КОНФЕРЕНЦИЯ ГРАНБЕРГА

10-13 октября 2016 г. Новосибирск

80 лет со Дня рождения

1936-2010

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

Труды Гранберговской конференции

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

При поддержке Федерального агентства научных организаций
и Российского фонда фундаментальных исследований

ТРУДЫ ГРАНБЕРГОВСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Новосибирск, 10–13 октября 2016 г.

Сборник докладов Международной конференции,
посвященной 80-летию со дня рождения академика А.Г. Гранберга
**«Пространственный анализ социально-экономических систем:
история и современность»**

Под редакцией:
член-корр. РАН В.И. Суслова,
к.э.н. Л.В. Мельниковой

Новосибирск
2017

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504
ББК 65.9(2Рос) +65.28
П 82

П 82 **Труды Гранберговской конференции**, 10–13 октября 2016 г., Новосибирск : Междунар. конф. «Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность» : сб. докладов – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2017. – 528 с.

ISBN 978-5-89665-310-3

Сборник представляет доклады международной конференции "**Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность**", которая состоялась в ИЭОПП СО РАН 10-13 октября 2016 г. Доклады посвящены вопросам пространственного анализа и моделирования социально-экономических систем, использования новых методов и данных в этой области.

Конференция была посвящена памяти академика А.Г. Гранберга, внесшего неоценимый вклад в становление региональной науки в России. Публикуемые здесь труды ученых из разных регионов и стран, принадлежащих к разным научным школам, представляют современное состояние региональных исследований на постсоциалистическом пространстве.

Идеи и выводы авторов не обязательно отражают мнения представляемых ими организаций.

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504
ББК 65.9(2Рос) +65.28

ISBN 978-5-89665-310-3

© ИЭОПП СО РАН, 2017

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
SIBERIAN BRANCH
FEDERAL STATE BUDGET INSTITUTION OF SCIENCE
INSTITUTE OF ECONOMICS AND INDUSTRIAL ENGINEERING

Supported by Federal Agency for Scientific Organizations
and Russian Foundation for Basic Research

PROCEEDINGS OF GRANBERG CONFERENCE

Novosibirsk, October 10-13, 2016

Collected papers of International Conference
"Spatial Analysis of Socio-Economic Systems: the History and Current State"
dedicated to the memory of Academician A. G. Granberg
on the 80th anniversary of his birth

Edited by:
V. I. Suslov,
L. V. Mel'nikova

Novosibirsk
2017

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504
ББК 65.9(2Рос) +65.28
П 82

The collection presents reports of International Conference "**Spatial Analysis of Socio-Economic Systems: the History and Current State"** that took place in Novosibirsk, in October 10-13, 2016. The papers deal with the issues of spatial analysis and modeling socio-economic systems, of the use of new methods and data in this field.

The Conference was dedicated to the memory of Academician A. G. Granberg for his invaluable contribution to the evolution of regional science in Russia. We publish here the works of scientists from different regions and countries who belong to different scientific schools, but altogether they represent the current state-of-art of regional studies on post-socialist space.

Some ideas and conclusions of authors may not necessarily express opinions of organizations they are representing.

УДК 332.1+330.4+339.9+502/504
ББК 65.9(2Рос) +65.28

ISBN 978-5-89665-310-3

© ИЭОПП СО РАН, 2017

Предисловие

В Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН 10–13 октября 2016 года состоялась международная конференция "Пространственный анализ социально-экономических систем: история и современность». Конференция была посвящена памяти академика А.Г. Гранберга (1936–2010), который работал в ИЭОПП СО РАН с 1969 г., возглавлял Институт в 1985–1991 гг. и, став главой Совета по изучению производительных сил, не прекращал сотрудничества с ИЭОПП. А.Г. Гранберг был признанным лидером в таких научных направлениях как: пространственная и региональная экономика; межрегиональные экономические взаимодействия; математическое моделирование экономики; анализ «затраты-выпуск», теория, методология и практика построения и применения межотраслевых балансов; разработка программ регионального развития (в особенности по Сибири, Дальнему Востоку, Северу и Арктике); крупные регионально-транспортные проекты; экономическое образование.

Общее количество участников Конференции превысило двести человек, представлявших академические институты, университеты и независимые исследовательские организации из 9 стран (Россия, Украина, Казахстан, Япония, Словакия, Венгрия, Болгария, Италия, Франция) и 25 городов. В Конференции участвовали представители ведущих в области макроэкономического анализа и прогнозирования исследовательских коллективов, таких как Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Институт экономических исследований ДВО РАН, Институт экономики УрО РАН, Российская экономическая школа, Российская академия народного хозяйства и государственной службы , Совет по изучению производительных сил и другие. В пленарных и секционных заседаниях приняли участие академик А.Г. Аганбегян, академик В.В. Ивантер, академик В.В. Кулешов, член-корр. РАН В.А. Крюков, член-корр. РАН В.И. Суслов. Всего было представлено 77 докладов на 2-х пленарных и 5-ти секционных заседаниях.

Участники Конференции обсудили вопросы регионального стратегического планирования, проблемы экологии и природопользования, вопросы теории и методологии региональной и пространственной экономики, достижения в области экономико-математического моделирования межрегиональных и межотраслевых отношений, конкурентные позиции российских регионов в национальной и мировой экономике. Состоялась научная дискуссия по вопросам анализа и моделирования пространственной экономики, использования новых методов и данных в этой области.

Обсуждались пути выхода российской экономики из рецессии и структурного кризиса, усугубляющих межрегиональное неравенство в России; роль науки в процессе принятия решений в области государственной экономической политики; меры макроэкономической политики по стимулированию экономического роста и укреплению международных позиций страны, меры пространственной и региональной политики, формирующие социально-экономическое пространство страны.

Сборник состоит из шести частей, представляющих актуальные проблемы пространственного развития российской экономики. Первая часть включает ряд пленарных докладов Конференции, посвященных региональным аспектам новой модели развития российской экономики, альтернативам развития регионов ресурсного типа, проблемам сбалансированного макроэкономического роста, оценке социально-экономического развития территорий. Вторая часть посвящена проблемам регионального стратегического планирования и подходам к их решению. В третьей части рассматриваются проблемы экологии и природопользования на территориях РФ. Четвертая часть представляет теоретические и методологические аспекты пространственной и региональной экономики, вопросы преподавания пространственной экономики в университете. Пятая часть посвящена проблемам экономико-математического моделирования межрегиональных межотраслевых отношений и знакомит с разнообразными теоретическими и прикладными моделями и результатами их применения для анализа и прогнозирования. В шестой части анализируется положение России и ее регионов в мировой экономике, оцениваются позиции Сибири, Дальнего Востока и Арктики в российской экономике.

Доклады участников Конференции представлены в авторской редакции.

ДОКЛАДЫ
ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

УДК 332.1 (075.8.)

Суслов В.И., Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М.

ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РФ В ИССЛЕДОВАНИЯХ НОВОСИБИРСКОЙ ШКОЛЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ НАУКИ

Аннотация

В статье дается краткое описание модельного аппарата, используемого в ИЭОПП СО РАН для анализа пространственного развития экономики, и представляются ключевые характеристики методологии анализа: сценарный анализ, коалиционный анализ (расчеты по всем возможным подмножествам регионов системы), экономическое равновесие, кооперативные игры. В сжатой форме приведены результаты расчетов по СССР накануне распада и по современной России. Показано, что степень однородности экономического пространства растет, но остается весьма высокой. В обозримой перспективе регионами-донорами будут являться Дальневосточный, Северо-Западный, Уральский и Сибирский федеральные округа. Основным реципиентом, с огромным «всасывающим» эффектом – Центральный федеральный округ.

Ключевые слова: межотраслевая модель, многорегиональная модель, эффекты межрегиональных взаимодействий, коалиция, эквивалентный и взаимовыгодный обмен.

Проблемы пространственного развития нашей страны связаны с четырьмя обстоятельствами.

1) Чрезвычайно низкая плотность населения. См. табл.1: если в ТОР-10 по территории Россия – лидер с большим отрывом, то в ТОР-10 по населению она откровенный аутсайдер (по плотности населения она находится на 181 месте среди 195 стран мира). На значительной части территории страны социально-экономического пространства как такового просто не существует.

Таблица 1

ТОР-10 стран мира по площади и населению

Страна	Площадь млн кв. км	Страна	Население млн чел. (2014)
Россия	17.1	Китай	1382
Канада	10.0	Индия	1300
Китай	9.6	США	325
США	9.5	Индонезия	261
Бразилия	8.5	Бразилия	206
Австралия	7.7	Пакистан	196
Индия	3.3	Нигерия	187
Аргентина	2.8	Бангладеш	161
Казахстан	2.8	Россия	147
Алжир	2.4	Япония	127

2) Суровые природно-климатические условия. См. рис. 1: практически вся территория России находится в зоне с отрицательными среднегодовыми температурами воздуха. Аналогично положение только на Аляске, севере Канады, в Тибете и некоторых районах Скандинавии. Интенсивность социально-экономической деятельности быстро падает в северо-восточном направлении.

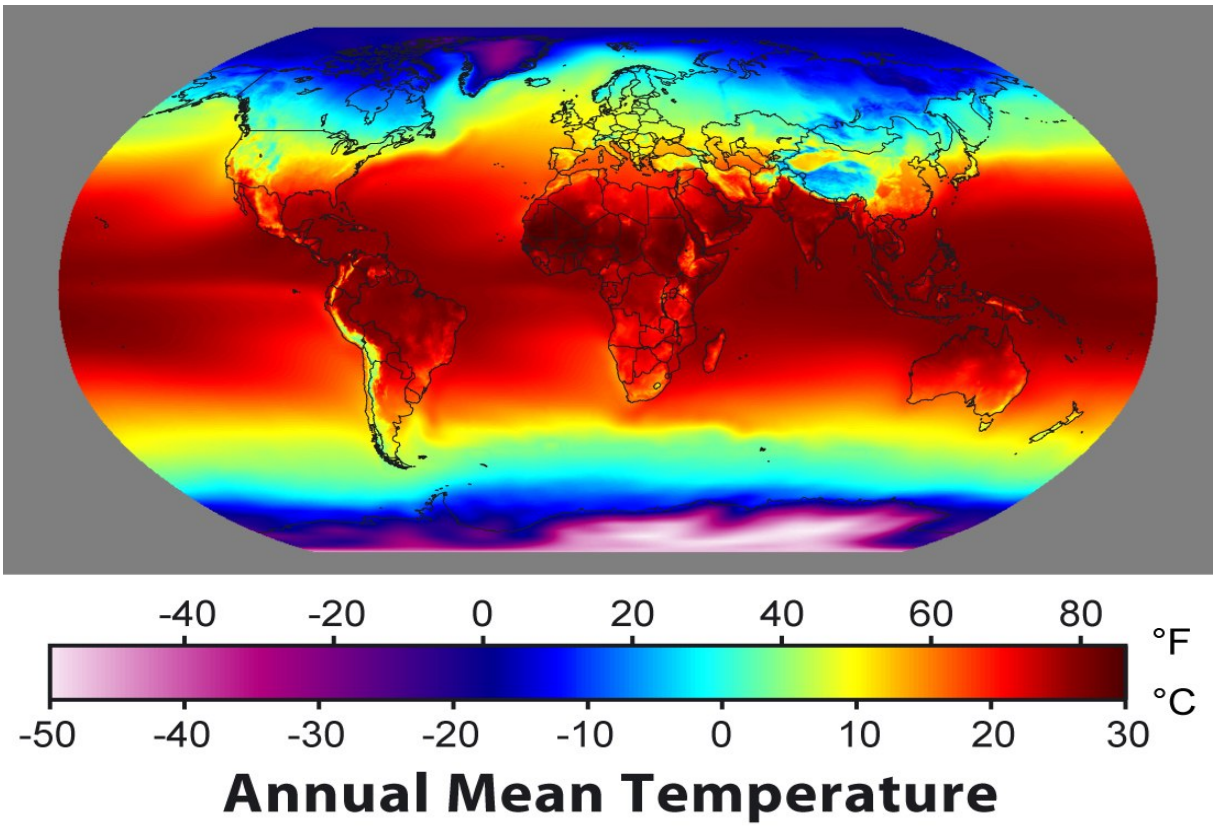


*Рис.*1. Среднегодовые температуры на планете

3) Особенности географического положения страны, смещающие акценты в целевых установках пространственного развития с внутренних на внешние. Россия, по-видимому, «обречена» решить геостратегическую задачу «моста» между Западом и Востоком, преодолеть противоречие, сформулированное Редьярдом Киплингом: «О, Запад есть Запад, Восток есть Восток, и с мест они не сойдут, пока не предстанет Небо и Земля на Страшный господень суд».

4) Крайняя противоречивость представлений о роли ресурсных регионов в российском и мировом сообществе. Еще в начале прошлого века 28-й президент США Вудро Вильсон как-то выразил сожаление, что «главный приз в истории человечества – Сибирь» достался России. Распространено и противоположное мнение: «Сибирь – проклятие (природно-ресурсное) России».

В бытовом сознании представления о российском пространстве весьма деформированы. Вспоминаются слова из популярной песни: «Расея моя Расея – от Волги до Енисея». Чтобы знали певец, автор песни и ее слушатели: Енисей течет в западной части центральной области России. Медианный меридиан, делящий страну на равные по протяженности в широтном направлении западную и восточную части, проходит по правому (восточному) берегу Байкала. Так называемая «Центральная Россия» в форме, например, Центрального федерального округа расположена в крайне западной части страны: в первом дециле в широтном направлении.

Модельный аппарат, используемый в ИЭОПП СО РАН для пространственного анализа создан А.Г.Гранбергом и развит его учениками. Простую совокупность региональных межотраслевых балансов можно интегрировать в единую модель разными способами.

См. схему 1: У.Айзард, классик регионального анализа, в 50-х годах XX века предложил распределить межотраслевые затраты по регионам-поставщикам, хотя можно было бы создать единую конструкцию распределением выпусков продукции по регионам-потребителям.

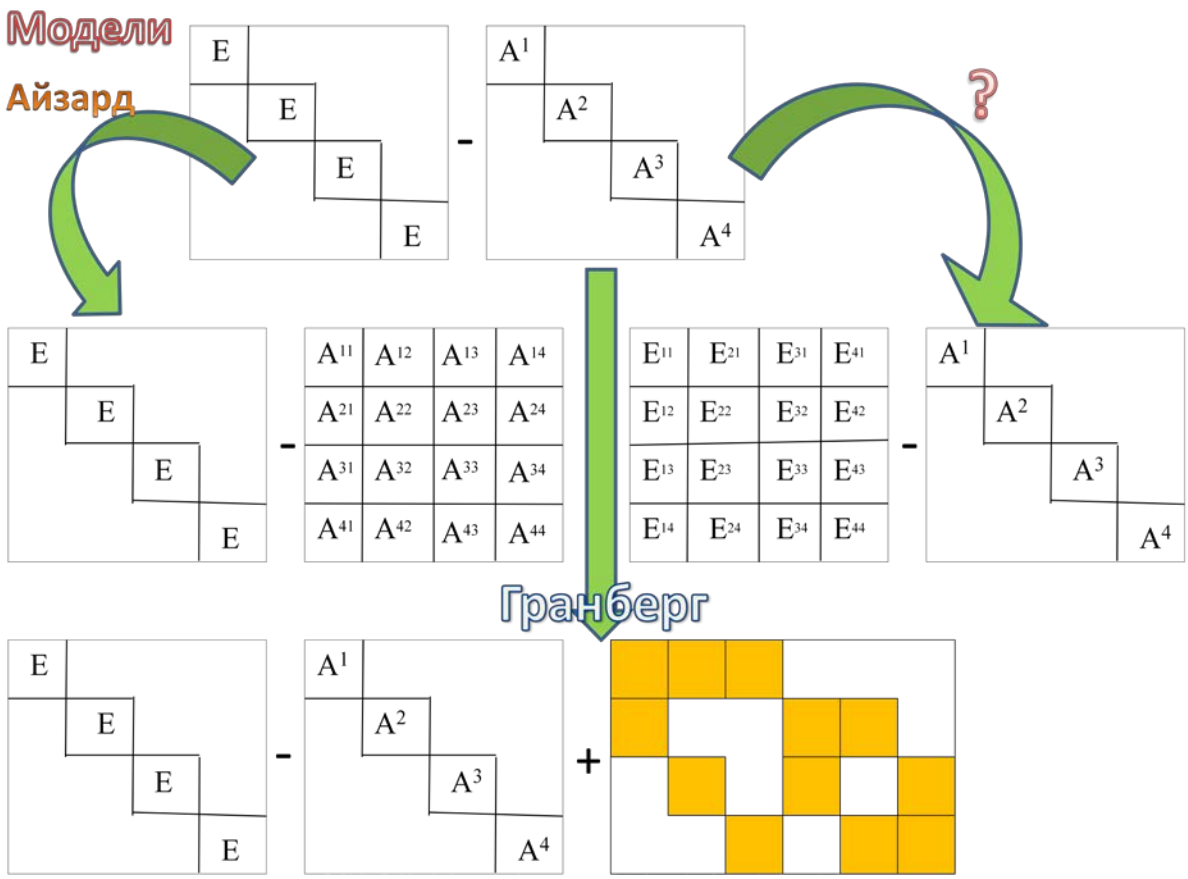


Схема 1. Интеграция региональных межотраслевых моделей
в единую пространственную модель

А.Г. Гранберг в 60-е годы XX века добавил к совокупности региональных балансов блоки торгово-транспортных связей и получил конструкцию, называемую с тех пор оптимизационной межрегиональной (многорегиональной) межотраслевой моделью (ОМММ).

В работе с ОМММ используется достаточно развитый методический аппарат.

1. Построение сценариев социально-экономического развития.

Главную содержательную роль в проведении расчетов при построении сценариев развития играют группы экспертов по отраслевым, региональным и проблемно-функциональным разделам. В эти группы наряду с исследователями, «модельерами» должны входить представители бизнеса, власти, общественных организаций.

Модель как таковая выступает инструментом согласования различных экспертных мнений. К сожалению, такую «идеальную» методическую схему реализовать удается далеко не всегда.

2. Равновесный анализ по Вальрасу и Нэшу.

Любое парето-оптимальное (лежащее на верхней границе допустимых состояний системы) решение является равновесным по Вальрасу. Т.е. оно может быть получено (спрос и предложение совпадут на всех рынках) в результате совершенно несогласованных действий участников рынка – в данном случае, регионов – которые преследуют исключительно свои корыстные цели, ориентируясь только на текущие цены и свои бюджетные возможности. Особенно интересны те равновесия, которые достигаются при нулевых сальдо региональных бюджетов. Такие точки равновесия многорегиональных систем мы называем состояниями эквивалентного межрегионального обмена.

Если Вальрасовские равновесия это отдельные точки на парето-границе, то Нэшовские равновесия – области этой границы. Области сложной конфигурации, пока не очень хорошо определяемые. Это – зоны взаимовыгодного межрегионального обмена.

Система, попадая в такую зону, называемую ядром системы, не имеет стимулов для выхода из нее. Любая коалиция регионов, попытавшись выйти из такой системы, будет в проигрыше. Мы придумали некий алгоритм очерчивания зоны ядра в компьютерном эксперименте. Он основан на коалиционном анализе.

3. Коалиционный анализ.

Заключается в расчетах по всем возможным коалициям регионов, включая те, которые состоят из одного региона, т.е. автаркию регионов. Если коалиций слишком много, используются специальным образом построенные выборки.

Особый параметрический коалиционный анализ (параметр определяет движение в пространстве территориальной структуры целевого показателя системы) позволяет очертить зону ядра системы. Коалиционный анализ определенного состояния системы – построить таблицу эффектов межрегиональных экономических взаимодействий в этом состоянии.

Элемент **rs** такой таблицы показывает вклад региона **r** в целевой показатель региона **s**.

Содержательный смысл и способ получения таких показателей будет показан на конкретном примере.

Проиллюстрируем результаты расчетов на конкретных примерах.

30 лет назад с помощью таких моделей экономики СССР (30 отраслей материального производства, 15 регионов – союзных республик, − плюс «16-й» регион – внешний мир) были оценены эффекты межреспубликанских взаимодействий (см. табл. 2, данные по некоторым республикам агрегированы в макрорегионы – Средняя Азия, Закавказье, Прибалтика).

На диагонали этой таблицы приведены доли в процентах от исходного целевого показателя (общего потребления домашних хозяйств и государства), сохранившегося для данного региона в ситуации полной автаркии – т.е. без всяких торгово-экономических связей с остальным миром.

А цифра, например, 67.3, стоящая на пересечении строки «Россия» и столбца «Украина», означает, что подключение России в коалицию, включающую Украину, увеличивает целевой показатель Украины на эти 67.3%. Это цифра − средняя (полученная в данном случае по выборке из совокупности всех возможных коалиций).

По столбцу «Украина» в строке «Внутренний эффект (территориальная структура)» цифра 88.3 показывает долю целевого показателя этого региона, обеспеченную внутрисоюзными взаимодействиями, а 16.1 – долю этого украинского показателя в общесоюзном целевом показателе. Внешнеэкономические связи (продолжая столбец «Украина») дают этому региону 11.7% его целевого показателя. И, наконец, доля Украины в общероссийском целевом показателе составляет 18.5%.

Таблица 2

Эффекты межреспубликанских экономических взаимодействий накануне распада СССР (1987 г., %% от целевого показателя)

Макрорегионы	Россия	Украина	Беларусь	Казахстан	Средняя Азия	Молдова	Закавказье	Прибалтика	Итого	Сальдо взаимодействия
Россия	64,6	67,3	55,5	42,5	36,3	31,7	35,8	65,0	60,2	14,5
Украина	1,2	14,8	16,5	4,9	18,0	52,1	7,4	8,1	6,3	–9,8
Беларусь	2,3	4,0	3,8	3,5	2,1	4,1	3,3	3,7	2,8	–0,8
Казахстан	1,7	0,6	–1,4	27,1	3,8	–0,6	6,7	–0,6	3,0	–1,4
Средняя Азия	3,7	1,1	15,4	0,5	26,4	1,7	–0,0	2,8	4,8	–1,5
Молдова	0,8	–2,7	–0,3	0,7	0,3	0,0	0,6	0,9	0,1	–0,0
Закавказье	2,6	1,7	0,5	4,5	3,9	0,2	25,7	0,7	3,4	–0,0
Прибалтика	1,9	1,5	4,3	3,3	2,5	1,9	2,7	8,0	2,2	–1,0
Внутренний эффект (территориальная структура)	78,8 (45,7)	88,3 (16,1)	94,3 (3,6)	87,0 (4,4)	93,3 (6,3)	91,1 (0,1)	82,2 (3,4)	88,6 (3,2)	82,8 (82,8)	0,0
Внешние связи	21,2	11,7	5,7	13,0	6,7	8,9	17,8	11,4	17,2	
Итого (территориальная структура)	100 (58,1)	100 (18,5)	100 (3,8)	100 (5,1)	100 (6,7)	100 (0,1)	100 (4,2)	100 (3,6)	100 (100,0)	

В предпоследнем столбце показан общий вклад (в процентах) региона в общесоюзный целевой показатель. Для Украины это всего 6.3%, притом, что потребление из общего «эффекта» составляет для нее 16.1%. Сальдо взаимоотношений (последний столбец) – минус 9.8. Если сказать грубо, этот регион почти на одну десятую часть общего «пирога» «обкрадывал» остальных участников Союза.

Можно отметить, что только Россия в состоянии полной автаркии могла сохранить значение своего целевого показателя на достаточно высоком уровне (64.6%). Казахстан, Средняя Азия, Закавказье теряли после разрыва межреспубликанских связей почти три четверти своего потребления. Для остальных республик последствия разрыва связей были еще более катастрофичны (для Украины – семикратное сокращение).

Только для России сальдо межреспубликанских взаимодействий было положительным (вклад ее в общесистемное потребление превышал ее потребление, обусловленное внутрисистемными связями).

Сальдо межреспубликанских взаимодействий остальных республик было отрицательно, особенно велико оно (до неприличия) по абсолютной величине было для Украины, как уже отмечалось – минус 9.8% общего «пирога».

Россия прямо и косвенно обеспечивала более половины (до двух третей) непроизводственного потребления Украины, Белоруссии, Прибалтики. Для самой же России межреспубликанские связи были не слишком важны (14.2% потребления – это сумма

вкладов всех республик в ее целевой показатель). Гораздо более важную роль для нее играли внешнеэкономические связи (21.2%).

Тогда был проведен и равновесный анализ по Вальрасу и Нэшу. Здесь его результаты опущены.

В этом (2016) году аналогичные расчеты проведены для России. Была использована модифицированная модель, представляющая страну в разрезе 8 федеральных округов и 40 видов экономической деятельности (см. табл. 3).

Таблица 3

Эффекты фактических межрегиональных взаимодействий в России (2030 г., % к конечному потреблению регионов)

ФО России	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДВФО	Итого (Общий вклад)	Сальдо взаимодействий
ЦФО	0.0	–24.2	–8.9	–8.5	–9.0	–11.5	–10.7	–0.7	–7.4	–34.7
СЗФО	9.2	85.4	12.1	21.6	25.3	23.6	12.5	16.9	22.5	13.3
ЮФО	4.3	–8.1	0.0	2.8	4.6	16.0	6.2	8.7	4.2	–2.6
СКФО	–1.0	–4.2	–2.9	0.0	–1.9	–3.6	1.8	0.9	–1.5	–4.7
ПФО	7.0	8.0	7.4	6.6	0.0	–0.4	–0.7	20.4	5.1	–6.5
УФО	16.2	17.9	30.5	16.6	11.3	22.5	11.2	15.3	16.8	10.0
СФО	19.3	9.1	22.9	24.2	13.2	13.4	54.2	16.8	20.9	11.8
ДВФО	22.2	6.3	18.2	16.2	27.2	10.4	9.7	0.0	17.2	13.3
Внутренний эффект (территориальная структура)	77.3 (27.3)	90.1 (9.2)	79.3 (6.8)	79.5 (3.2)	70.7 (11.6)	70.3 (6.8)	84.0 (9.1)	78.3 (3.9)	77.8 (77.8)	
Внешние связи	22.7	9.9	20.7	20.5	29.3	29.7	16.0	21.7	22.2	
Итого (территориальная структура)	100.0 (35.3)	100.0 (10.2)	100.0 (8.5)	100.0 (4.0)	100.0 (16.4)	100.0 (9.6)	100.0 (10.8)	100.0 (5.0)	100.0	

Самым самодостаточным макрорегионом России является Северо-Западный федеральный округ. В состоянии автаркии он сохраняет 85.4% исходного уровня своего целевого показателя. Это даже больше, чем аналогичный российский показатель накануне распада СССР (из предыдущей таблицы – 64.6). По этому критерию неплохо выглядит Сибирский федеральный округ (54.2%), гораздо хуже – Уральский округ (22.5%). В остальных федеральных округах разрыв внешних связей обнуляет их целевой показатель – для такого результата достаточно отсутствия производства хотя бы по одному виду деятельности.

Самым злостным «паразитом» на «теле» России является Центральный федеральный округ. Его «вклады» в целевые показатели всех федеральных округов оказались отрицательными, причем «результатом» его «взаимодействия» с Северо-западным округом является сокращение целевого показателя последнего почти на одну четверть. А общее сальдо взаимодействия для этого макрорегиона составило более трети общероссийского целевого показателя.

Характеризуя сальдо взаимодействия Украины перед распадом СССР, мы использовали термин «до неприличия» − большое отрицательное, но оно было около минус десяти процентов. Что говорить в этом случае, мы не знаем. При этом Центральный федеральный округ вместе с Москвой – это реальный российский центр – научно-образовательный, инновационно-технологический, культурный, транспортно-логистический, финансовый и т.д. Сложившаяся ситуация – следствие непропорционально и несправедливо больших доходов, получаемых, прежде всего, в Москве. Финансовые ресурсы искусственно стягиваются в федеральный центр со всей страны.

Отрицательно также сальдо взаимодействия для Приволжского, Северокавказского и Южного федеральных округов – но в гораздо меньших масштабах.

«Рабочими лошадками» в системе российских макрорегионов выступают Северо-Западный, Уральский, Сибирский и Дальневосточный федеральные округа.

Причем самым большим (относительно) сальдо взаимодействия обладает самый маленький экономически (после Северо-Кавказского) федеральный округ – Дальневосточный: 13.3% общероссийского целевого показателя. Такое же по величине сальдо взаимодействия у гораздо более мощного в экономическом отношении федерального округа – Северо-Западного. Сибирский и Уральский федеральные округа характеризуются тоже значимыми (с плюсом) сальдо взаимодействия, но чуть меньшего размера.

Эффекты межрегиональных взаимодействий в этой шахматной таблице распределены более равномерно, чем в таблице, характеризующей экономические взаимодействия союзных республик накануне распада СССР. Потому что в этот раз гораздо более сопоставимы по своим экономическим масштабам регионы системы. Тогда абсолютно доминировала Россия, превосходя следующую по экономической мощи республику – Украину – более чем в 3 раза. Но и в этом случае можно выделить заметные по величине показатели межрегиональных эффектов.

Назовем пять из них.

Вклад Урала в целевой показатель Южного округа составляет 30.5% последнего, Дальний Восток обеспечивает 27.2% конечного потребления Приволжья, Северо-запад – 25.3% того же Приволжья и 23.6% Урала, Сибирь – 24.2% Северного Кавказа. Объяснения таких эффектов – предмет дальнейших исследований.

Перейдем к анализу результатов равновесного анализа (см. табл.4).

Таблица 4

Территориальная структура конечного потребления (процентные пункты)

ФО России	Факт	Нижний предел ядра	Эквивалентный обмен	Верхний предел ядра
ЦФО	35.29	10.77	20.87	37.37
СЗФО	10.21	4.33	10.49	18.43
ЮФО	8.52	3.66	6.20	14.80
СКФО	4.05	1.52	2.88	6.26
ПФО	16.44	13.69	21.73	37.15
УФО	9.61	6.07	18.15	23.19
СФО	10.85	6.17	14.46	22.69
ДВФО	5.03	2.12	5.23	9.50

Прежде всего, следует отметить, что фактическая территориальная структура целевого показателя в современной России находится в ядре, т.е. обмен между макрорегионами России взаимовыгоден. В то время как в СССР накануне распада (здесь эти результаты не приводились) только Россия своей фактической долей в общесистемном целевом показателе попадала в ядро, остальные макрорегионы по этому показателю были ниже нижнего предела ядра (Украина с Молдавией, Белоруссия, Закавказье, Прибалтика), или выше верхнего предела (Казахстан, Средняя Азия).

По своей фактической доле в общем целевом показателе близки к состоянию эквивалентного обмена Северо-Западный (факт – 10.21%, равновесие – 10.49%) и Дальневосточный (соответственно, 5.03 и 5.23) федеральные округа. «Переполучают» по сравнению с эквивалентным обменом Южный, Северо-Кавказский и, особенно, Центральный федеральные округа. Для последнего фактическая доля в потреблении (35.29%) в 1.75 раза выше его доли в состоянии эквивалентного обмена (20.87%) и практически «упирается» в верхнюю границу ядра (37.37%).

«Недополучающими» свою долю общего «пирога» оказываются Приволжский, Сибирский и, особенно, Уральский федеральные округа. Так, фактическая доля в общем целевом показателе Урала (9.61%) почти в 2 раза меньше того, что этот макрорегион мог бы получать при эквивалентном обмене (18.15%).

Несколько предварительных выводов.

Экономическое пространство современной России заметно более однородно, чем СССР накануне распада. Скорее всего, это было одной из причин произошедших на рубеже 80-х и 90-х годов прошлого столетия событий в нашей бывшей стране. Но уровень неоднородности существующего российского пространства все-таки еще слишком высок. Речь даже не идет о запредельном уровне дифференциации региональных экономических, социальных, демографических, экологических показателей – этот аспект в нашем анализе не рассматривался. Хотя этот факт тоже весьма неприятен и чреват негативными последствиями для российской государственности.

В данном случае индикатором высокого уровня неоднородности экономического пространства является слишком большая дифференциация макрорегионов по относительным величинам сальдо взаимодействия (последний столбец таблицы эффектов взаимодействия).

Проведенный анализ показал наличие «недоброкачественной опухоли» в российском организме – центрально-федеральной агломерации.

Вообще говоря, наличие в пространственной системе регионов-доноров и регионов-реципиентов нормально. Такими «штатными» реципиентами в нашем случае выступают Северо-Кавказский, Южный федеральные округа и с некоторыми оговорками Приволжский округ. Но существование в системе регионов, образно говоря, «паука», для которого пространство страны – «охотничье угодье», нормальным считать вряд ли следует.

Следующий вывод заключается в том, что российская экономика – ресурсозависима. Этот вывод отнюдь не нов, сравнительно новы аргументы в его пользу: лидирующие позиции (по величине сальдо взаимодействия) в пространственной структуре экономики занимают ресурсные регионы – Северо-запад, Урал, Сибирь и Дальний Восток.

И еще одно заключение: российская экономика, по-видимому, все в большей степени встраивается в мировую. Как показали проведенные расчеты, самыми результативными в региональной структуре России оказались два макрорегиона, которые обеспечивают выход стране в мировое пространство – Северо-Западный и Дальневосточный федеральные округа.

Информация об авторах

Суслов Виктор Иванович (Новосибирск, Россия) – член-корреспондент РАН, профессор, заместитель директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17; e-mail: suslov@ieie.nsc.ru); заведующий лабораторией Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2).

Ершов Юрий Семенович – ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН; 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17; e-mail: eryus@mail.ru

Ибрагимов Наимджон Мулабоевич – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН; 630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17, e-mail: naimdjon@ieie.nsc.ru

V. I. Suslov, Yu. S. Yershov, N. M.Ibragimov

Abstract

Issues of spatial development of Russian economy in studies of the Novosibirsk regional science school

The article gives a brief description of the model apparatus used in the Institute for the analysis of spatial economic development and presents the key features of the methodology: scenario analysis, coalition analysis (calculations on all possible subsets of regions of the system), economic equilibrium, cooperative game. Some results of calculations on the data for the Soviet Union before the collapse and for the modern Russia are given briefly. It is shown that the degree of homogeneity of the economic space is growing, but remains very high. In the foreseeable future the regions-donors will be Far Eastern, North-Western, Ural and Siberian Federal districts. The principal recipient with a huge "inflow" effect is the Central Federal district.

Keywords: input-output model, multiregional model, effects of interregional interactions, coalition, equivalent and mutually beneficial exchange.

© Суслов В.И., Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М., 2017

УДК 330.34 (035.3)

Акимов Н.И., Байзаков С.,
Ойнаров А.Р., Утембаев Е.А.

АНАЛИЗ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ И ОЦЕНКА ВКЛАДА «УМНЫХ» ФАКТОРОВ В ТЕМПЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО РОСТА (ПОСВЯЩАЕТСЯ 80-ЛЕТНЕМУ ЮБИЛЕЮ АКАДЕМИКА АЛЕКСАНДРА ГРИГОРЬЕВИЧА ГРАНБЕРГА)

Аннотация

В данной статье исследованы альтернативные пути выявления и познания системы объективных законов, которые могли бы стать инструментами обнаружения диспропорций в экономике и оценки влияния регулирующих воздействий на развитие рыночной экономики. Разработана соответствующая модель анализа регулирующих воздействий на основе принципа взаимной обратимости капитала, в его форме денег и капитала в его форме товара.

Ключевые слова: капитал, доходность, научно-технологический потенциал, закон, макроэкономика, равновесие, эффект.

1. Концепция Дж. Кларка, как методологическая база трехступенчатого анализа развития рыночной экономики?

Введение. Из комментариев И. В. Розмаинского к книге Дж. Кларка «Распределение богатства» можно сделать вывод, чтоДж. Кларк, вслед за К. Марксом, еще в 1899 году обосновал возможности существования объективных законов развития рыночной экономики[1, С. 220].

Правда Кларк считал, что изучением и выявлением этих объективных законов экономики занимается не политическая экономия, а теоретическая экономика. Судя по этим комментариям И. Розмаинского, эти законы рыночной экономики практического применения находят в анализе рыночной экономики в статике и динамике, а также в оценке эффективности регуляторной политики[1, С. 220].

Изучение самой книги Дж. Кларка позволяет понять, что объективные законы теоретической экономики применяются в анализе социальной экономики. При этом социальная экономика, как объект анализа изучается в состоянии покоя, в статике, и в процессе развития. Целью исследования анализа социальной экономики в статике, у Кларка является установление количественных и качественных показателей рыночного равновесия в экономике к данному конкретному моменту. А целью исследования в случае анализа макроэкономической динамики может стать установление доли каждого вида факторов и ресурсов производства в создании годового продукта страны.

В целом, концепция предельной производительности факторов производства, предложенная Дж. Б. Кларком, интересна тем, что по ней можно четко провести границу между доходными методами одномерного соизмерения затрат и результатов А. Смита, и затратными методами их двухмерного соизмерения К. Маркса.

С позиции концепции Дж. Кларка, экономическое учение А. Смита можно считать теоретической основой анализа макроэкономики в статике, а схемы расширенного воспроизводства К. Маркса, теоретической основой анализа макроэкономической динамики.

Постановка задачи у Д. Кларка. По концепции Д. Кларка, путем регулярной, допустим, ежегодной эмпирической оценки предельной производительности факторов производства, можно добиться того, чтобы труд получил то, что создается трудом, собственник капитала – то, что создается капиталом, а собственник земли – то, что создается землей.

Принцип распределения созданного богатства по предельной производительности факторов производства состоит вменении каждому из них той доли, которую каждый из них в отдельности вносит в конечный продукт. Под конечным продуктом автор понимает валовой доход, определенный на базе совокупного общественного продукта за вычетом материальных затрат промежуточного потребления. То есть Дж. Кларк, следуя за А. Смитом, при переходе от двухмерного измерения к одномерному измерению произведенного в течение года конечного продукта, избавляется от материальных составляющих совокупного общественного продукта. А из остатка, который считается конечным продуктом, причитается каждому фактору своя доля, а собственникам этих факторов – соответствующее денежное вознаграждение. Таков принятый Д. Кларком основной экономический закон распределения, который существенно расходится от схемы воспроизводства К. Маркса и который возвеличивает теорию предельной полезности.

Сильные стороны концепции Кларка. Решение поставленной задачи состоит из трех частей, которые определили структуру самой его книги. В первой ее части дается раздел по теоретической экономике под названием универсальная экономика, которая должна исследовать более «общие(естественные)» законы рыночной экономики. К «общим (естественным)» законам Кларк отнес законы предельной полезности, убывающей производительности труда и капитала, роста населения земного шара и т. п.

Эти «общие (естественные)» законы рыночной экономики у Дж. Кларка выясняют лишь отношение человека к природе, а отношения между людьми, в его концепции рассматриваются, как законы социальной экономики. В четвертой главе своей книги, Кларк четко и ясно указывает, что в теоретической основе законов социальной экономики лежат естественные законы универсальной экономики. Даже название этой главы конкретно и емко гласит «Основы распределения – в естественных экономических законах». Социальные экономические законы, в свою очередь, состоят из двух ветвей: законы социальной экономики в статике, как первая их ветвь, а законы социальной экономики в динамике, как их вторая ветвь. Поскольку законы социальной экономики Д. Кларк выводит из первых, естественных, и потому он не изучает производственные отношения между трудом и капиталом, и не исследует тенденцию изменения органического строения капитала, как К. Маркс.

Но эта часть его книги под названием «универсальная экономика», которая предпослана как действенный инструмент анализа и оценки всевозможных регуляторных воздействий на рыночную экономику является теоретически актуальной и практически значимой. В ней четко определены философия анализа макроэкономических процессов, как научная база проведения аналитических исследований.

Лейтмотивом этой части книги служит выбор основных законов и правил, как инструментов проведения аналитических экономических исследований. Вопрос состоит в том, существуют ли закономерности в развитии рыночной экономики и объективно, вне нас, независимо от воли и сознания людей, точно так же, как законы физики естествознания или законы природы?

На этот вопрос Д. Кларк отвечает положительно, и он считает, что закон предельной производительности факторов производства служит объективной основой распределения созданного в стране богатства между основными агентами производства. И Кларк правильно поступает, посвятив целую книгу на обоснование своего приобретения, законов распределения богатства. Его закон распределения очень близок к реальной действительности и практике развитых стран, так как каждый фактор ежегодно вознаграждается от приращения ежегодного пирога, а достигнутый их уровень считается статическим стандартом. Теперь, не прочитав его книгу, никто не смеет сказать, что Кларк не прав.

В анализе экономической динамики на объективные экономические законы опирается не только Дж. Кларк. Так, Й. Шумпетер в свое время писал: «Однажды я надеюсь доказать – не только с исторической, но и с логической точкой зрения, – что понятия числа и численного значения имеют фундаментально экономическую природу и происходят из экономической деятельности человечества. Я также надеюсь доказать, что понятие равновесия было перенесено именно из области экономики на природу, а не наоборот… Фундаментальная экономическая истина может быть сформулирована так: все наблюдаемые переменные стремятся поставить себя в некоторое отношение друг к другу, или, иными словами, постоянно адаптируются к изменениям в данных»[2, С. 846–847].

Свой инструмент регулирования и оценки регуляторных воздействий имел и Мильтон Фридман. Так, в разделе «Правила вместо властных органов» своей книги «Капитализм и свобода» М. Фридман, так же как Дж. Кларк, пишет: «На сегодняшний день придуман лишь один способ, обещающий удачу. Надо попытаться учредить власть законов, а не людей путем законодательного установления правил, регулирующих кредитно-денежную политику; эти правила позволят обществу контролировать кредитно-денежную политику при помощи политических властей и в то же самое время не допустят, чтобы эта политика была подвержена случайным прихотям политической власти»[3, С. 77].

Вот его комментарий по этому поводу: «В данный момент я остановился бы на законодательно установленном правиле, предписывающем кредитно-денежному органу обеспечивать некие конкретные темпы роста денежной массы. Для этого я определил бы денежную массу как сумму денег, находящихся вне коммерческих банков и вкладов в этих банках. Я вменил бы Резервной системе в обязанность следить за тем, чтобы общий денежный запас, определяемый вышеуказанным образом, рос месяц за месяцем (а если возможно, и день за днем) на X процентов в год, где X есть *число между тремя и пятью* (курсив наш – авт.). Как именно будет определено понятие денег и какие именно будут установлены темпы роста, имеет куда меньшее значение, чем сам факт, что это понятие твердо определено, а темпы роста четко обозначены» [3,С.80].

Эти мысли М. Фридмана по содержанию очень близки с формулировкой естественных законов универсальной экономики Дж. Кларка. Универсальная экономика, – писал Кларк, – «выдвигает чистую теорию того, что может быть названо естественной заработной платой и естественным процентом. Она не будет проделывать статистических изысканий, и не будет рассматривать в деталях практический механизм, посредством которого обмен осуществляется. Она не будет содержать трактата о деньгах и банках, налогах или политической деятельности, имеющей цель повлиять на условия распределения»[4,С.122].

Если понятие, – как пишет М. Фридман, «твердо определено, и темпы роста четко обозначены»[3,С.80], то эти требования равносильны формулировке объективного закона, который служить фундаментальной основой того «законодательно установленного правила, предписывающего кредитно-денежному органу обеспечивать некие конкретные темпы роста денежной массы» [3,С.80].

Тем более именем М. Фридмана связана основная формула монетарной политики, которая определяет равенство произведения дефлятора ВВП (pp) на реальный ВВП ($RGDP$) с произведением скорости обращения денег (v) на денежную массу (M), и которая до сих пор служит основным законом оценки разрыва между индикаторами реального и финансового секторами (имеется в виду известное уравнение обмена Ирвинга Фишера – $pp * RGDP = v * M$, где pp – дефлятор ВВП, $RGDP$ – реальный ВВП).

Поиск и выявление экономических законов развития производительных сил общественного прогресса, выражение их математическими формулами и уравнениями, и умение применять их в анализе макроэкономических процессов в статике, или динамике, есть по Кларку, научный подход.

Иначе лицо, принимающее управленческое решение экономикой предприятий лишилось бы возможности не только понять, но и разобраться в царстве случайных явлений. Правда, есть методы теории вероятностей и способы обработки случайных явлений методами математической статистики. И эти методы также могут быть использованы в необходимых случаях, как дополнительные методы, которые являются более трудоемкими, но основательными, так как они базируются на методах обработки более зрелых статических стандартов. Этот метод в большей мере подходит для анализа экономики развитых стран, чем развивающихся стран.

Вторая часть книги Кларка посвящена анализу социально-экономической системы в статике. Эту часть его книги условно можно называть «анализом макроэкономики в статике». Оригинальность этой части книги состоит в том, что анализ макроэкономики проводится в состоянии ее полного покоя. В этом состоянии легче оценить равновесное состояние экономики текущего года относительно состояния ее базового года. Так, по модели монетаризма определяется уравнение равновесия между номинальным ВВП ($NGDP$) и реальным ВВП, которое обладает силой экономического закона:

$$NGDP = pp * RGDP. (A)$$

В этом уравнении (A), номинальный ВВП определяется в текущих ценах, и он представляет стоимостное выражение конечного продукта. С позиции чистой экономической теории, стоимость конечного продукта есть другое выражение капитала, в его форме денег. В том же уравнении (A), реальный ВВП определяется в постоянных ценах базового года, и он представляет физический объем конечного продукта. С позиции экономической теории, физический объем конечного продукта есть другое выражение капитала, в его форме товара.

В целом, уравнение рыночного равновесия (A) позволяет оценивать разрыв между реальным и финансовым секторами национальной экономики. В нем дефлятор ВВП (инфляция) является индикатором измерения этого разрыва между ними в статическом состоянии экономики.Описанное здесь уравнение рыночного равновесия (А) является статическим состоянием экономики в каждом данном моменте, которое появилось под влиянием конкуренции. Словами Дж. Кларка, оно позволяет на одно мгновение «видеть, статическое общество таким, как оно есть. Это не фикция, не имеющая ничего общего с реальным миром. Это форма и метод действия, которые реальный мир носит внутри себя»[4,С.200].

Аналогичную функцию выполняет модели Кейнса, Манделла-Флеминга и другие модели рыночного равновесия, которые внутри себя носили реальный мир развития экономики своего времени. Только таким статичным методом и соответствующими статичными стандартами становится возможным регулярно оценивать влияния основных экономических законов и законоподобных правил на развитие рыночной экономики, установить качественные и количественные характеристики развития основных факторов производства и показателей конечного продукта, как результат в каждом данном моменте развития экономики страны.

Эти статичные методы нужны для анализа регулятивных воздействий на динамику статичных стандартов уровней производства, занятости, доходов и цен. Уровни этих статичных стандартов, по мнению Кларка, изменяются под влиянием изменения всего пяти групп факторов развития социальной экономики: «население беспрерывно растет, капитал увеличивается, методы беспрерывно совершенствуются, происходит огромная централизация производства, и потребности постоянно увеличиваются в числе и разнообразии» [4,С.200].

Третья часть книги Д. Кларка посвящена методам анализа макроэкономической динамики, когда изменяются все эти пять групп факторов производства. Что происходит с равновесием в статике и его стандартными показателями в уравнении (А), которое установлено в базовом году, если в следующем году произойдет изменение в структуре этих пяти групп факторов производства одновременно?

Ответ на этот вопрос дает, по мнению Кларка, динамическая теория анализа макроэкономики. «Очевидно, – пишет Д. Кларк, в своем ответе на этот вопрос, что все эти изменения влекут два общих последствия: во-первых, ценности, заработная плата и процент будут расходиться со статистическими нормами; во-вторых, сами статические нормы постоянно будут изменяться. Окончательным результатом динамической теории является способность объяснять направление и размеры этих изменений» [4,С.200]. Подчеркиваем, для Кларка важно, направление и величина, скажем, этих ежегодных приращений.

Д. Кларк этим своим утверждением убеждает нас в возможности гармонизации роста каждой «доли» основных факторов в национальном доходе, благодаря экономическому закону предельной их производительности. На стадии анализа макроэкономической динамики, Кларк вполне оправданно вводит четвертый самостоятельный фактор роста и соответствующий ему источник дохода – добавочной прибыли. «Для иллюстрации этого момента наиболее пригоден вид динамического изменения, который вызывается усовершенствованием методов производства. Так, изобретение делает возможным удешевление производства какой-либо вещи. Оно сначала дает прибыль предпринимателям и затем описанным нами способом прибавляет кое-что к заработной плате и проценту. Это равнозначно созданию нового богатства» [4,С.201].

Этот фактор у Кларка, связанный с усовершенствованием методов производства имеет свое название общественный прогресс. Понятие общественного прогресса сообразуется со сложившимся у нас в советское время понятием научно-технический прогресс. И в нынешних условиях развития технологии производства и информатизации управления мы вправе его называть научно-технологическим прогрессом. В динамическом процессе инвестирования производства, развития организационных методов управления возможен рост производительности труда и национального дохода, который, как показывает эмпирический анализ всех развитых стран мира, сопровождается с позитивными изменениями уровней заработной платы рабочего, процентной ставки и ренты.

Таким образом, и собственник капитала, и собственник рабочей силы, по Кларку, в равной степени становятся заинтересованными в подъеме производства и в равной мере оказываются выигрышном положении. Дж. Б. Кларк в анализе макроэкономической динамики оригинален еще тем, что он процесс создания стоимости связывает не с тремя, а с четырьмя, даже с пятью факторами производства. Обоих этих факторов он объединяет под общественным прогрессом.

Сюда входят три основных фактора производства (труд, капитал и земля) плюс факторы регулирующего инструмента развития самой рыночной экономики. Сила регуляторного воздействия этих факторов такова, что под его влиянием нарушается равновесие базового периода, и динамическая система макроэкономики приобретает новое состояние равновесия. Это новое рыночное равновесие есть сила общественного прогресса, состоящего из объединенных сил научно-технического прогресса и технологического совершенства производства и организаторской способности лиц, принимающих решения.

В итоге в анализе макроэкономической динамики под влиянием общественного прогресса появляется новая экономическая переменная – добавочная прибыль (ее Дж. Кларк назвал предпринимательской прибылью). Источником ее производства является умение лица, принимающего управленческое решение, и интеллектуальной мощи его инструментов и методов управления экономикой. Этот мультипликативный эффект, который связывается с общественным прогрессом, составляет вклад научного, технического и технологического потенциалов страны в темпы экономического роста.

По Кларку добавочная прибыль появляется в анализе макроэкономической динамики, и она является плодом внедренных в производство технических, технологических и организационных нововведений.В анализе экономики в статике добавочной прибыли нет, так как доход лиц, принимающих решения, при прочих условиях, сводит-

ся к заработной плате высококвалифицированного труда. Но определение статических показателей уравнения рыночного равновесия типа (А) в статике у Кларка остается вторым по важности этапом анализа и оценки регуляторных воздействий на развитие рыночной экономики, после установление ее основных законов. А что касается значимости динамического раздела анализа макроэкономики, то Кларк считает, что «какие бы движения ни открыл и ни объяснил нам динамический раздел экономической науки, статические законы никогда не утратят своего господствующего значения. Всякое действительное знание законов движения зависит от соответствующего знания законов покоя» [4, С. 220].

Повинуясь законам конкуренции, общество, по Кларку, «управляется статическим законом, ибо оплата труда в этот момент та, какой была бы, если бы мы могли приостановить всякие динамические изменения и превратить плоды ранее происшедших изменений к заработной плате и проценту. Динамическая наука изучает отклонение существующих реальных ставок от статических норм и промежуток, который потребуется для того, чтобы они совпали с существующими нормальными ставками. Она изучает быстроту повышательного движения стандарта заработной платы и следующей за ним ставки существующей заработной платы, а также быстроту понижающегося движения нормальной ставки процента и следующей за ней реальной ставки» [4,С.202].

Но теоретический подход Кларка в динамическом разделе его книги интересен с позиции анализа «умного» фактора управления, состоящего из союза управленческих кадров со своими инновационными инструментами экономического управления. Эти ежегодные «микроплоды» научно-технологического прогресса, накапливаясь годами, и десятилетиями наращивают мускулы производительных сил рыночной экономики. В этом же разделе Дж. Кларк дал содержательное обоснование вкладу реализованных в реальной экономике научно-технических мероприятий и инновационных технологий.

В целом, сильная сторона концепции прикладного анализа и оценки эффективности регуляторной политики Кларка состоит именно в практической значимости трехступенчатой системы взаимодействующих экономических законов универсальной экономики с прикладными законами социальной экономики в статике и такими же законами динамической макроэкономики.

В концепции Кларка нашлось место для оценки вклада *научно-технологического потенциала* на развитие реальной экономики. Здесь и в дальнейшем под этим понятием нами подразумевается эффект от научно-технического и технологического совершенствования процесса производства в реальном секторе национальной экономики.

Теперь уровень технологического развития, навыков и образования может сосуществовать наряду с трудом, капиталом и землей, как самостоятельный фактор экономического развития. По концепции Д. Кларка, предпринимателям принадлежит то, что создается функцией координирования и управления ресурсным потенциалом производства. Дж. Кларк, прежде всего, прав в том, что вклад этого «умного» фактора является измеряемым, и он определяется величиной добавочной прибыли.

Слабые стороны концепции. Д. Кларк рассматривал добавочную прибыль, даром определенным под влиянием общественным прогрессом или в нашем традиционном понимании под влиянием научно – технического прогресса. Его концепция построена на базе доходного принципа денежного измерения А. Смита, без учета трудового компонента измерения и потому по ней не представляется возможным сопоставить затраты производства с их конечными результатами и вывести предпринимательской прибыли расчетным путем.

Например, по этой концепции не возможно сравнить производительности труда текущего года с производительностью прошлого года, так как они носят при себе влияния не только изменения цен товаров и услуг, но и влияния обесценения денег. То есть полученная по концепции Кларка предпринимательская прибыль вполне может оказаться эффектом обесценения покупательной способности денег или роста цен товаров и услуг.

И, следовательно, по концепции Кларка не представляется возможным оценить истинное происхождение первоисточника этой прибыли, так как его концепция не учитывала возможности изменения органического строения капитала, которое происходит под влиянием конкуренции. В концепции Дж. Кларк не учитывается кругооборот денежных и товарных потоков, и не оценивается социально-экономические последствия их кругового движения. Тем более в ней не анализируется процесс простого и расширенного воспроизводства. Учет влияния органического строения капитала на макроэкономическую динамику принадлежит В. И. Ленину, который занимался развитием схемы расширенного воспроизводства К. Маркса с учетом научно-технического прогресса[5, С. 86–94].

Возможности. Тем не менее, выводы, которые обоснованы Дж. Кларком об объективно существующих законах и двух принципах анализа и оценки регуляторных воздействий на социальную экономику имеют значение. А именно, принципы интерпретации функции общественного прогресса Кларка может быть продуктивно применены в двухмерном анализе макроэкономической динамики

Во-первых, это объясняется тем, что Дж. Б. Кларк выдвигает теорию распределения доходов на основе одномерной предельной производительности, которая может быть заменена на двойное измерение затрат и результатов труда и капитала, как в схеме воспроизводства К. Маркса. Следовательно, концепция предельной производительности Дж. Б. Кларка дает возможность для раскрытия сущности предельной полезности, как теорию макроэкономического анализа в статике, а сущности трудовой теории стоимости К. Маркса, как теорию анализа макроэкономической динамики.

Во-вторых, он уточнил само понятие предельной полезности, предлагая понимать под ним сумму предельных полезностей способов его использования или «связку элементарных полезностей». А это означает, что Дж. Кларк правильно понимал взаимной связи между годовым доходом, как сумму предельных полезностей и затратами на его производство, как связку элементарных полезностей.

В-третьих, новым является взгляд Дж. Б. Кларка на понятие производительного труда. Это объясняется тем, что пределы производительности определяются двухмерными методами анализа, и его подход существенно отличается от воззрений А. Смита и сторонников маржинализма. Так, по «парадоксу Кларка» производительным является всякий оплачиваемый труд. Это означает, что национальный доход представляет собой суммарный доход всех членов общества. Это значит, он был близок, к Марксу по оценке годового дохода по показателю валовой продукции, вместо показателя национального дохода.

Кларк на конкретном и простом примере показывает, что если у некоего предпринимателя работает экономка (секретарша), труд которой он оплачивает, то тем самым, сумма полученной ею заработной платы входит в национальный доход. Далее можно предположить, что он на ней женился. Она продолжает для него делать ту же самую работу, но денег за нее уже не получает. Национальный доход, таким образом, сокращается.

Этот «парадокс Кларка» играет важную роль в современной критике ВВП, как агрегированного показателя макроэкономики, который определяется за вычетом всех текущих материальных затрат на его производство. Тем более «парадокс Кларка» не находит решения в рамках теории доходности капитала А. Смита, выраженной лишь деньгами.

Но его решение возможно лишь с применением двухмерного измерения капитала и в денежном и трудовом измерении. *В конечном счете «парадокс Кларка» служит ключом для использования принципа обратимости денежной единицы и трудовой единицы и на этой основе определению вклада «умных факторов» в темпы экономического роста.* Это есть возможность для раскрытия связи между капиталом, в форме его денег ($Y = V + M$) и капитала, в форме его товара ($X = C + V + M$).

Концепция предельной производительности Дж. Б. Кларка является его основным вкладом в экономическую науку. Т. Пикетти, более чем через сто лет позже Дж. Кларка сумел воспользоваться преимуществом теории предельной производительности капитала. Так, для оценки эффективности переноса производства из богатых в бедные страны Т. Пикетти уже воспользовался возможностями этого критерия и сделал ключевой

вывод о том, что «*бедные страны догоняют богатые тогда, когда им удается достичь того же уровня технологического развития, навыков и образования, а не тогда, когда они становятся их собственностью»[6, С. 73]*.

Для объяснения этой «связки элементарных полезностей», что это такое, Дж. Б. Кларк приводит простой житейский пример, как формируется совокупная предельная полезность яхты. Ее первым элементом полезностей является предельная полезность дерева, из которого сделана яхта. Яхта – средство передвижения по воде. Она позволяет человеку оставаться сухим. Кроме того, дает возможность плавать быстро за счет парусов. Наконец, тем, кто в ней находится, она может «сообщать» чувство комфорта. Сумма всех перечисленных пяти «элементарных полезностей» яхты, представляет собой её совокупную предельную полезность. *Отсюда можно сделать ключевой вывод о том, что сумма отклонений цен товаров и услуг по всем видам экономической деятельности от трудовой стоимости денег определяет качество национальной валюты и ее суммарную предельную полезность.*

Данный подход имеет большое практическое значение. Дело в том, что для людей с разными доходами, расходуемые на потребление и накопление, элементы каждого блага будут иметь различные значения. Поэтому цены благ определяются предпочтениями не отдельных покупателей, а их групп (бедных, богатых и т.д.). *Здесь Дж. Б. Кларк, отчетливо показывает возможность обращения рыночных цен товаров и услуг в трудовую оценку стоимости денег.*

И, наоборот, имеется возможность, что реальная стоимость денег может формироваться на базе рыночных цен товаров и услуг, а рыночные цены товаров и услуг раскладываются на стоимости специфических факторов производства по видам экономической деятельности. Здесь заслуга Дж. Кларка состоит в том, что благодаря теории предельной производительности, появляется возможность для раскрытия необходимых звеньев для согласования экономическую теорию А. Смита со схемами воспроизводства К. Маркса.

Угрозы. Концепция Д. Кларка, несмотря на достаточно позитивные стороны, идеализирована. Прежде всего, она построена на базе теории А. Смита по его доходному методу одномерного измерения годового продукта и плотно прикрывает дорогу на развитие затратного метода двухмерного измерения К. Маркса.

Тем самым она служит односторонним псевдо инструментом анализа и оценки регуляторных воздействий на развитие рыночной экономики, на основе которой невозможно сопоставить эффективность использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Поскольку концепция Д. Кларка построена по доходному методу одномерного измерения годового продукта и по ней не возможно соизмерить затраты и результаты и, следовательно, оправдываются любые затраты материальных ресурсов и капитала.

В целом, опора на эту методологическую концепцию в проведении прикладного анализа механически, толкает развития рыночной экономики, по меткому выражению Т. Пикетти, на противоречивый путь оценки инфляции и реального экономического роста. И по ней станет плотно прикрытым дорога на определение истинной стоимости денег и истинную оценку вклада научно-технологического потенциала в темпы экономического развития страны.

2. Александр Гранберг, анализ макроэкономической динамики с использованием моделей, построенных на базе схемы воспроизводства

Общеизвестно, заслуга К. Маркса в области измерения показателей экономического роста состояла в развитии научного наследия А. Смита по оценке доходности капитала, в его форме денег до оценки доходности капитала, в его форме товара. В развитии взаимной связи капитала в его форме денег, и капитала, в его форме товара с учетом научно-технического прогресса и в научном обосновании величины добавочной прибыли от самостоятельного источника и «умного» фактора неоценим вклад В. И. Ленина.

Благодаря методу двойного измерения затрат труда и капитала, К. Марксу удается разработать схему простого, и затем расширенного воспроизводства. В. И. Ленин же эти схемы простого и расширенного воспроизводства развивает с учетом научно-технического прогресса. Тем самым появляется непрерывная линия преемственности развития экономической науки. В итоге процесс соизмерения затрат и результатов труда и капитала получает дополнительный импульс.

Этот импульс, в лице самостоятельного и «умного» фактора экономического развития в условиях рыночной экономики действительно можно называть уровнем научно-технологического потенциала страны со своим источником саморазвития в виде добавочной прибыли. А опора на единство науки и человеческого интеллекта как основной движущей силе развития рыночной экономики, как ключевому фактору социально-экономического развития страны является исключительным преимуществом ленинского варианта расширенного воспроизводства.

Следует отметить, что В. И. Ленин, в «Наброске плана и материалах к книге Р. Люксембург «Накопление капитала»» настаивал на научно–техническом прогрессе, который становится самостоятельного фактором непрерывного роста производительности труда на основе последовательного вложения в развитие человека и инвестиций в основной капитал.

И потому не случайно, что методы анализа макроэкономической динамики в советской экономической школе существенно отличалась от западной экономической школы в выборе методологической основы оценки эффективности регуляторной политики. Конкретно это отличие состояло, прежде всего, в необходимости разработки прикладной модели анализа макроэкономической динамики, основанной на двухмерном измерении экономического роста способной заменить одномерной системы ее анализа.

Так, А. Гранберг, схему воспроизводства К. Маркса изучал с точки зрения возможностей конструирования на их основе математических моделей экономической динамики. Например, он при построении модели простого воспроизводства в качестве исходного момента принимает обмен между двумя подразделениями: $\Delta c_I + \Delta v_I = \Delta c_{II}$. А при расширенном воспроизводстве (с учетом накопления) в его модели обмен между двумя подразделениями и внутри них в следующих пропорциях:

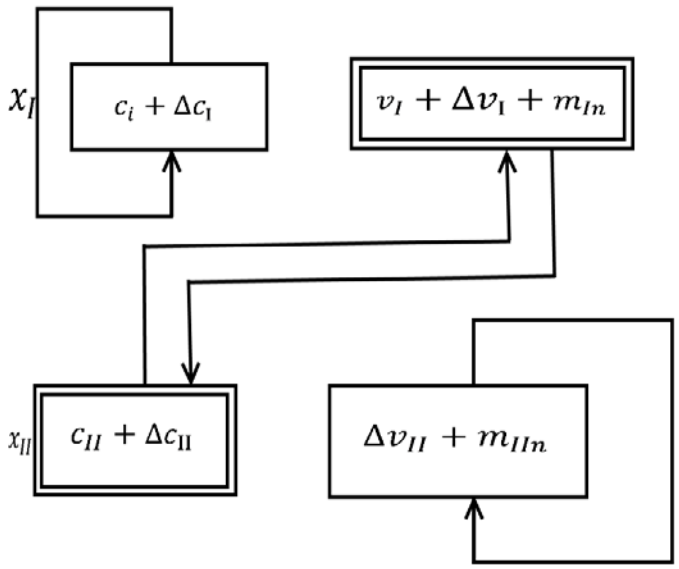


*Рис.*1. Процедура согласования показателей двух подразделений в модели А. Гранберга

Результатом обмена продукции в соответствии с принятой процедурой согласования показателей двух подразделений являются балансы распределения их продукции:

$$x_I = \underbrace{c_I + c_{II}}_{\text{возмешение потребленных средств производства}} + \underbrace{\Delta c_I + \Delta c_{II}}_{\text{накопление средств производсва}} \quad (2.85)$$

$$x_{II} = \underbrace{v_I + v_{II} + m_{In} + m_{IIn}}_{\text{не производственное потребление}} + \underbrace{\Delta v_I + \Delta v_{II}}_{\text{накопление предметов потребления}}$$

Характерной особенностью анализа макроэкономической динамики в схемах воспроизводства К. Маркса, как подчеркивает А. Гранберг, являются то, что: а) цикл воспроизводства и основного и оборотного капитала, так же как и цикл производства, равен одному году; б) органическое строение капитала (отношение $c: v$) в обоих подразделениях неизменно во времени; в) нормы прибавочной стоимости (отношения $m : v$ в обоих подразделениях неизменны во времени; г) доля накопления прибавочной стоимости в I подразделении неизменна.

Эти допущения однозначно определяют динамику двух подразделений. В итоге, начиная со второго года годовые темпы прироста и основные пропорции (включая соотношения между двумя подразделениями) сохраняются постоянными, т. е. наблюдается большое сходство с магистральными траекториями сбалансированного роста: годовой темп прироста $P_{t+1/t}$ определяется соотношением:

$$P_{t+1/t} = \frac{\alpha_I m_I(t)}{c_I(t) + v_I(t)},$$

где α_I – постоянная доля накопления прибавочной стоимости в I подразделении.

Характерной особенностью схемы расширенного воспроизводства В. И. Ленина, как указывается А. Гранбергом, состоит в учете в ней вклада научно-технического прогресса. К. Маркс, как известно, рост производительной силы труда связывает с ростом органического строения капитала. В свою очередь, В.И. Ленин динамику изменения в органическом строении капитала принимает в качестве параметров регулирования процессов воспроизводства. А в математической модели А. Гранберга соответствующее соотношение $C: V$ становится инструментом оценки доли регуляторных воздействий в темпах экономического роста в обоих подразделениях[7, С. 100–109].

Роль стоимостных пропорций особенно велика в развитии рыночной экономики, так как ее движущей силой является общественный прогресс и прогресс в науке и технологии. В. И. Ленин считает, что главным регулятором динамики соотношения между I и II подразделениями является прогрессивные изменения в органическом строении капитала.

А. Гранберг, учитывая эти характерные особенности схем воспроизводства К. Маркса и В. И. Ленина, построил линейную модель с экзогенной динамикой потребления, пригодной для анализа макроэкономической динамики взаимодействия двух подразделений. В ней, А. Гранберг, со ссылкой на известный учебник по политической экономии Н. А. Цаголева, принял, что «в процессе макроэкономического планирования стоимостные пропорции подчиняются материально-вещественными служат их реализации» [7,С.104]. И считал, что объем производства продукции I подразделения (X_1) и II подразделения (X_2) в соответствии с прежними обозначениями, удовлетворяют равенствам схемы воспроизводства К. Маркса:

$$X_1 = AY - C,$$

$$X_2 = C.$$

А.Г. Гранберг вводит новые обозначения. Пусть p_1 и p_2 – темпы прироста продукции I и II подразделений; γ_1 и γ_2 – доли I и II подразделений в валовом общественном продукте ($\gamma_1 + \gamma_2 = 1$). Тогда:

$$\gamma_1 = 1 - \frac{1}{A} * \frac{C}{Y},$$

$$\gamma_2 = \frac{1}{A} * \frac{C}{Y}.$$

В итоге А. Гранберг, по-видимому, намеревался отвечать на вопрос, который стал предметом дискуссии между Р. Люксембург и В. И. Лениным о пригодности схемы расширенного воспроизводства для оценки вклада научно-технического прогресса. Решение это проблемы он рассматривал в тесной связи с оценкой соотношения между двумя подразделениями. В этих целях, он провел анализ трех типов экономического развития, различающихся заданными темпами роста потребления r на траектории $c(t) = c(0)e^{rt}$ и динамикой нормы производственного потребления $\alpha(t)$. В начале предполагается, что параметры макротехнологии – коэффициенты A и B – не изменяются во времени.

1. Первый тип развития. Постоянная норма накопления: $\alpha(t) = \alpha_0, r = \frac{\alpha_0}{B} = p_0$.

В этом случае, поскольку $p_c = p_y = p_0$ и $\frac{c}{y} = (1 - \alpha_0)$,

то $p_c = p_y = p_0, \gamma_1 = 1 - \frac{1}{A}(1 - \alpha_0)$, и $\gamma_2 = \frac{1}{A}(1 - \alpha_0)$.

В данном случае, *темпы двух подразделений постоянны и одинаковы, доли подразделений в валовом продукте не изменяются.*

2. Второй тип развития. Уменьшающаяся норма накопления как следствие $r > p_0$.

В данном случае, доля II подразделения растет за счет уменьшения нормы производственного накопления: $p_2 > p_1$. Однако темпы прироста валового продукта и национального дохода падают. В точке t_1 эти темпы становятся нулевыми; еще раньше – при $t = \widetilde{t_1} > t_1$ достигает максимума и начинает уменьшаться продукция I подразделения. В точке t_2 нулевыми становятся объемы национального дохода, валового продукта; перед этим – в момент $t = \widetilde{t_2} < t_2$ – обращается в 0 продукция I подразделения. Например, при r = 0,08 находим $\widetilde{t_1}$ = 3,24, t_1= 4,98, $\widetilde{t_2}$ = 9,8, t_2 = 11,16. Опережающий рост II подразделения за счет высокого темпа потребления имеет, следовательно, экономический смысл только на небольшом интервале времени.

3. Третий тип развития. Увеличивающаяся норма накопления как следствие r<p_0.

В этом случае, доля I подразделения и темп I подразделения растут за счет увеличения нормы накопления. Пределами их роста являются: $\lim_{t\to\infty} p_1(t) = \frac{1}{B} =$ *0.286,*$\lim t\to\infty\gamma 1t=1.$ Например, при r = 0,04 имеем *p15=0.11, p110=0.185,* $p_1(20) = 0.275$, $\gamma_1(5) = 0.731, \gamma_1(10) = 0.82, \gamma_1(20) = 0.97$. Общим свойством полученных траекторий является постоянство темпа II подразделения.

Общий вывод состоит в том, что при принятых допущениях (в частности, неизменности коэффициентов A и B) монотонно снижающаяся или монотонно повышающаяся доля I подразделения может быть оправдана только на ограниченных интервалах времени, когда ставятся задачи резкого ускорения уровня жизни или резкого увеличения производственного потенциала. Следует отметить, что неизменность коэффициентов A и B соответствует варианту выхода экономики на траекторию сбалансированного роста, когда отсутствует и прогрессивное, и регрессивное изменение в экономике.

В общем случае А. Гранберг изучает влияния коэффициентов А и Вна соотношение двух подразделений. При этом возможен случай $\mathrm{B}\,(t) = b\,(t)\,\mathrm{A} = b\,(0) * A^{ekt}$ и к > 0 (т. е. увеличивается только прямая капиталоемкость при неизменной материалоемкости). Тогда в условиях постоянной нормы накопления $a(t) = \alpha_0$, соотношение объемов продукции I и II подразделений остается неизменным (по исходным данным примера А. Г. Гранберга – 68 и 32 %), а темпы I и II подразделений уменьшаются в одинаковой мере. Это уже хорошая новость, по сравнению с другими альтернативными выводами.

Если же при неограниченном росте капиталоемкости поддерживается постоянный темп роста потребления, то на конечном промежутке времени доля продукции I подразделения падает до нуля. А макроэкономическая динамика обладает аналогичной траекторией, соответствующей постоянной капиталоемкости и условию $r > p_0$. При снижении капиталоемкости $(k < 0)$ и постоянном темпе потребления получается противоположные изменения динамики соотношения двух подразделений. И в этом случае картина качественно не меняется по сравнению с развитием при постоянном коэффициенте В и условии $r < p_0$.

Изменение коэффициента А во времени оказывает более сложное влияние на динамику двух подразделений, поскольку вызывает изменение и коэффициента В (так как В = b А). В частности, если $A\,(t) = \mathrm{A}\,(0) * e^{\sigma t}$, то при постоянном $b\,(t) = b$ имеем $\mathrm{B}\,(t) = \mathrm{B}(0) * e^{\sigma t}$. А вместе с этим изменением, изменяется и пропорция между валовым выпуском и национальным доходом. Увеличение А приводит к дополнительному росту I подразделения и его доли в валовом продукте. Уменьшение А вызывает противоположные изменения.

Пусть известна динамика двух подразделений при постоянной норме производственного накопления $\alpha(0)$ и $A(t) = \mathrm{A}\,(0) * e^{\sigma t}$, где $\sigma > 0$. Темп прироста II подразделения и производственного накопления монотонно уменьшается до нуля, тогда как темп роста I подразделения достигает максимальной величины. Доля II подразделения уменьшается согласно формуле: $\gamma_2(t) = e\,\frac{1-\alpha_0}{A}\,e^{-\sigma t}$. Доля I подразделения соответственно увеличивается по формуле: $\gamma_1(t) = 1 - e\,\frac{1-\alpha_0}{A}\,e^{-\sigma t}$.

При снижении материалоемкости $(\sigma < 0)$ изменения имеют противоположное направление. Так, при $\sigma = \pm 0{,}01$ и сохранении прежних исходных данных $(\mathrm{A} = 2{,}5, \mathrm{B} = 3{,}5, \alpha_0 = 0{,}20)$, показатели макроэкономической динамики $p_1, p_2, \gamma_1, \gamma_2$ складываются следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительный анализ темпов роста двух подразделений и пропорций между ними

	σ = 0,01			σ = – 0,01		
	P_1	P_2	γ_1	P_1	P_2	γ_1
0	0,072	0,057	0,680	0,042	0,057	0,680
5	0,068	0,054	0,696	0,045	0,060	0,664
10	0,066	0,052	0,711	0,047	0,063	0,646
20	0,060	0,047	0,738	0,054	0,070	0,609

Как видно из табл. 1, ключевое значение при определении темпов развития первого и второго подразделений и доли каждого подразделения в общем выпуске, играет характер изменения материалоемкости. А именно, при положительных параметрах σ экспоненциальной функции $e^{-\sigma t}$, опережающий темп имеет первое подразделение, а при отрицательных параметрах m, опережающий темп имеет второе подразделение.

Так, при снижении материалоемкости на один процент в год, темп роста второго подразделения за двадцать лет возрастет с 5,7% до 7,0 % в год, а его удельный вес в совокупном общественном продукте – с 32, до 39,1%. Таким образом, вопрос о преимущественном росте первого или второго подразделения является беспочвенным.

Анализ макроэкономической динамики, проведенный А. Гранбергом с применением двухсекторной модели воспроизводства показал, что какое подразделение будет развиваться каким темпом роста, решается лицом, принимающим управленческое решение. Ключевое значение при этом имеет снижение материалоемкости валовой продукции. Но это снижение, согласно модельной конструкции А. Гранберга, «оказывает более сложное влияние на динамику двух подразделений», поскольку изменение коэффициента А вызывает изменение коэффициента В [7,С.104].

Ключей к решению этой задачи Александра Гранберга, связанной с проблемой снижения материалоемкости валовой продукции можно найти в следующих дополнениях «Капиталу» Ф. Энгельса, где он по поводу позитивных изменений, происходящих в структуре затрат на производства, писал:

«…та часть стоимости, которая происходить от сырья и вспомогательного материала, с повышением производительности труда по отношению к этим материалам обнаруживается именно в том, что их стоимость понижается. Напротив, наиболее характерным для повышения производительной силы труда является то, что основная часть капитала претерпевает очень сильное увеличение, а вместе с тем увеличивается и та часть его стоимости, которая переносится на товары вследствие износа. Для того, чтобы новый метод производства проявил себя как метод действительного повышения производительности, он должен в результате износа основного капитала переносить на отдельный товар меньшую стоимость, чем та стоимость, которая экономится, сберегается вследствие уменьшения живого труда: одним словом, этот метод должен уменьшить стоимость товара. Само собой разумеется, это должно место и тогда, как это бывает в отдельных случаях, когда в образование стоимости товара, кроме дополнительно изнашиваемой части основного капитала, входит дополнительная часть стоимости, соответствующая увеличившимся по количеству или более дорогим видам сырья и вспомогательных материалов. Все надбавки к стоимости должны более чем уравновеситься уменьшением стоимости, вытекающим из уменьшения живого труда»[8,С.286].

В соответствии с этими дополнениями Ф. Энгельса, правильное соизмерение показателей капитала, в его форме денег ($Y = V + M$), и капитала, в его форме товара ($X = C + V + M$) станет фундаментом решения задачи А. Гранберга с проблемами снижения материалоемкости валовой продукции. Иначе говоря, необходимо обеспечить соизмерение показателей номинального ВВП ($NGDP = Y$), который определяет стоимость конечного продукта с показателями валового совокупного продукта ($X = C + V + M$), который состоит из суммы затрат, в том числе материальных, необходимых на производство данного объема конечного продукта, в форме годового дохода ($Y = V + M$).

Без анализа этой двойственной пары не представляется возможным решение задачи А. Гранберга. Парадокс, связанный с решением задачи Гранберга состоит в том, что вплоть до распада СССР в стране советов система показателей сбалансированного экономического роста и критерий реального темпа роста оставались дискуссионной, периодически менялись.

Так, до распада СССР, в одно время, так называемый показатель «валовая продукция» служил оценочным показателем экономического роста. По этой теме, советская экономическая школа была разделена на несколько групп, и надо сказать, что среди российских ученых-экономистов эта дискуссия продолжается до сих пор. А реальный ВВП, механически перенесенный с представителей западной экономической школы в страны СНГ, и ныне служит критерием экономического роста.

Однако, недавно вышла книга Т. Пикетти, где отмечается, что сами понятия инфляции (читайте, дефлятор ВВП) и реального экономического роста (читайте, реальный ВВП) «не всегда точно определены», и что разделение номинального роста «на реальную и инфляционную составляющие до некоторой степени произвольно, а значит, порождает множество противоречий»[6,С.114]. В этой же книге, Т. Пикетти обосновал противоречивость этих показателей на официальных отчетных материалах экономики Франции и Великобритании прежних десятилетий[6, С. 115–120]. Это говорит о том, что задача А. Гранберга с проблемами снижения материалоемкости валовой продукции и построения соответствующей малосекторной модели экономического роста остается не решенной, не только в России и Казахстане, но и в отдельных развитых странах запада.

В современных условиях становится ясным, что решение задачи А. Гранберга напрямую связано с поиском ответа на вопрос о природе стоимости труда, ценности товаров и услуг, об источниках производства прибыли, которые в совокупности определяют необходимости поиска методов соизмерения затрат и результатов.

В результате совместных исследований авторов настоящего доклада появилось основание для научного обоснования той реалии, по которой определяется совместимость трудовой теории стоимости по К. Марксу и теории предельной полезности австрийской школы. Если в первой теории наиболее глубоко разработан научный аппарат обоснования стоимости в соответствии с трудовыми затратами, то вторая теория ориентирует на рациональное использование основных факторов производства (труда, капитала, земли и т.д.), стимулируя их предельную отдачу.

В целом, только постановка и решение сопряженных задач эффективного управления ограниченными производственными ресурсами на основе принципа двойственности позволяет построить межотраслевой баланс использования трудовых ресурсов по видам экономической деятельности, и наоборот. В целом, принцип двойственности позволяет перевести показатели отчетных межотраслевых балансов в их форме денежного измерения в их форму трудового измерения, и сравнить скорости их движения в динамике за ряд лет.

В свою очередь, принцип перевода матриц полных затрат в денежном выражении в матрицу трудовых затрат, измеряемых в рабочем времени позволяет осуществить кругооборот потоков денежных и трудовых единиц, и обеспечить взаимную дополняемость концепции теории предельной полезности, необходимой для оценки денежных потоков, и концепции трудовой теории стоимости, необходимой для оценки товарных потоков.

Следовательно, смена нынешней модели сбалансированного экономического роста на обновленную модель оценки эффективности регуляторной политики возможна путем согласования трудовой теории стоимости и теории предельной полезности. В этом случае создается теоретико-методологическая основа для решения задачи Александра Гранберга с проблемами снижения материалоемкости валовой продукции.

Одновременно появится возможность для обновления моделей оценки регуляторных воздействий на экономическое развитие любой страны мира. Прежде всего, их смена является очень выгодным для развивающихся стран. Это объясняется тем, что почти все развитые страны находятся в зоне резервных мировых валют, им, наоборот, является не выгодным такая смена моделей.

3. Принцип обратимости, как метод решения задачи А. Гранберга с проблемами снижения материалоемкости валовой продукции

Путем анализа истории развития доходного метода, основанного на теоретическое наследие одномерного измерения затрат и результатов А. Смита, и затратного метода двухмерного их измерения, основанного на теоретическое наследие К. Маркса определена методология построения системы моделей их взаимного согласования[9].

С использованием этой методологии реализовано намерение авторов настоящих исследований, направленное на поиск адекватных реальной действительности инструментов соизмерения затрат и результатов, обеспечивающих решение задачи Гранберга и, тем самим, позволяющих определение истинных параметров реального экономического роста.

Первую очередь определено что для согласования трудовой теории стоимости и предельной полезности незаменимым инструментом является принцип двойственности. С его помощью реализуется решение двух сопряженных, одновременно, симметричных задач экономического управления, в трудовом, и в денежном измерениях. Именно соответствующие им матрицы затрат и результатов служат основой для перевода денежного измерения в трудовое измерение, и обратно, трудового измерения в денежное, с применением принципа обратимости.

Процедура взаимного перевода от одного измерения в другое измерение, как и методология решения сопряженных задач в двух измерениях подробно изложена в трехтомной книге Н. Акимова Н. И. «От капитализма к капитализму»[10]. Как подчеркивается в ней, алгоритм этого перевода начинается с упрощения модели межотраслевого баланса, путем скаляризации ее векторных и матричных параметров (величин). «Скаляризация означает представление совокупного и конечного общественного продукта как некоего однородного, а не разнородного результата общественного производства, когда оба продукта не расчленены на элементы. Тогда и вместо матрицы коэффициент прямых затрат размерностью $(n * n)$ будет фигурировать лишь один коэффициент – (a), показывающий, сколько изчезает совокупного общественного продукта в процессе промежуточного потребления»[10,С.171]. Учет всей этой процедуры приводит к преобразованию исходной модели межотраслевого баланса к следующему ее виду[10,С.171]

$$\mathrm{X} = \frac{1}{1-a} Y = bY,$$

где

$$\mathrm{b} = \frac{1}{1-a} = (1-a)^{-1}.$$

Далее пропустив значительную техническую часть алгоритма скаляризации Н. Акимова, и отослав заинтересованных читателей в соотвествующий раздел его книги[10, С. 171–175], введем обозначения, где $B = (E - A)^{-1}$ представляет обратную матрицу полных затрат национальной экономики, определенную по межотраслевой модели в денежном выражении. В нем А – технологическая матрица национальной экономики по видам экономической деятельности, а Е – матрица специальных алгебраических единиц.

В целом, в основе принципа взаимной обратимости трудового измерения в денежное измерение, и обратно, находится следующая система уравнений, описывающая взаимные зависимости между макроэкономическими и микроэкономическими показателями прямых и полных трудозатрат, отклонения между которыми представляются отклонениями цен товаров и услуг от их стоимостей по видам экономической деятельности:

$$T(i)Y(i) - t(i)X(i) = \pm\Theta(i), i = 1,2, \dots, n,$$

где $\pm\Theta(i)$ – разница между затратами рабочего времени, определенными по объему конечного продукта по каждому виду экономической деятельности $(\mathrm{Y}i)$, и затратами рабочего времени, определенными по выпуску товаров и услуг $(\mathrm{X}i)$, выраженными в человеко-часах в год, человеко-днях в год, человеко-месяцах в год, человек в год по тому же виду экономической деятельности;

В результате на уровне национальной экономики в целом сумма цен всех товаров и услуг будет равной сумме их стоимостей:

$$\sum_{i}^{n} T(i)Y(i) = \sum_{i}^{n} t(i)X(i),$$

где $t(i) = \frac{L(i)}{X(i)}$ – время, затраченное людьми непосредственно в расчете на одну денежную единицу, поступившую от реализации товаров и услуг по видам экономической деятельности, выраженной в часах, днях, месяцах, годах;

$tX = L$ – национальный фонд рабочего времени, рассчитанный по выпуску товаров и услуг (X), определенному по межотраслевой модели баланса времени работавших людей, выраженного в человеко-часах в год, человеко-днях в год, человеко-месяцах в год, человек в год;

$TY = L$ – национальный фонд рабочего времени, определенный по объему конечного продукта (Y) по межотраслевой модели баланса времени работавших людей, выраженного в человеко-часах в год, человеко-днях в год, человеко-месяцах в год, человек в год;

$T(i) = t(i) * B$ – полное время, затраченное людьми на работу в расчете на одну денежную единицу, поступившую от реализации товаров и услуг по видам экономической деятельности, выраженной в часах, днях, месяцах, годах.

Экономическое содержание этого равенства раскрывается по алгоритму Н. Акимова, следующим образом. Поскольку T^y представляет трудоемкость конечного общественного продукта, а t^x – трудоемкость валового выпуска, то соответствующих показателей трудоемкостей по видам экономической деятельности можно обозначить через $\mathrm{t}_\mathrm{i}^\mathrm{Y}$ и $\mathrm{t}_\mathrm{i}^\mathrm{x}$, которые выражат трудоемкости соответственно конечной и валовой продукции i-й отрасли $(i = 1, n)$, так что T^y и T^x записываются следующим образом[10,С.176]:

$$\mathrm{T}^\mathrm{Y} = \begin{Bmatrix} t_1^Y \\ t_2^Y \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ t_n^y \end{Bmatrix} \text{ и } \mathrm{T}^\mathrm{X} = \begin{Bmatrix} t_1^X \\ t_2^X \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ t_n^X \end{Bmatrix} \qquad (1)$$

Расписав T^y и T^x, как в (1), можно получить систему уравнений полных затрат живого труда на создание единицы конечной продукции для каждой из отраслей[10,С.176]:

$$\begin{cases} t_1^Y = t_1^X b_{11} + t_2^X b_{12} + \cdots + t_n^X b_{1n} \\ t_2^Y = t_1^X b_{21} + t_2^X b_{22} + \cdots + t_n^X b_{2n} \\ \dots \\ t_n^X = t_1^X b_{n1} + t_2^X b_{n2} + \cdots + t_1^Y b_{nn} \end{cases} \qquad (2)$$

Таким образом, полные затраты труда на производство конечного продукта определяются скалярным произведением прямой трудоемкостей валового выпуска всех отраслей на соответствующие столбцы матрицы полных затрат модели межотраслевого баланса в денежном выражении.

Итоговым результатом анализа и оценки эффективности влияния регуляторной политики, на развитие национальной экономики является, во-первых, равенство, которое определяет взаимную обратимость капитала в форме товара, в его форму денег, и обратно:

$$\mathrm{c} \equiv \frac{t}{T} = \frac{Y}{X}. \text{ (A)}$$

Во-вторых, разница между предельными темпами роста капитала в форме денег в макроэкономике и капитала в форме товара в микроэкономике определяется по формуле:

$$\frac{\dot{\mathrm{c}}}{\mathrm{c}} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{X}}{X}. \text{ (B)}$$

Здесь обозначение $\frac{\dot{\mathrm{c}}}{\mathrm{c}}$ означает разницу между предельными темпами роста конечного продукта, как показателя капитала в форме денег – $\frac{\dot{Y}}{Y}$, и выпуска товаров и услуг, как показателя капитала в форме товара – $\frac{\dot{X}}{X}$. Ее можно назвать предельным коэффициентом научно-технологических изменений, так как она появилась, как манна небесная с потолка, при строгом равенстве рабочего времени и капитала, которое затрачено на создание конечного продукта (Y) в макроэкономике и выпуска товаров и услуг (X) в микроэкономике.

Этот результат происходит ИЗНУТРИ самой социально-экономической системы, что определяется путем сопоставления решений межотраслевых моделей развития страны, построенных в трудовом, и денежном измерениях. Данный эффект научно-технологического потенциала страны в книге Дж. Кларка применительно к уровню микроэкономики назван предпринимательской прибылью, а в схеме расширенного воспроизводства, построенной с учетом научно-технического прогресса В. И. Ленина – добавочной прибылью.

Именно величина этого эффекта определяет уровень развития производительных сил труда и капитала каждой страны. Оценка его уровня обнаруживается при сопоставлении скоростей движения ключевых показателей макроэкономической динамики, капитала, в его форме денег, и капитала, в его форме товара.

Оригинальным результатом настоящих исследований является и то, что равенство рабочего времени, которое затрачено на создание конечного продукта (Y) и на выпуск товаров и услуг (X), позволяет величину $\frac{\dot{\mathrm{c}}}{\mathrm{c}}$ интерпретировать в качестве чистого вклада научно-технологического потенциала, определенный разницей между предельной производительностью труда по конечному продукту и предельной производительностью труда по выпуску товаров и услуг.

Это есть полный ответ решения задачи А. Гранберга, полученный путем научно-обоснованного соизмерения затрат и результатов. При помощи моделей анализа макроэкономической динамики, где отсутствует показатели одного из двойственных пар, или капитала, в его форме денег, или капитала, в его форме товара, невозможно решить задачу А. Гранберга. Необходимым и достаточным условием ее решения является наличие полноценной матрицы отчетных межотраслевых балансов.

Разумеется, не всегда научно-технологический потенциал сопровождается положительным эффектом, так как не всякие направления инвестиций в развитие труда и капитала, а также принятые организационные мероприятия обеспечивают предпринимательскую прибыль не во всех отраслях и видах деятельности в микроэкономике.

Следовательно, на уровне национальной экономики часто возникает отрицательная добавочная прибыль.

Тем более, не всегда вложенные средства и их направления использования дают максимальную отдачу и нередко ожидаемый эффект оказывается отрицательным. Именно для оценки выбора эффективных направлений инвестирования труда и капитала нужна оценка вклада научно-технологического потенциала страны в целом.

Если этот вклад научно-технологического потенциала страны раньше оценивался абстрактно, «масштабом» производства или остатком Солоу, то теперь появилась возможность оценить его содержательно: ценою фактически затраченного на производство рабочим временем, разницей производительностей капитала, в его форме денег, и каптала, в его форме товара.

Так, имея в виду, чтополная трудоемкость производства конечного продукта определяется произведением прямой трудоемкости продукции на технологическую матрицу полных затрат, которая служит носителем научно-технологического прогресса, можно сформулировать следующий обобщенный экономический закон:

произведение полной трудоемкости производства на стоимость конечного продукта тождественно равно произведению прямой трудоемкости продукции на стоимость выпуска товаров и услуг.

В этом законе, стоимость выпуска товаров и услуг позволяет раскрыть микроэкономические происхождения макроэкономических индикаторов. По этому закону стоимость выпуска товаров и услуг представляется суммой общих расходов на материалы, труд и капитал, а конечный продукт по стоимости равен номинальному ВВП.

Под материальными затратами подразумевается возмещение промежуточных материалов, и других текущих ресурсов, использованных в производстве товаров и услуг, под трудом – вознаграждение трудовых затрат наемных работников, и под капиталом – вознаграждение привлеченного основного капитала»[11, С.67].

Как известно, в процессе обмена товара на деньги на уровне микроэкономики прослеживается технологическая линия кругооборота взаимного превращения физических величин товарной массы в денежную массу, и обратно. Так, можно принять гипотезу, что годовой объем реализованных предприятием товаров и услуг в натуре Кт условных единиц составляет валовую выручку КД .

Тогда цена товара $\text{Цт} = \frac{\text{КД}}{\text{Кт}}$, а выручка от продажи $\text{X} = \text{Цт} * \text{Кт}$. В данном случае, скорость обращения денег по номиналу национальной валюты составит – vx, которая определяется из условий **международного консенсуса, по полной схеме воспроизводства К. Маркса,** :

$$\text{X} = vx * \text{M}. \quad (1)$$

Отсюда:

$$\frac{\text{X}}{(\text{vx} * \text{M})} = 1, \quad (2)$$

или

$$\frac{\text{Кт} * \text{Цт}}{(\text{vx} * \text{M})} = 1. \quad (2a)$$

Принятая здесь гипотеза соответствует концепции Дж. Кларка, где любая реализованная товарная продукция представляется как сумма «элементарных» полезностей материальных благ, которые потреблены на создание реализованной товарной продукции. Несмотря на возможность оценки эффективности регуляторной политики по двухмерному измерению по формулам 1–3, ныне подобная работа проводится упрощенными приемами, отвечающими одномерному доходному методу А. Смита. В этом

случае номинальный ВВП определяется путем вычета из выручки X величины стоимости материальных затрат (QP): $NGDP = \text{X} - QP$. Формула **2**, теперь, теряет свое прежнее микроэкономическое содержание, и, приобретает новое качество. В итоге она превращается в уравнение макроэкономического типа, не способное для решения задачи А. Гранберга:

$$\frac{NGDP}{vn*M} = 1, \quad (3)$$

где vn – скорость обращения денег.

Формула **3** не имеет ни одного атома физических величин и представляет собой лишь денежный феномен. А. Смит, который утверждал, что труд является единственным источником измерения годового дохода, здесь противоречит самому себя. А его последователи, чтобы выразить реальный объем конечного продукта ныне использует специальный параметр в лице дефлятора ВВП (инфляции).

Действительно, дефлятор ВВП (инфляция) официальной статистики, определенный на базе индекса физического объема товаров и услуг (ИФО), является универсальным экономическим показателем, необходимым для установления динамики рыночных цен товаров и услуг в реальной экономике, и динамики покупательной способности денег в валютно-финансовой системе экономики одновременно.

Поскольку дефлятор ВВП служит основой баланса номинального и реального ВВП $- NGDP = \text{p}b * RGDP$, а формула 3 определяет $NGDP = vn * \text{M}$, то можно записать:

$$\text{p}b * RGDP = vn * M \quad (4)$$

В формуле 4 скорость обращения денег $\boldsymbol{vn}$ сама по себе является функцией, зависимой от скорости обращения денег по выручке – $\boldsymbol{vx}$ и скорости обращения денег по промежуточному продукту – $\boldsymbol{vz}$: $vn = \frac{X}{M} - \frac{QP}{M} = vx - vz$ или что то же самое:

$$vn = vx - vz. \quad (5)$$

Таким образом, формула 5, которая связывает скорость обращения денежной массы – vn со скоростями оборота номинального ВВП и товаров промежуточного потребления:показатели выручки Цт $*$ Кт находятся в прямой связи с индикаторами потребления промежуточных продуктов – QP и номинального ВВП.

Теперь на основе формулы 5 появится возможность для создания действенного инструмента, трансформирующего реальную экономику в локомотив устойчивого развития, а ценовой дефлятор ВВП (показатель инфляции) и покупательную способность денег – в ключевые индикаторы управления инновационным инвестированием.

А пока, как точно отметил Министр экономического развития России А. Улюкаева**,** уровень инфляции обусловливается эффектом переноса девальвации. А инфляция, подогретая переносом девальвации, деформирует реальный рост экономики и отрицательно отражается на реальных зарплатах и реальных доходах. Тем самым создается ложная ситуация, в которой спрос на товары и услуги намного превышает объем конечного продукта. В этой связи, таргетирование цен товаров и услуг, как метод антикризисного управления становится барьером на пути определения реального объема роста экономики. Как уже указывалось выше, об этом же писал Томас Пикетти.

Ценовой дефлятор ВВП (показатель инфляции) на самом деле есть интегральный фактор, состоящий из компонент, имеющих не только разрушающую, но и развивающую силу рыночной экономики. Исследование ее структуры может помочь анализировать разницу между темпами внедрения технико-технологических, финансовых и социально-политических инноваций.

Конечным результатом такого исследования станет оценка качества инновационного вклада в развитие национальной экономики. Так, оценка качества инновационного

вклада предпринимателей определяется уровнем инфляции/дефляции издержек производства. Оценка качества инновационного вклада финансовых инноваций определяется уровнем обесценения/укрепления денег национальной валюты (pp). Оценка качества инновационного вклада корпоративных управленческих решений государственно-частного партнерства определяется уровнем научно-технологического потенциала страны (c).

В таблице приведен пример определения научно-технологического потенциала страны на примере экономики Казахстан за 2000–2010 гг.

Таблица

Показатели сбалансированного роста экономики Казахстана за 2000–2010 гг. (2000 = 100)

Показатели	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Дефлятор ВВП к 2000г., %	100	107	108	124	158	191	244	290	358	305	364
ИФО ВВП к 2000г., %	100	114	125	136	149	164	181	197	204	206	221
Уровень научно-технологического потенциала страны , в % округлено до целых чисел	100	98	105	108	105	105	107	111	109	116	127
Покупательная способность национальной валюты, тенге, в %	100	92	97	87	67	55	44	38	31	38	35
Индекс реального роста ВВП, %	100	114	125	136	149	164	181	197	204	206	221
Индекс номинального роста ВВП, %	100	121	135	169	236	312	443	573	729	630	806
Индекс номинального роста конечного продукта, по формуле pp*NGDP,%	100	111	131	147	157	171	193	219	223	239	281
Индекс реального роста конечного продукта, по формуле c*RGDP%	100	111	131	147	157	171	193	219	223	239	281

Источник: Стат. комитет РК

Все показатели, приведенные в этой таблице, связаны между собой с уравнениями, которые строятся на основе рекуррентных формул 1–5. С применением этой системы уравнений доходный метод А. Смита связывается с затратным методом К. Маркса.

Так, в данной таблице темпы роста дефлятора ВВП (pb) и реального ВВП ($RGDP$) заданы по данным официальной статистики страны, а динамика уровней научно-технологического потенциала страны в процентах относительно 2000 года определена по формуле:

$$c = \frac{Y}{X}, \text{(В)}$$

где $Y = NGDP -$ номинальный ВВП, здесь представляет стоимость конечного продукта.

Из таблицы видно, несмотря на спад уровней отдельных ключевых показателей в 2001, 2004 и 2008 годах, темпыроста научно-технологического потенциала Казахстана в течение 2000–2010 гг. имели восходящую линию тренда. Это один из высоких результатов среди развивающихся стран мира за эти годы.

Результаты наших исследований показывают, что динамика уровней научно-технологического потенциала Казахстана в течение этих десяти лет объективно характеризовала темпы роста производительных сил нашей страны. Его ежегодные уровни определены на основе показателей официальной статистики. Следовательно, соответствующий тренд является отражением действия соответствующего экономического закона в форме (B).

Этот закон определяет оценку эффективности регуляторных воздействий каждого субъекта экономической деятельности в развитие национальной экономики. В этой связи рекомендуется проводить постоянный мониторинг за динамикой изменения научно-технологического потенциала Казахстана и обеспечивать соизмерение затрат и результатов.

Покупательная способность национальной валюты (pp) в этой таблице определена в процентах относительно 2000 года по рекуррентной формуле:

$$pp = c/pb, \text{ (C)}$$

где c – уровень научно-технологического потенциала страны, pb – уровень дефлятора ВВП (pb).

Как видно из таблицы, за это десятилетие уровень покупательной способности тенге снизился до pp=35% по сравнению с его базовым уровнем 2000 года. Такое снижение уровня национальных валют характерно для всех развивающихся стран.

Индексы роста номинального ВВП ($NGDP$) заданы по данным официальной статистики, а темпы реального ВВП ($RGDP$) в этой же таблице, путем дефилирования определены в процентах относительно 2000 года по формуле:

$$RGDP = \frac{NGDP}{pb}. \text{ (D)}$$

За 2000–2010 гг. темпы роста реального ВВП составили RGDP=221%.

Последние две строчки этой таблицы занимают сбалансированные уровни реального конечного продукта – RQ. Один из них определен, как произведение номинального ВВП ($NGDP$) и истинной покупательной способности национальной валюты страны:

$$RQ = \text{pp} * NGDP.$$

В этом случае темп роста реального конечного продукта составил RQ = 281%.

Другой из них определен, как произведение реального ВВП и уровня научно-технологического потенциала страны:

$$RQ = \text{c} * RGDP.$$

Этот показатель, также как и первый показатель составил $RQ = 281\%$ и он оказался почти на $\frac{1}{3}$ больше, чем реальный ВВП официальной статистики. Такой результат получен путем определения конкретной оценки темпа роста научно-технологического потенциала страны.

Так, расчет темпа роста реального конечного продукта на основе реального ВВП официальной статистики с учетом уровня научно-технологического потенциала страны подтверждает сбалансированность темпов роста капитала, в его форме денег и капитала, в его форме товара. Таким образом, новая модель равновесия уровней производства, занятости, доходов и цен определяет целую систему расчетных ВВП, определенных при посредстве соответствующих качественных показателей.

Эти же результаты можно получить путем развития моделей сбалансированного экономического роста Кейнса, Фридмана и Манделла-Флеминга. Так, не трудно доказать следующие равенства, которые связывают выше полученные результаты, приведенные в таблице с моделью равновесия монетаризма:

$\mathrm{vn} = \frac{\mathrm{X}}{\mathrm{M}} * \left(\frac{\mu}{1+\mu}\right) = \frac{\mathrm{NGDP}}{\mathrm{M}}$ – скорость обращения денежной массы (M), определенная через номинальный ВВП $-\ NGDP\ (vn)$;

$\mathrm{vx} = \frac{\mathrm{X}}{\mathrm{M}} = \frac{1+\mu}{\mu}$ – скорость обращения денежной массы, определенная через валовой выпуск $-\ X\ (vx)$;

$\mathrm{NGDP} = \mu\ \mathrm{QP}$ – коэффициент μ определяется отношением номинального ВВП к промежуточному продукту (QP);

$\mathrm{NGDP} + \mathrm{QP} = \mathrm{X}$ – валовой выпуск может быть представлен как сумма номинального ВВП и промежуточного продукта;

$\mathrm{vn} = \mathrm{vx} - \mathrm{vz}$,

где $vz\ =\ \frac{QP}{M}$ – скорость обращения денежной массы, определенная через промежуточный продукт.

Однако, теперь в новых условиях глобализации мировой экономики, только обновленная валютно-финансовая система может служить фундаментом обеспечения устойчивости управления капиталом, в форме денег и капиталом, в форме товара. В этом плане не только теория монетарной политики, но и другие модели экономического управления отстали от практики измерения показателей экономического роста, которая пользуется тремя индикаторами: номинальным ВВП-NGDP, реальным ВВП-RGDP, и ВВП по паритету покупательной способности (ППС) национальных валют стран мира относительно доллара США.

Если по каждой стране определена покупательная способность ее национальной валюты согласна законам рыночной экономики , то за основу расчета SDR(СДР) можно принять следующую формулу, которая не противоречит общеметодологическим принципам МВФ по определению «цены» мировой резервной валюты:

$$pp(СДР,t) = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{NGDP(i)}{[\,pp(1) \bullet NGDP(1) + \cdots + pp(n) \bullet NGDP(n)]}$$

где n выражает количество стран, входящих в зону внешней торговли, i – индекс страны**.**

В условиях сбалансированного экономического роста все товары и национальные валюты определенного количества эквивалентны между собой, и в одинаковой мере могут выполнять функцию мировых денег: и доллар, и рубль, и тенге, и нефть, и энергия, и золото. Всему деловому миру следует осуществить дерзкий прорыв в понимании принципа обратимости и объективной необходимости виртуализации мировой валюты, тем самым освободить модели рыночной экономики от административно-директивных методов по таргетированию инфляции, нормированию целой системы бюджетных, долговых, трудовых и других жизненно важных для свободной работы предпринимателей индикаторов.

Следует отметить, что развитие частного сектора экономики многих развитых стран мира сковывается субъективно определенными директивами, точно также как в свое время развитие общественного сектора советской экономики сковывались плановыми заданиями. Речь идёт об административно-директивной системе показателей, обязательных для вступления в члены ЕС. Принцип обратимости станет действенным аналитическим инструментом спасения моделей развития рыночной экономики от угрожающих ее жизни ограничений.

Законы развития рыночной экономики надо заложить в фундамент модели развития рыночной экономики. С древних времён предопределена противоречивость экономических интересов. Неслучайно, большинство людей причину кризисов видят в суще-

ствующей системе распределения создаваемого богатства. Множество теорий «классового сотрудничества», доктрин различных направлений научных школ, не смогут устранить противоречивость интересов созидающих сил, и придать развитию рыночной экономики устойчивую эффективность и благоприятную социальную направленность.

Вообще говоря, никакая ручная система управления не сможет снять экономические катаклизмы, устранить сложившейся диспропорции. Тенденция усиливающегося хаоса, эскалация конфликтности происходят под влиянием объективно существующих законов рыночной экономики, и, следовательно, имеет смысл изучить, познать и использовать эти законы для устранения перекосов не только в системе распределения, но и во всей системе воспроизводства общественного продукта.

Нужны иные принципы измерения покупательной способности денег, индексов цен на товары и услуги, и вклада научно-технологического потенциала в темпы роста реальной экономики, которые опираются на экономические законы общественного развития. Это означает, что все агенты производства, включая государство, в полной мере участвует в развитии реальной экономики и вырабатывает адекватную к сложившейся ситуации регуляторную политику. А эффективную регуляторную политику делают те, которые владеют ситуацией и соответствующей информацией.

Получается так, что решение задачи Гранберга, прежде всего, связано с использованием объективных законов измерения истинной стоимости денег. Первую очередь, это касается определения истинной стоимости резервной валюты. При этом, по существу, не имеет какого-либо значения, в чем выражена эта резервная валюта: в золоте, в энергетической мощности, или в бумажном носителе. Во вторую очередь, это касается истинной стоимости денег национальных валют развивающихся стран, которые определяются не только с учетом уровня научно-технологического потенциала своей страны, но и с учетом влияния резервной валюты на их стоимость.

Список источников

1. **Комментарий И.В.** Розмаинского на книгу Дж. Кларка « Распределение богатства». – М.: Гелиос АРВ. 2000. – 220с. [Электронный ресурс]. URL: http://ie.boom.ru/.

2. **Шумпетер Й.А.**, Теория Экономического развития. Капитализм, социализм и демократия., – М.: Эксмо, 2007. – 864с.

3. **Фридман Милтон**. Капитализм и свобода. – М.: Новое издательство, 2006. // Электронная публикация: Центр гуманитарных технологий. – 10.12.2009. URL: http://gtmarket.ru/laboratory/basis/3318.

4. **Кларк Д.** «Распределение богатства». – М.: Гелиос АРВ. – 2000. – 220с.

5. **Ленинский** сборник. XXXVIII. М.: Изд-во политической литературы. – 1975.

6. **Пикетти Т.** Капитал в XXI веке /Томас Пикетти – М.: Ад Маргинем Пресс, 2015.

7. **Гранберг А.Г.** Динамические модели народного хозяйства. М.: «Экономика» 1985. – 240с

8. **Маркс К., Энгельс Ф.** Соч., 2-е изд., т. 25, ч. I.

9. **Байзаков С., Ойнаров А.Р.** Система моделей развития рыночной экономики. Астана, Жаркын Ко, – 2000. – 172с. Раздел первый.

10. **Акимов Н.И.** От капитализма к капитализму. – Алматы: Раритет, 2014. Т.1. – 496 с.

11. **Эмерсон Г.** "Двенадцать принципов производительности".

Информация об авторах

Акимов Нурлан Имангалиевич, к.э.н., независимый экономист, – akimov.nurlan@gmail.com;

Байзаков Сайлау, д.э.н., профессор, Научный руководитель, АО «Институт экономических исследований», – baizakov37@mail.ru;

Ойнаров Азамат Рыскулович, к. т. н., Председатель правления АО «Казахстанский центр государственного и частного партнерства», – oinarov@kzppp.kz;

Утембаев Ержан Абулхаирович, к.э.н., независимый экономист, – yerzhan1955@gmail.com.

The Analysis of the Macroeconomic Dynamics and Assessment of Smart Factors' Inputs to the Balanced Growth Rates

(Statement by Kazakhstan's followers of Acad. Aleksandr G. Granberg on the occasion of his 80th anniversary)

Annotation

This paper researches alternative ways of identification and knowledge of the system of objective laws, which could become tools for detection of imbalances in the economy and assess the impact of the regulatory impacts on the development of a market economy. Acorresponding model analysis of regulatory impacts on the basis of mutual convertibility of capital principle, in its form of money and capital in its commodity form.

Keywords: capital, profitability, scientific and technological potential, law, macroeconomics, balance, effect.

© Акимов Н.И., Байзаков С., Ойнаров А.Р., Утембаев Е.А., 2017

УДК 338.24

Крюков В.А., Севастьянова А.Е.,
Токарев А.Н., Шмат В.В.

ЭВОЛЮЦИЯ ПОДХОДОВ К АНАЛИЗУ АЛЬТЕРНАТИВ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РЕСУРСНОГО ТИПА

Аннотация

В основе советской модели управления природными ресурсами была экономия от масштаба и ориентация на поиск и освоение крупных и сверхкрупных месторождений. Роль регионов была незначительна, осуществлялось централизованное обеспечение всеми видами ресурсов, активно развивался целевой подход к развитию территорий добычи сырья, рассматривались ареалы реализации отдельных крупномасштабных проектов.

Либерализация и децентрализация системы недропользования в 1992–2000 гг. дала регионам полномочия по реализации своих интересов. После 2002 г. наблюдается возврат элементов административно-командного стиля в экономике и унификация подходов к управлению регионами; у регионов ресурсного типа существенно снизилась финансовая база развития и сократились полномочия; крупные ресурсные источники, способные давать эффекты общенационального значения, уже вовлечены в процесс хозяйственного освоения; реализация мегапроектов и деятельность крупнейших компаний не отличаются высокой эффективностью. На данном этапе в условиях нарастания волатильности в развитии экономики страны отечественная практика обоснования и принятия решений в сфере недропользования значительно отстает от быстро меняющихся условий функционирования и развития минерально-сырьевого комплекса.

К числу наиболее важных особенностей сферы природопользования в современных условиях следует отнести повышение роли знаний, переход от линейных форм взаимодействия участников процессов поисков и освоения полезных ископаемых к сетевым, совмещение во времени и в рамках интегрированных технологий ряда ранее разобщенных стадий. Ответ на возникающие вызовы связан с повышением степени гибкости всей системы изучения, освоения и использования ресурсного потенциала как страны в целом, так и отдельных ее регионов (с учетом специфики и особенностей ресурсного потенциала каждого из них).

Показано, что подходы к разработке и анализу альтернатив развития регионов ресурсного типа должны исходить из следующего: ресурсные отрасли промышленности продолжают функционировать и развиваться, хотя при этом их роль неуклонно снижается; индустриальные/реиндустриальные направления и виды деятельности тесно взаимодействуют и взаимопроникают друг в друга; роль инноваций и инвестиций в обновление основного капитала является определяющей; необходим акцент на синергетические эффекты от формирования и развития цепочек создания ценности; должна быть увеличена роль регионов в поощрении инициативы на локальном уровне.

Ключевые слова: региональная экономика, природные ресурсы, институциональная среда, ресурсный режим, устойчивое развитие, инклюзивность.

Сырьевые территории в контексте современной экономической науки

Академик РАН А.Г. Гранберг значительно расширил рамки и границы исследования региональной экономики. Анализ проблем развития экономики СССР, а затем и России (особенно в период активного поиска путей и направлений перехода экономики на новые принципы координации экономических агентов) привел его к выводу о необходимости исследования в рамках региональной экономики не только проблем функционирования и

развития регионов, но также многих других факторов и обстоятельств, которые ранее входили в область «чистой экономической политики». «В широком смысле предметная область региональной экономики охватывает: функционирование и развитие регионов; межрегиональное взаимодействие и дифференциацию; региональные особенности функционирования предприятий, фирм, деловых сетей; региональный разрез функционирования и развития национальной экономики и регулирование национального развития на всех уровнях, включая региональную (социально-экономическую политику)» [1].

Практически в каждом из российских регионов имеются природные ресурсы, а одним из ведущих факторов дифференциации регионов и определения направлений их развития являются состав, качество и доступность освоения природных ресурсов. Неслучайно, экономическая история России с конца XV века по век нынешний – это «история страны, осваивающей (колонизирующей) пространство с целью освоения все новых и новых источников природных ресурсов» [5, с. 631].

Регионы с доминирующим в структуре их экономики природоэксплуатирующим сектором (в том числе, минерально-сырьевым) могут быть определены как «регионы ресурсного типа». В настоящее время изучение экономики такого типа регионов находится на стыке нескольких экономических дисциплин – региональной экономики, ресурсной экономики и институциональной экономики, активно вошедшей в «поле зрения» в последние 10–15 лет.

Одна из основных задач ресурсной экономики – лучшее понимание роли природных ресурсов в экономике в целом, чтобы управлять данными ресурсами в направлении, обеспечивающем их лучшее трансгенерационное использование (как в интересах ныне живущих, так и будущих поколений). При этом в современных условиях рассмотрение трансгенерационных эффектов во все большей степени смещается от рассмотрения проблем исчерпаемости невоспроизводимых видов минерально-сырьевых ресурсов (таких, например, как нефть, газ, твердые полезные ископаемые различных минералов и их сочетаний) к рассмотрению и анализу проблем устойчивости окружающей среды и условий нормальной («здоровой») жизнедеятельности людей.

При рассмотрении проблем ресурсной экономики среди причин отхода от доминирования «правила Хотеллинга» – не столько найденное человечеством решение проблемы обеспеченности минерально-сырьевыми ресурсами, сколько осознание относительности остроты проблемы истощаемости минерально-сырьевых ресурсов. Это связано с периодической сменой видов полезных минерально-сырьевых ресурсов и источников их получения (производства). Такая смена происходит не только по мере развития производительных сил, но и в силу формирования все более адекватных ситуаций и гибких институциональных рамок управления природно-ресурсным потенциалом территории (от собственно процедур регулирования производственной деятельности и до форм организации взаимодействия экономических агентов)[1].

Данные общие соображения связаны с более глубокими и более фундаментальными вопросами экономики, прежде всего, такими как роль и соотношение естественных (или «географических») и институциональных факторов в обеспечении экономического роста. Анализ подходов с точки зрения соотношения данных групп факторов и подходов при реализации экономической политики дан, например, в работе [3], где институциональная экономическая регионалистика определяется как «субнаправление институциональной экономики, исследующее проблемы регионального и местного развития с помощью категориального аппарата и методов институционального анализа» [3, с. 102]. Роль институтов в развитии характеризуется следующим образом: «История свидетельствует, что посредством формирования институтов ... общества приспосабливаются к окружающей среде ...».[2]

[1] Крюков В.А. Сырьевые территории в новой институциональной реальности // Пространственная экономика. – 2014. – № 4. – С. 26–60.

[2] Кирдина С.Г. «География versus институты» или «география ergo институты»: новые эмпирические аргументы в теоретической дискуссии (на основе статистического моделирования) // Доклад на Секции экономики Отделения Общественных Наук РАН. 16 апреля 2016 г. – М. – 14 с.

Всплеск интереса и остроты обсуждения данных фундаментальных вопросов на рубеже 2000-х гг. связан с публикациями целого ряда исследователей [10–13]. Следует отметить, что это произошло вслед за не менее сильным всплеском интереса к проблематике роли природных ресурсов в экономическом развитии, который продолжается до сих пор [14].

В контексте тематики данного исследования основной вывод из этих работ состоит в том, что **роль и значение природных ресурсов в экономике различных стран и регионов в существенной степени зависит от того, как и каким образом сформирована соответствующая институциональная среда (существенной составляющей которой является «ресурсный режим»[1])**. Обсуждаемый же там вопрос о том, что важнее «природные ресурсы» или «институты», имеет, как нам представляется, в большей степени методологический характер. В то же время, в рамках анализа реальных проблем региональной экономики довольно трудно отделить роль одного фактора от другого, и наоборот. Современная экономическая наука (в том числе региональная экономика) отличается большим прагматизмом в подходе к учету большего числа факторов и явлений.

На наш взгляд, ярким примером этого является региональная экономическая политика современного Китая. Экспериментальный подход к проведению реформ вывел, например, китайских коллег на необходимость осуществления т.н. «дублирующих инвестиций». Использование последних противоречит канонам неокласики и наличию единого равновесия, но, по мнению Р. Коуза и Н. Вана: «Повторные и дублирующие инвестиции неизбежны и являются важной частью процесса. Они привели к ослаблению эффекта масштаба из-за недоиспользования капитала, но значительно ускорили и распространили индустриализацию по всей стране ... Потери во "внутренней экономии", говоря словами Альфреда Маршалла, были с лихвой компенсированы "внешней экономией". В этом кроется секрет необычайно высоких темпов рыночных преобразований в Китае в 1990-х годах и далее» [2, с. 264].

В итоге, как нам видится, в мировой науке сформировался следующий подход во взгляде на природные ресурсы в экономическом развитии стран и регионов [7].

1. Природные ресурсы, возобновляемые и невозобновляемые, а также связанные с ними экосистемы являются частью благосостояния стран, территорий и народов, на них проживающих.

2. Природные ресурсы являются естественной формой капитала, – той, на основе которой развиваются все остальные его формы. Освоение и использование природных ресурсов обеспечивает финансовые доходы и, тем самым, способствует росту благосостояния граждан.

3. Важнейшим требованием к формированию систем управления освоением и использованием природных ресурсов является их нацеленность на достижение устойчивости социально-эколого-экономического развития.

4. Роль органов власти и институтов гражданского общества в каждой стране и в рамках отдельной ресурсной территории состоит в формировании политики, направленной на формирование предпосылок долгосрочного устойчивого развития, а не только и не столько на генерацию краткосрочных доходов и выгод.

С позиций преодоления негативных последствий «синдрома ресурсного проклятья» роль продуманных институциональных условий трудно переоценить.

Растущая роль инклюзивности в динамике развития ресурсных регионов

Исследованию проблем и вопросов устойчивого социально-эколого-экономического развития посвящено большое число работ по самым различным аспектам и составляющим данной проблемы. Среди работ, получивших наиболее широкое признание, следует отметить исследования Эдварда Барбье [например, 8–9]. В частности, по его мнению, «... минимально необходимым условием достижения устойчивости ресурсозависимой экономикой является выполнение т.н. “необходимых условий устойчивости”. Это означает,

[1] Крюков В.А. Анализ развития системы недропользования в России (о необходимости ужесточения институциональных условий) // Вопросы экономики. – 2006. – № 1. – С. 86–101.

что траектория развития экономики основана на эффективном управлении природными ресурсами (при котором обеспечивается максимальное значение получаемой ренты), а также то, что рента, получаемая от освоения истощаемых природных ресурсов, инвестируется в другие производственные (физические) активы» [8, с. 344].

Большинство исследователей по проблемам устойчивости экономики, социальной сферы и окружающей среды ресурсных территорий в качестве важнейшего условия выхода на подобные траектории считают необходимым обеспечение определенного уровня инклюзивности. **Процесс подготовки и принятия решений, основанный на инклюзивности (включенности местных сообществ – от органов власти до локальных ассоциаций и сообществ) обеспечивает не только лучшее соблюдение законности при реализации политики в области управления природными ресурсами, но также принимает во внимание широкий круг вопросов, связанных с местным знанием и интересами различных слоев и групп населения.** При этом знания, социальные и экономические условия освоения и использования природных ресурсов находятся в постоянном изменении. Поэтому политика в области освоения природных ресурсов более успешна с позиций долгосрочной перспективы только в том случае, если она в состоянии отражать данные изменения и адаптироваться к ним. Плохая политика в сфере управления природными ресурсами означает упущенные возможности с точки зрения устойчивости экономического развития, уровня благосостояния и состояния окружающей среды.

Отмеченные выше «необходимые условия устойчивости» не исчерпывают широкий спектр основных альтернатив развития экономики регионов ресурсного типа. Не менее важен и такой аспект: «Переход от поставок на рынок сырья к поставке обработанных товаров является основным приоритетом экономической политики богатых ресурсами стран» [7, с. 12].

При этом, однако, успешность реализации отмеченных выше условий развития новых видов хозяйственной деятельности требует выполнения значительного числа дополнительных условий.

Во-первых, развитие обрабатывающей промышленности требует времени и инвестиций. Основными условиями развития перерабатывающей промышленности, как известно, являются:

- наличие квалифицированных работников;
- опережающие инвестиции в образование, науку и технологии;
- доступность финансовых ресурсов, в т.ч. для малого и среднего бизнеса;
- наличие инфраструктуры и условий развития новых индустриальных видов деятельности (включая доступность рынков сбыта готовой продукции).

Во-вторых, развитие обрабатывающей промышленности не отрицает и не исключает возможность развития традиционных направлений деятельности, связанных с природными ресурсами – такими, как поиск и добыча. Однако, при этом необходимо учитывать и другие важные особенности данного процесса, а именно:

- значительное изменение во времени состава и характеристик осваиваемых объектов – источников природных ресурсов (как невоспроизводимых, так и воспроизводимых);
- нарастающие негативные тенденции, связанные с ростом издержек и снижением экономической привлекательности объектов, вовлекаемых в освоение;
- повышением «интеллектуальной емкости» процесса освоения и использования источников природных ресурсов, подлежащих в будущем вводу в процесс освоения и использования;
- увеличением степени специфичности и, в определенном смысле, локальности свойств новых объектов (которые во все большей степени становятся, как правило, весьма «дисперсными» – т.е. рассредоточенными и менее однородными, чем это было ранее).

Отмеченные выше динамические особенности функционирования экономики, а также социальной сферы и экосистемной среды регионов ресурсного типа необходимо учитывать не только при формировании альтернатив их развития, но также и при выборе, анализе и реализации шагов и мер в сфере политики в области управления природными объектами.

В контексте обсуждаемой тематики важнейшим вопросом, на наш взгляд, является соотношение общей и инклюзивной «составляющих» политики в сфере управления природными ресурсами.

Ранее подходы к формированию данной политики (а также изучению ресурсных режимов, лежащих в их основе) разрабатывались без учета двух важных обстоятельств (как нами[1], так и зарубежнами коллегами – см., например, работы уже упомянутого E.Barbier [8, 9], а также A.Vatn [15]):

а) изменения во времени соотношения общей и инклюзивной составляющих формирования и реализации политики в области управления природными ресурсами;

б) особенностей процесса создания, накопления и применения знаний, навыков и опыта в сфере освоения и использования природного потенциала территории (особенно в связи с переходом к освоению новых типов источников природных ресурсов – все менее традиционных и все более «наукоемких»). Например, динамика экономики регионов ресурсного типа на начальном этапе исследований «задавалась» изменениями экономических характеристик освоения однотипных традиционных источников природных ресурсов.[2] Схематично данный подход представлен на рис. 1.

Следует отметить, что в 1990-е годы в России был найден свой принципиальный подход к учету инклюзивности при формировании и реализации политики в области управления природными ресурсами. А именно, подход к разграничению полномочий и предметов ведения между федерацией и субъектами в ее составе. Статья 1.1. Закона РФ «О недрах» (1992) гласит: «Разграничение предметов ведения и полномочий между органами государственной власти Российской Федерации и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере государственного регулирования отношений недропользования осуществляется Конституцией Российской Федерации и принятыми в соответствии с ней федеральными законами ...»[3].

Однако, начиная с 2004 года, данное положение не действует. Причина – активное лоббирование региональными лидерами своих интересов в ущерб интересам крупных сырьевых и энергетических компаний[4]. В частности, конфликт губернатора Ненецкого автономного округа В.Бутова с нефтяниками, который перешел в законотворческую сферу. В итоге Архангельское областное собрание направило в Госдуму поправки в закон «О недрах», подготовленные специалистами «Архангельскгеолдобычи» (дочерней компании «ЛУКОЙЛа»). Суть поправок сводилась к тому, чтобы лишить руководителей региональной власти права распоряжаться природными ресурсами своей территории [6]. Данные поправки обрели законную силу – сначала в 2004 году в форме «рамочного закона», а затем в 2008 году были внесены изменения и в базовый закон «О недрах». Согласно данным поправкам распоряжение участками недр основывается на решении комиссии, формируемой на федеральном уровне. В состав комиссии включаются представители федерального органа управления фондом недр и администрации соответствующего субъекта Федерации. В результате в настоящее время «вся полнота» власти в сфере управления минерально-сырьевыми и энергетическими ресурсами в границах колоссальной по территории стране сосредоточена на федеральном уровне.

---

[1] Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Шмат В.В. Предпосылки устойчивого эколого-экономического развития Тюменской области // Регион: экономика и социология. – 1994. – № 2. – С. 87–110.

Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Шмат В.В. Методический подход к обоснованию стратегии устойчивого социально-экономического развития сырьевых территорий // Регион: экономика и социология. – 1997. – № 2. – С. 14–42.

[2] Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Токарев А.Н., Шмат В.В. Эволюционный подход к формированию системы государственного регулирования нефтегазового сектора экономики. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2002. – 168 с.

3 Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.07.2016) «О недрах» // Российская газета. – 1995. № 52. 15 марта.

[4] Kryukov V., Moe A. Two Keys and Many Locks: Joint Management of Oil and Gas Resources in Russia // Post-Soviet Geography and Economics. – 1998. – Vol. 39. № 7. – P. 588–605.

Рис. 1. Возможная взаимосвязь взаимодействия основных условий и направлений перехода сырьевой территории на траектории устойчивого развития

Мы полагаем, что отход от учета инклюзивности (в части участия регионов в вопросах управления природо-ресурсным потенциалом) в России в 2000-е годы был обусловлен влиянием следующих обстоятельств:

● доминирования в составе ресурсной базы минерально-сырьевых, энергетических ресурсов и значительной части природных ресурсов традиционных высокоэффективных объектов;

● благоприятной ценовой динамикой по большинству природных ресурсов (прежде всего, на внешних рынках);

● отсутствием решения – как с теоретической, так и с практической точек зрения – проблем и вопросов создания и функционирования процедур соуправления природными ресурсами (инклюзивности).

Изменение характеристик природных объектов, а также нарастание волатильности функционирования природо-ресурсного сектора экономики (в мире в целом) актуализируют поиск приемлемых альтернатив развития регионов ресурсного типа. Как нам представляется, речь может идти о следующих принципиальных альтернативах (с определенной, разумеется, долей условности):

1) **инерционная альтернатива** – «как есть» (с сохранением действующего «ресурсного режима» и расширением состава предоставляемых льгот и преференций). Как показывает опыт, в результате имеем неизбежное «затухание» деловой активности и переход региона ресурсного типа в разряд депрессивных;

2) **комбинированная альтернатива**, предполагающая сохранение существующего подхода к управлению природными ресурсами (в основном), но с наличием элементов «новой институциональной реальности» – прежде всего, для новых типов источников природных ресурсов (например, для нефтяных объектов, приуроченных к т.н. баженовской и абалакской свитам). В результате должна быть достигнута стабилизация добычи минерально-сырьевых ресурсов в течение весьма длительного периода. В определенной степени примером может служить опыт Республики Татарстан;

3) **расширенная альтернатива**, которая отличается от комбинированной альтернативы не только дополнением процедурами и подходами, связанными с расширением степени регионального участия в процессах освоения природных объектов (как новых «нетрадиционных», так и ранее введенных в освоение «обычных»), но также и расширением локализации поставок товаров и услуг производственного характера. В результате в рамках региона ресурсного типа постепенно формируется более диверсифицированная экономика, и траектория ее развития приближается к устойчивой;

4) **кардинальная альтернатива**, ориентированная на формирование процедур соуправления природными объектами повсеместно (как в случае осваиваемых, так и подлежащих освоению), включая процедуры распределения доходов рентного характера, а также распределение не только полномочий, но и ответственности между уровнями государственного управления. Основные ограничения связаны с острой нехваткой специалистов в области управления природными ресурсами «на местах» (от муниципалитетов до субъектов Федерации), а также, в целом, слабое развитие институтов Гражданского общества. В случае, преодоления отмеченных выше трудностей, появляется возможность выхода на траекторию, которая может быть отнесена к устойчивой. В качестве примера можно привести штат Техас, особенно на рубеже 2010-х гг. в связи с феноменом т.н. «сланцевой революции».

Выполненные расчеты (в рамках разработанного авторами прогнозно-аналитического инструментария) показывают, что экономика Томской области может достичь устойчивости:

а) в среднесрочной перспективе (с горизонтом прогноза 10 лет) при следовании условиям, которые задаются в рамках «комбинированной альтернативы»;

б) в долгосрочной перспективе (с горизонтом прогноза от 10 до 20 лет) при следовании условиям, формируемым в рамках «расширенной альтернативы».

В основе всех альтернатив три составляющие – природный, физический и человеческий капитал. Принципиально важно, что регион ресурсного типа не может выйти на траекторию «стабильно» устойчивого развития вне и без формирования процедур эффективного управления природным капиталом (рис. 2).

Следует заметить, что в настоящее время в России предпринимаются попытки найти выход из сложившейся ситуации путем формирования особых условий ведения

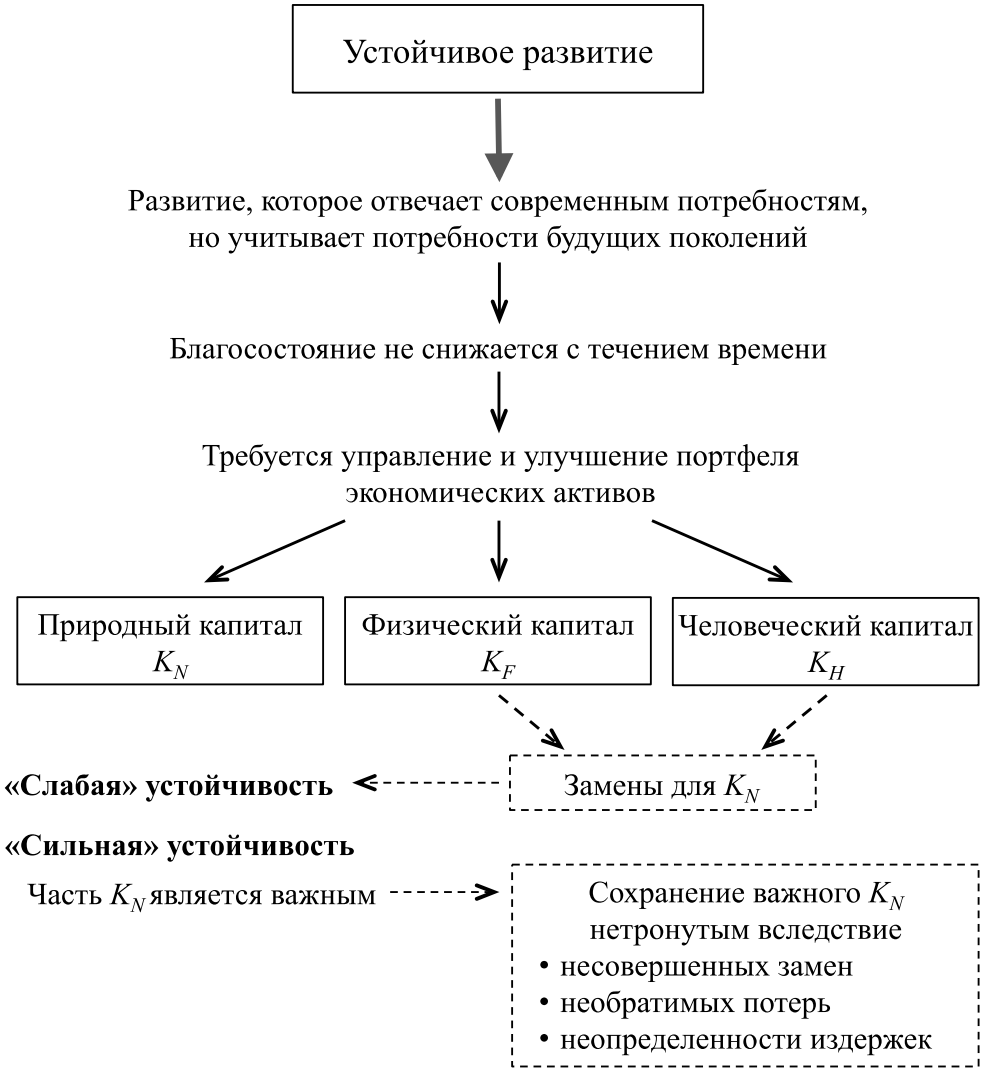


Рис. 2. Соотношение факторов «слабой» и «сильной» устойчивости траекторий развития сырьевых территорий (Источник: [9])

хозяйственной деятельности в границах «локализованных» территорий (например, в статусе «территорий опережающего развития»). Данный подход далек от универсальности (и, следовательно, лишает связи с формированием основ устойчивости регионов ресурсного типа) и поэтому может быть пригоден лишь в тех случаях, когда в явном виде имеются возможности для реализации проектов, обеспечивающих быструю экономическую отдачу. Реальное развитие экономики регионов ресурсного типа характеризуется сильной зависимостью от институтов (точнее, от «ресурсных режимов»), а также от состояния инфраструктуры.

Выбор критериев и подходов к оценке альтернатив развития

Основной критерий, значение и динамика которого может служить мерилом устойчивости региона ресурсного типа – социально-экономические выгоды, которые обеспечивает освоение природных ресурсов. При этом «наполнение» и содержание выгод гораздо шире стандартной бюджетной эффективности. Так, например, с позиции общих социально-экономических эффектов для ресурсных регионов важное значение имеет то обстоятельство, что функционирование компаний минерально-сырьевого

комплекса несет не только положительные, но и отрицательные эффекты (например, их негативное воздействие на окружающую среду). В частности, оценка бюджетной эффективности, например, нефтегазового сектора по федеральным округам показывает, что для роста совокупной налоговой отдачи необходимо также и развитие производственного сервисного сегмента, наличия малых и средних нефтегазовых компаний (что обеспечивает не столько лучшее управление «физическим» капиталом, сколько способствует развитию «человеческого» капитала и накоплению новых навыков и умений).

Сложный характер взаимодействия основных условий, обеспечивающих функционирование и развитие экономики региона ресурсного типа (впрочем, как и любого реального экономического объекта), задает и требования к выбору прогнозно-аналитического инструментария оценки трендов развития в будущем. Важнейшее условие – отрытая архитектура модельного аппарата. В частности, нами были использованы как «стандартные» модели (на основе «производственных функций», обеспечивающие связь показателей развития минерально-сырьевого сектора с темпами освоения традиционных объектов и связанной с этим подготовкой ресурсной базы), так и эконометрические модели и модельные конструкции на основе применения когнитивного подхода[1].

Мы считаем, что сочетание эконометрических моделей (отражающих различные гипотезы действия т.н. «эффекта обучения» – например, влияния «ресурсного режима» на показатели освоения различных типов источников природных ресурсов) с моделями реальных опционов и когнитивными моделями позволяет лучше учитывать действие фактора неопределенности и проектных рисков. Последнее особенно важно при определении перспектив освоения нетрадиционных источников углеводородного сырья – таких, например, как баженовская свита в Западной Сибири.

От направлений к шагам и мерам управленческого характера

Основное направление обеспечения перехода регионов ресурсного типа на траектории устойчивого развития – привнесение в систему государственного управления и регулирования процессами освоения и использования минерально-сырьевого потенциала России необходимой гибкости, которая учитывала бы современные реалии. В числе принципиальных вопросов – приближение центров принятия решений к местам реальной экономической активности. Последнее, в частности, означает расширение степени участия в подобных процессах региональных органов управления процессами недропользования, включая участие сырьевых территорий – как субъектов Федерации, так и муниципалитетов[2].

К числу наиболее важных особенностей сферы природопользования в современных условиях следует отнести повышение роли знаний, переход от линейных форм взаимодействия участников процессов поисков и освоения полезных ископаемых к сетевым; совмещение во времени и в рамках интегрированных технологий ряда ранее разобщенных стадий[3]. Ответ на возникающие вызовы связан с повышением степени гиб-

---

[1] Морозова М.Е., Шмат В.В. Когнитивный анализ фактора инноваций в ресурсозависимой экономике // XII Междунар. научный конгресс и выставка "Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2016". Междунар. науч. конф. "Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью": сб. материалов в 3-х т. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – Т. 3. – С. 82–87.

Белан А.К., Шмат В.В. Когнитивный подход к анализу влияния ресурсных и инновационных факторов на рост экономики томской области // Инновационный менеджмент и технологическое предпринимательство: материалы междунар. науч. студ. Форума. Новосибирск, 24–25 окт. 2014 г. / Новосиб. гос. тех. ун-т, Факультет бизнеса. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. – С. 42–50.

[2] Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Токарев А.Н., Шмат В.В. Возможности повышения социально-экономической отдачи нефтяного комплекса Западной Сибири // Минерально-сырьевой сектор Азиатской России: как обеспечить социально-экономическую отдачу / отв. ред. В.В. Кулешов; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2015. – Гл. 1. – С. 13–88.

[3] Токарев А.Н. Как учесть интересы нефтяных регионов? // ЭКО. – 2015. – № 6. – С. 25–39.

кости всей системы изучения, освоения и использования природно-ресурсного потенциала как страны в целом, так и отдельных ее регионов (с учетом специфики и особенностей природо-ресурсного потенциала каждого из них)[1].

О необходимости такого подхода свидетельствует и состояние ресурсной базы, например, углеводородов в России. По состоянию на начало 2014 г. извлекаемые запасы нефти промышленных категорий, связанные с нетрадиционными источниками (баженовская, хадумская свиты и доманиковые отложения), составляют 297 млн т, или 1,7% от общих запасов этих категорий по России (с учетом запасов категории C_2 – 360,9 млн т, – 2,3% от общих запасов России этих категорий). В то же время по различным экспертным оценкам данные отложения могут содержать от 10 до 30 млрд т нефти, что в свою очередь может обеспечить годовую добычу нефти на уровне около 50 млн т.

В целом, по оценкам Минэнерго РФ, 2/3 разведанных запасов нефти относится к трудноизвлекаемым, в то время как в прежние годы доля трудноизвлекаемых запасов нефти составляла 45%.[2] О потенциале нетрадиционных объектов жидких углеводородов в Западной Сибири говорят такие цифры: оценки ресурсной базы легкой нефти баженовской свиты колеблются от 600 млн т до 174 млрд т (середина этого диапазона – это больше, чем суммарные начальные геологические запасы легкой нефти всех известных нефтегазоносных провинций России вместе взятых)[3].

Например, на территории Томской области извлекаемые запасы нефти промышленных категорий, связанные с нетрадиционными источниками (баженовская свита) составляют 0,123 млн т, по категории C_2 – 0,154 млн т. Однако перспективные ресурсы по баженовской свите в Томской области, не оценивались[4]. Следует заметить, что помимо потенциала нетрадиционных источников углеводородов на территории Томской области располагаются и «нетипичные» залежи железорудного сырья. Эти соображения говорят в пользу того, что развитие экономики Томской области целесообразно осуществлять в рамках реализации «комбинированной альтернативы» с последующим переходом к «расширенной альтернативе».

Развитие базиса экономики многих ресурсных регионов – минерально-сырьевого комплекса – осложняется тем, что требуется не просто добывать углеводородное сырье, но делать это с определенной эффективностью. В расчет должны приниматься не только прямые, но и косвенные эффекты, возникающие по цепочкам межотраслевых связей и значение которых со временем только усиливается. Наш анализ показывает, что ресурсные регионы имеют все возможности использовать «научно-ресурсный мультипликатор», который обеспечит синергию взаимодействия человеческого, физического и природного капитала.

В ряде ресурсных регионов (в Томской области, Республике Татарстан, Ханты-Мансийском автономном округе) в качестве инструмента «запуска» «научно-ресурсного мультипликатора» при освоении как нетрадиционных природных объектов, так и месторождений, характеризующихся высокой степенью выработанности начальных извлекаемых ресурсов сырья, рассматриваются полигоны. Важно отметить, что полигоны не только место отработки технологий и приобретения новых навыков и умений, но также и место формирования (опытным путем) новых правил и процедур (т.е. новых институциональных рамок) взаимодействия участников процесса освоения более сложных природных объектов. Поэтому, например, отмечается, что данная тема «... достаточно слож-

---

[1] Севастьянова А.Е. Формирование условий для инновационного развития регионов ресурсного типа // Регион: экономика и социология. – 2016. – № 1. – С. 209–232.

[2] Тайны богатства недр // Нефтегазовая вертикаль. – 2014. № 23–24. – С. 32–50.

З Баженовская свита: в поисках большой сланцевой нефти на Верхнем Салыме. – URL: http://unconventionaloilrussia.com/ru/novosti/bazhenovskaya-svita-v-poiskah-bolshoj-slancevoj-nefti-na-verhnem-salyme (дата обращения 12.04.2016).

[4] Каспаров О.С. О перспективах развития сырьевой базы углеводородного сырья и позиции Роснедр // Материалы совещания «Томская область, как полигон отработки эффективного инновационного этапа развития недропользования в Российской Федерации». – Томск: Администрация Томской области. 2014.

на с точки зрения оформления необходимых лицензий и привлечения профильных якорных инвесторов, которые могли бы взять на себя те начальные расходы по подготовке месторождения к использованию в качестве полигона. ... Бизнес-модель полигона предполагает вовлечение в проект государства и широкого круга партнеров» [4].

***

В современной экономике все большее значение наряду с технологическими нововведениями приобретают управленческие, организационные и маркетинговые инновации. Успешное инновационное развитие сырьевых регионов напрямую зависит от того, как формируется институциональная среда, которая также в состоянии обеспечить эффективное взаимодействие отмеченных выше инновационных составляющих. В то же время, для инновационных систем практических всех российских ресурсных регионов в настоящее время характерен дефицит эффективных практик взаимодействий как внутри, так и между отмеченными выше подсистемами (прежде всего, между научно-инновационным и природо-эксплуатирующим секторами региона). Настоятельно необходима эффективная координация (прежде всего со стороны регионального уровня управления, как основного агента продвижения инклюзивности) интенсивных интерактивных взаимодействий между всеми составляющими региональной инновационной системы и обеспечивающая непрерывный обмен знаниями и навыками.

Разрешение противоречия между колоссальным природо-ресурсным потенциалом страны и нарастающей сложностью и неоднородностью его состава видится в усилении роли инклюзивной составляющей – увеличения роли и полномочий не только регионального уровня управления, но и профессиональных ассоциаций и сообществ регионов ресурсного типа.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 14-18-02345)

Список источников

1. **Гранберг А.Г.** Основы региональной экономики / Учебник для вузов. М.: ГУ-ВШЭ. – 2000. – 495 с.

2. **Коуз Р., Ван Н.** Как Китай стал капиталистическим / Пер. с англ. – М.: Новое издательство. – 2016. – 386 с.

3. **Литвинцева Г.П.** Институциональная регионалистика с «экономическим лицом» // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2015. – № 6. – С. 101–119.

4. **Мунгалов Д.** Нефтяные полигоны как панацея для стартапа. – URL: http://sk.ru/news/b/articles/archive/2015/12/02/neftyanye-poligony-kak-panaceya-dlya-startapa.aspx (дата обращения: 02.12.2015).

5. **Соловьев С. М.** История России с древнейших времен / Сочинения в 18 томах. Книга 2. Тома 3–4. – М.: Мысль. – 1988. – 768 с.

6. **Филиппов В.** У ненецкого губернатора отбирают «второй ключ» // Известия. 2002. 7 июля.

7. **Экономическое** значение природных ресурсов. Ключевые моменты для реформаторов в Восточной Европе, Кавказе и Центральной Азии // The Economic Significance of Natural Resources: Key for Reformers in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia. Paris: OECD. – 2011. – 42 с.

8. **Barbier E.B.** Natural Resources and Economic Development. – Cambridge University Press, 2005. – 410 p.

9. **Barbier E.B.** The Role of Natural Resources in Economic Development // Australian Economic Papers. – Blackwell Publishing Ltd. / University of Adelaide and Flinders University of South Australia. – 2003. – P. 253–272.

10. **Fujita M., Krugman P.** The New Economic Geography // Papers in Regional Science. –2004. – № 83. – P. 139–164.

11. **Rodrik D., Subramanian A., Trebbi F.** Institutions Rule: The Primacy of Institutions over Geography and Integration in Economic Development. – NBER. Working Paper № 9305. – 2002. – 44 p.

12. **Sachs J. D.** Institutions Don't Rule: Direct Effects of Geography on Per Capita Income. – NBER Working Paper № 9490. – 2002. – 12 p.

13. **Sachs J.D.** Institutions Matter, but Not for Everything: The Role of Geography and Resource Endowments in Development Shouldn't be Underestimated // Finance and Development. – 2003. Vol. 40, № 2. – P. 38–41.

14. **Sachs J. D., Warner A.M.** Natural Resources Abundance and Economic Growth. – NBER. WorkingPaper № 5598. – 1995. – 54 p.

15. **Vatn A.** Institutions and Environment. – Edward Elgar: Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA. 2005. – 482 p.

Информация об авторах

Крюков Валерий Анатольевич (Россия, Новосибирск) – член-корреспондент РАН, заместитель директора института. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 17, e-mail: valkryukov@mail.ru)

Севастьянова Анастасия Егоровна (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 17, e-mail: aseva@ieie.nsc.ru)

Токарев Анатолий Николаевич (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, заведующий сектором. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 17, e-mail: anatoli-3@yandex.ru)

Шмат Владимир Витальевич (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 17, e-mail: petroleumzugzwang@yandex.ru).

V.A. Kryukov, A.E. Sevastyanova, A.N. Tokarev, V. V. Shmat

EVOLUTION OF APPROACHES TO THE ANALYSIS OF ALTERNATIVES TO THE DEVELOPMENT OF RESOURCE TYPE REGIONS

The backbone of Soviet managing natural resources model constituted economy of scale and focus on exploration and development of large and super-large deposits. The role of the regions was insignificant, provision of all kinds of resources were provided centrally, targeted approach to the development of raw material extraction areas was actively developing, great attention was paid to the areas of large-scale projects.

Liberalization and decentralization of the system of subsoil use in 1992-2000 gave the regions the authority to realize their interests. After 2002 there was a return of elements of administrative-command style economy, unification of approaches to the management of the

region has intensified. The financial base of the resource regions has declined substantially, the powers of the regions decreased. Large scale sources of minerals, capable of producing the effects of national importance, have mostly been involved in the economic development process. Realization of mega-projects and activities of the largest companies were not highly effective.

At present, domestic practice justification and decision making in the sphere of subsoil use is far behind the rapidly changing conditions of functioning and development of the mineral complex. Some of the most important features of environmental management in the present context include the growing role of knowledge, transitioning from linear interactions between participants in the exploration and development of mineral resources to networks, the synchronization of previously disparate stages in time and within the framework of several integrated technologies. The answer to the emerging challenges involves an increase in the flexibility of the entire system of learning, exploitation, and use of resource potential of the country at large and its individual regions (based on the specific nature of their resource potentials).

It is shown, that the approach to the development and analysis of alternatives of resource type regions should be based on the following positions: resource industries continue to function and develop in a steady reduction of their role; industrial activities closely interact and interpenetrate each other; the role of innovation and investment in the renewal of fixed capital is decisive; necessary to focus on synergistic effects of the formation and development of value chains; the role of the regions in the promotion of the initiative should be increased at the local level.

Keywords: regional economy, natural resources, institutional environment, resource conditions, sustainable development, inclusion.

© Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Токарев А.Н., Шмат В.В., 2017

УДК 332.143

Лепа Р.Н., Яковлева Ю.К., Охтень А.А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Аннотация

Целью работы является совершенствование оценки социально-экономического развития территорий путем формирования соответствующей системы показателей, которая будет лишена ряда недостатков, свойственных существующим подходам. Предметом исследования выступают теоретические и методические основы оценки социально-экономического развития территорий, а основной гипотезой – возможность повысить информативность и объективность показателей социально-экономического развития за счет совершенствования набора, структуры и порядка расчета показателей. В работе, помимо общенаучных методов, использованы методы статистики и функционального анализа. Выделены такие недостатки международных, российских и украинских подходов к оценке социально-экономического развития территорий, как включение в один набор абсолютных и относительных показателей, наличие малоинформативных показателей, отсутствие ряда важных показателей, отсутствие разделения показателей текущего уровня и динамики. Предложен подход к выполнению такой оценки на основе формирования усовершенствованного набора индикаторов (экономических, демографических и показателей качества жизни) с последующим расчетом интегральных показателей уровня и динамики потенциала развития путем нормирования исходных относительных показателей. К особенностям предложенного подхода, определяющим его новизну, относится использование релевантного набора показателей, четкое разделение показателей уровня и динамики социально-экономического развития, применимость как для оценки достижения поставленных целей, так и для сопоставления социально-экономического развития различных территорий.

Ключевые слова: оценка, социально-экономическое развитие, показатели, индикаторы, развитие территорий, развитие регионов, уровень развития, потенциал развития.

Важнейшим аспектом управления социально-экономическим развитием является его оценка, поскольку показатели такой оценки будут в дальнейшем использоваться для обоснования мероприятий по социально-экономическому развитию, а значит объективность оценки будет напрямую влиять на результаты управленческих воздействий.

Используемым в настоящее время в международной [1], российской (включая как научные работы [2; 3; 4], так и официальные методики[1],[2]) и украинской [5; 6] практике подходам свойственен ряд недостатков:

– включение в один набор абсолютных и относительных показателей, что не только неверно с логической точки зрения, но и искажает результаты путем завышения итоговых показателей для более крупных территорий и занижения для менее крупных территорий;

[1] Постановление Правительства РФ от 11.10.2001 № 717 «О Федеральной целевой программе "Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002-2010 годы и до 2015 года)"» // СЗ РФ. 22.10.2001. – № 43. – Ст. 4100.

[2] Основные показатели социально-экономического развития регионов округа (статистика) / Полномочный представитель Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.pfo.ru/?id=54640

– использование малоинформативных показателей, как правило, это количественные показатели наличия школ, медицинских учреждений и т.п., которые напрямую не связаны с качеством жизни или уровнем социального или экономического развития;

– отсутствие показателей, отражающих ряд важных аспектов социально-экономического развития, таких как демографическая структура населения, заболеваемость, уровень образования и т.д.;

– недостаточная или, наоборот, чрезмерная подробность;

– отсутствие разделения показателей текущего уровня и динамики т.е. включение в один набор показателей, характеризующих текущее состояние социально-экономического развития и изменение показателей за последний год, что приводит к двойному счету и затрудняет получение практических выводов.

Специфическими принципами формирования набора показателей социально-экономического развития, сформулированными на основе анализа недостатков существующей практики, выступают:

– разделение показателей уровня и динамики – как показал проведенный выше анализ, объединение показателей уровня текущего развития и динамики развития приводит к снижению аналитической ценности показателей, поэтом такие показатели необходимо использовать раздельно, включив в два отдельных набора, которые будут использоваться в принципиально различных сферах принятия решений;

– использование относительных показателей – поскольку речь идет об оценке уровня социально-экономического развития (т.е. качественной, а не количественной характеристике), то оцениваться такой уровень должен исключительно с использованием относительных показателей, использование же абсолютных показателей привело бы к искажению результатов оценки в направлении завышения оценок для более крупных регионов, что свойственно проанализированным выше российским и украинским методикам.

На основе анализа преимуществ и недостатков существующих подходов представляется возможным предложить авторский подход к оценке социально-экономического развития территорий с использованием комплексного набора показателей, на основе которого в итоге рассчитываются интегральные показатели.

При разработке авторского подхода к оценке социально-экономического развития территорий целесообразно придать соответствующим показателям развития иерархическую древовидную структуру (рис. 1).

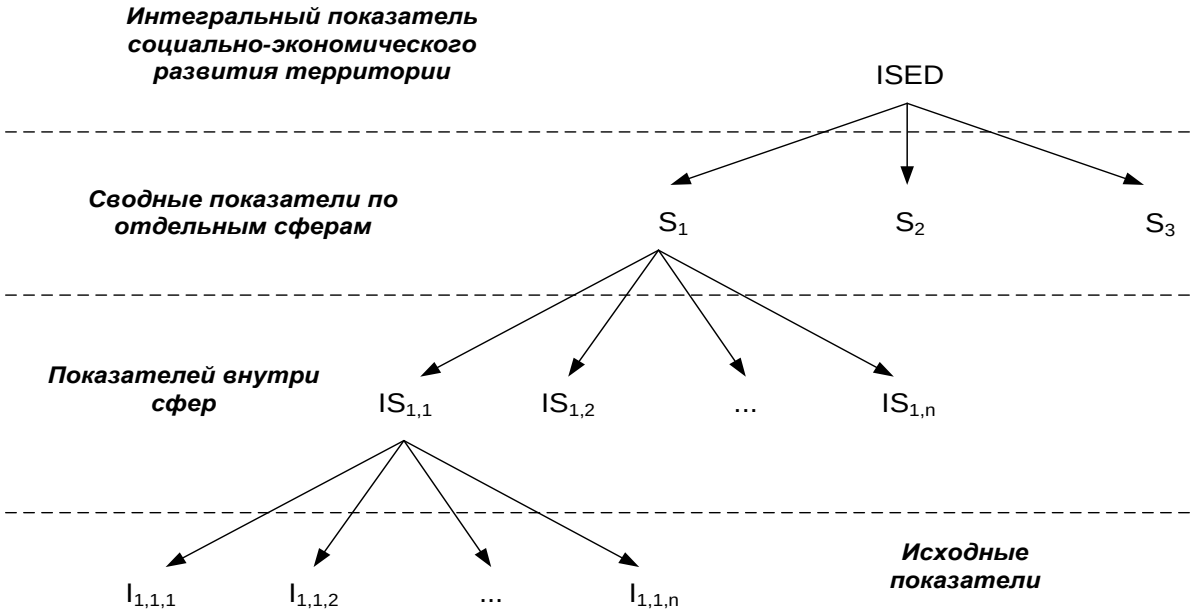


Рис 1. Иерархическая древовидная структура показателей социально-экономического развития территорий

Предлагается оценивать социально-экономическое развитие территорий с использованием комплексного набора показателей, на основе которого в итоге рассчитываются интегральные показатели. Значение каждого конкретного показателя самого низкого уровня обозначается $I_{s,n,m}$, где s – индекс сферы социально-экономического развития, $s = 1...S$; n – индекс показателя, входящего в эту сферу оценки социально-экономического развития, $n = 1...N_s$; а m – индекс исходного показателя n-го показателя s-й сферы оценки социально-экономического развития, $m = 1...M_{s,n}$; N_s – количество показателей, входящих в s-ю сферу социально-экономического развития; $M_{s,n}$ – количество компонентов, входящих в n-й показатель s-й сферы оценки социально-экономического развития.

После выделения обобщенных сфер и конкретных показателей, отражающих отдельные сферы социально-экономического развития территорий, будет возможно рассчитать интегральный показатель социально-экономического развития территории:

$$ISED = \sum_{s=1}^{3} \left(S_s \cdot w_s \right), \tag{1}$$

где S_s – значение показателя, характеризующего s-ю сферу социально-экономического развития территории; w_s – весовой коэффициент s-й сферы оценки социально-экономического развития, причем $\sum_{s=1}^{3} w_s = 1$. При этом значение w_s должно быть пропорционально степени важности соответствующей сферы с позиций оценки социально-экономического развития территории.

Этот показатель может использоваться для сопоставления территорий между собой и отслеживания уровня социально-экономического развития в тех случаях, когда не нужна детализация. Сводные показатели по отдельным сферам представляют собой агрегированные усредненные показатели по основным сферам социально-экономического развития территорий (экономика, качество жизни, демография). Показатели внутри сфер служат для оценки конкретных характеристики, позволяющих оценить социально-экономическое развитие территорий в выделенных сферах. Исходные показатели являются основой для расчета показателей отдельных сфер. Таким образом, основой подхода к оценке являются конкретные показатели, которые последовательно объединяются в показатели более высокого уровня вплоть до интегрального показателя социально-экономического развития территории, а также могут детализироваться до показателей более низкого уровня.

Показатели отдельных сфер рассчитываются аналогичным образом с учетом весовых коэффициентов:

$$S_s = \sum_{n=1}^{N_s} \left(IS_{s,n} \cdot w_{s,n} \right). \tag{2}$$

Ввиду разнородности исходных показателей необходимо их нормирование таких показателей путем сопоставления с некоторым эталоном или целевым значением. При таком подходе значение $IS_{s,n}$ будет представлять собой результат сопоставления фактического и эталонного значений:

$$IS_{s,n} = f\left(IS_{s,n}^{F}, IS_{s,n}^{E} \right), \tag{3}$$

где $IS_{s,n}^{F}$ и $IS_{s,n}^{E}$ – фактическое и эталонное значения показателя, используемого для оценки n-й характеристики внутри s-й сферы оценки социально-экономического развития территории, а f – функция сопоставления, необходимая для оценки степени достижения некоторой характеристикой показателя желательного или целевого уровня:

$$f\left(IS_{s,n}^{F}, IS_{s,n}^{E}\right) = 0 \le \begin{cases} \dfrac{IS_{s,n}^{F}}{IS_{s,n}^{E}}, IS_{s,n} \in \{I^{+}\} \\ \dfrac{IS_{s,n}^{E}}{IS_{s,n}^{F}}, IS_{s,n} \in \{I^{-}\} \end{cases} \le 1, \tag{4}$$

где $\{I^{+}\}$ и $\{I^{-}\}$ – множества характеристик, рост которых желателен (положительных характеристик и рост которых нежелателен (отрицательных характеристик), соответственно.

$IS_{s,n}^{F}$ рассчитывается на основе набора исходных показателей $I_{s,n,m}$. Так, если $IS_{s,n}^{F}$ – это «основные фонды на душу населения», то $I_{s,n,1}$ – это «общая стоимость основных фондов», а $I_{s,n,2}$ – это «численность населения».

В табл. 1 приведены показатели, которые предлагается использовать в качестве основы для оценки уровня социально-экономического развития, а также исходные показатели для расчета относительных показателей.

В качестве показателей динамики социально-экономического развития может использоваться как изменение частных относительных показателей, так и дополнительные показатели, характеризующие динамику потенциала социально-экономического развития. Эти показатели будет отражать не текущий уровень развития, а прирост факторов, которые в будущем будут оказывать благоприятное влияние на уровень социально-экономического развития – то есть, имеющийся потенциал будущего развития. Следовательно, динамика этих факторов определяет создание потенциала для будущего социально-экономического развития территории.

Аналогично, интегральный показатель динамики потенциала социально-экономического развития рассчитывается по формуле:

$$IPSED = \sum_{p=1}^{P}\left(f\left(IPS_{p}^{F}, IPS_{p}^{E}\right) \cdot w_{p}\right), \tag{5}$$

где P – количество показателей, включенных в интегральный показатель; IPS_{p}^{F} и IPS_{p}^{E} – фактические и эталонные значения показателей динамики потенциала социально-экономического развития; w_{p} – весовые коэффициенты; f – функция сопоставления.

В табл. 2 приведены показатели, которые предлагается использовать в качестве основы для оценки динамики потенциала социально-экономического развития и исходные показатели для расчета относительных показателей.

При такой постановке задачи ключевым вопросом является определение эталонных показателей для сопоставления фактических значений с ними, поскольку эталонные значения напрямую влияют не только на значения показателей, но и на их экономическую интерпретацию.

Возможные варианты эталонов для сопоставления и сферы практического применения соответствующих интегральных показателей, рассчитанных с такими эталонами, приведены в табл. 3.

Таблица 1

Относительные показатели уровня социально-экономического развития территорий и исходные показатели для их расчета

Условное обозначение	Относительные показатели внутри конкретных сфер	Исходные показатели для расчета относительных показателей
Экономическая сфера		
$IS_{1,1}$	Основной капитал в расчете на одного работающего	Стоимость основного капитала
		Количество работающих
$IS_{1,2}$	Износ основных фондов	Износ основных фондов
$IS_{1,3}$	Валовый региональный продукт на душу населения	Валовый региональный продукт
		Численность населения
$IS_{1,4}$	Производство товаров и услуг на душу населения	Производство товаров и услуг
		Численность населения
$IS_{1,5}$	Чистые активы субъектов хозяйствования на душу населения	Чистые активы субъектов хозяйствования
		Численность населения
$IS_{1,6}$	Количество физических лиц-предпринимателей на душу населения	Количество физических лиц-предпринимателей
		Численность населения
Показатели качества жизни		
$IS_{2,1}$	Оборот розничной торговли и объем платных услуг на душу населения	Оборот розничной торговли и объем платных услуг
		Численность населения
$IS_{2,2}$	Чистый располагаемый доход на душу населения (среднедушевые денежные доходы населения в месяц)	Чистый располагаемый доход
		Численность населения
$IS_{2,3}$	Денежные сбережения на душу населения	Общий объем денежных сбережений населения
		Численность населения
$IS_{2,4}$	Долговая нагрузка на душу населения	Общий объем долговых обязательств населения
		Численность населения
$IS_{2,5}$	Обеспеченность жильем на душу населения	Общая площадь жилого фонда
		Численность населения
$IS_{2,6}$	Средняя продолжительность жизни (ожидаемая продолжительность жизни при рождении)	Средняя продолжительность жизни (ожидаемая продолжительность жизни при рождении)
$IS_{2,7}$	Выбросы от стационарных и передвижных источников на душу населения	Выбросы от стационарных и передвижных источников
		Численность населения
$IS_{2,8}$	Число зарегистрированных преступлений на душу населения	Число зарегистрированных преступлений
		Численность населения
$IS_{2,9}$	Количество официально зарегистрированных безработных на душу населения	Количество официально зарегистрированных безработных
		Численность населения
$IS_{2,10}$	Заболеваемость сердечно-сосудистыми заболеваниями	Количество зарегистрированных случаев заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями
		Численность населения
$IS_{2,11}$	Заболеваемость онкологическими заболеваниями	Количество зарегистрированных онкобольных
		Численность населения
Демографические показатели (человеческий капитал)		
$IS_{3,1}$	Средний возраст населения	Средний возраст населения
$IS_{3,2}$	Среднее количество детей на одну женщину	Рассчитывается по стандартной методике [7]
$IS_{3,3}$	Процент населения с высшим образованием	Количество жителей, имеющих высшее образование
		Численность населения

Таблица 2

Относительные показатели динамики потенциала социально-экономического развития территорий и исходные показатели для их расчета

Условное обозначение	Относительные показатели	Исходные показатели для расчета относительных показателей
IPS_1	Инвестиции в основные фонды в расчете на одного работающего	Инвестиции в основные фонды
		Количество работающих
IPS_2	Относительный миграционный прирост населения	Миграционный прирост населения
		Численность населения
IPS_3	Рождаемость	Количество родившихся
		Численность населения
IPS_4	Ввод нового жилья на душу населения	Площадь введенного нового жилья
		Численность населения
IPS_5	Создание новых рабочих мест (на душу населения)	Количество созданных рабочих мест
		Численность населения
IPS_6	Число лиц, окончивших высшие и средне-специальные учебные заведения (на душу населения)	Число лиц, окончивших высшие и средне-специальные учебные заведения
		Численность населения

Таблица 3

Сферы применения интегральных показателей при использовании при их расчете различных эталонов для сопоставления

Эталон для сопоставления	Сфера практического применения интегральных показателей
Лучшие значения показателей среди всех территорий	Сравнение уровня социально-экономического развития и динамики потенциала социально-экономического развития между отдельными территориями. Ранжирование территорий по уровню социально-экономического развития и динамике его потенциала.
Лучшие значения показателей среди определенной выборки для сопоставления (например, территории с преобладанием сельского хозяйства; территории, получающие целевое финансирование и т.п.)	*Аналогично, но в пределах ограниченной выборки, плюс:* Оценка однородности выборки. Поиск зависимости показателей от состава выборки.
Целевые значения (в соответствии с программами развития и т.п.)	Оценка достижения целевых показателей. Определение отставания от целевых показателей и, соответственно, основных сфер для приложения усилий. Оценка эффективности работы руководства территорий.
Потенциально достижимые «идеальные» значения (уже достигнутые в мире, достижимые с учетом имеющихся ресурсных ограничений и т.п.)	Сопоставление территорий с мировыми лидерами по конкретным направлениям. Определение наиболее проблемных сфер. Определение сфер с наибольшим потенциалом развития.

Предложенные наборы показателей текущего уровня и потенциала социально-экономического развития территорий могут стать основой для комплексной оценки динамики социально-экономического развития территорий как в качестве «моментальной фотографии» текущей ситуации, так и динамики развития. Они могут найти применение в практике принятия управленческих решений органами государственной власти и местного самоуправления как в существующем виде (набор отдельных показателей), так после включения в соответствующие интегральные показатели.

Важной особенностью предложенного подхода является то, что он может использоваться как для оценки достижения некоторого комплекса целей (тогда в качестве эталонов при расчете показателей нижнего уровня будут использоваться целевые значения), так и для сопоставления уровня социально-экономического развития территорий (тогда в качестве эталона будут использоваться лучшие значения среди всех исследуемых территорий).

Список источников

1. **Доклад** о человеческом развитии 2015 / Программа развития ООН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr15_standalone_overview_ru.pdf

2. **Гаврилов А.И.** Региональная экономика и управление / А.И. Гаврилов – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 239 с.

3. **Мазур Е.А.** Методика оценки уровня социально-экономического развития субъектов РФ как средство совершенствования компетенции органов государственной власти РФ и ее субъектов / Е.А. Мазур // Молодой ученый. – 2011. – №3. Т.1. – С. 172–175.

4. **Гришина И.В.** Социально-экономическое положение российских регионов: методические подходы и результаты комплексной оценки / И.В. Гришина, А.О. Полынев // Современные производительные силы. – 2012. – № 0. – С. 34–48.

5**. Бевз І.А.** Оцінка соціально-економічний розвитку регіонів України у докризовий і посткризовий періоди / І.А. Бевз, Н.О. Федяй // Ефективна економіка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2168

6. **Пурський О.І.** Визначення інтегральних показників соціально-економічного розвитку регіонів на основі експертних оцінок та методу головних компонент / О.І. Пурський, І.О. Мороз // Проблеми Економіки. – 2013. – №2. – С. 230–236.

7. **Борисов В.** Демография / В. Борисов. – М.: Nota Bene, 1999. – 272 с.

Информация об авторах

Лепа Роман Николаевич (Украина, Киев) – доктор экономических наук, профессор, начальник отдела проблем моделирования экономических систем Института Экономики Промышленности НАН Украины (Украина, 01101, г. Киев, ул. Панаса Мирного 26, roman.lepa@gmail.com)

Яковлева Юлия Константиновна – (Украина, Донецк) кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга и коммерческого дела Донецкого университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского (Украина, 83027, г. Донецк, ул. Щёрса 31, yakovleva_donetsk@mail.ru)

Охтень Алексей Александрович (Украина, Киев) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, старший научный сотрудник отдела проблем моделирования экономических систем Института Экономики Промышленности НАН Украины (Украина, 01101, г. Киев, ул. Панаса Мирного 26, aokhten@gmail.com)

Lepa Roman Nikolayevich
Yakovleva Yuliya Konstantinovna
Okhten Aleksey Aleksandrovich

IMPROVING THE ASSESSMENT OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF TERRITORIES

Annotation

The aim of this research is to improve the assessment of socio-economic development of the territories through the establishment of appropriate system of indicators, which will be deprived of a number of the drawbacks of existing approaches. The subject of research are theoretical and methodological framework for the assessment of socio-economic development of the territories, and the main hypothesis is the possibility of increasing the informativeness and objectivity of socio-economic development indicators by improving the composition, structure and calculation of the indicators. In this paper, in addition to general scientific methods, statistical and functional analysis methods were used. The following shortcomings of international, Russian and Ukrainian approaches to assessing the socio-economic development of territories were emphasized: inclusion of absolute and relative indicators it one set, presence of uninformative indicators, absence of a number of important indicators, the lack of separation of current level and dynamics indicators. An approach to the implementation of such an assessment was proposed on the basis of the formation of an improved set of indicators (economic, demographic and life quality), followed by calculation of integral indicators of the level and dynamics of development potential by normalizing the initial relative performance. The special features of the proposed approach, defining its novelty, include the use of a relevant set of indicators, clear division of socio-economic development level and dynamics indicators, applicability for assessing the achievement of goals and comparing socio-economic development of different areas.

Keywords: assessment, socio-economic development, indicators, development of territories, development of regions, development level, potential for development.

© Лепа Р.Н., Яковлева Ю.К., Охтень А.А., 2017

УДК 332.14
ББК 65.9

Михеева Н.Н.

СТРУКТУРНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОСТА РЕГИОНОВ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ[1]

Аннотация

Рассмотрены региональные аспекты формирования новой модели развития российской экономики в условиях экономических санкций и снижения притока внешних ресурсов. На основе метода структурных сдвигов оценен вклад в региональную динамику общенациональных и региональных факторов экономического роста. Последние представлены структурным компонентом, характеризующим отраслевую структуру производства и занятости, и региональным компонентом, отражающим особенности конкретного региона, включая агломерационные эффекты, человеческий потенциал, инновационную активность, развитие малого предпринимательства. Определены рейтинги регионов по потенциалу использования регионального компонента. Представленные оценки регионального компонента показывают, что наиболее сильное влияние региональные особенности оказывают на динамику обрабатывающих производств. Сопоставление потенциальных оценок регионального компонента и его реального вклада в региональную динамику дает возможность определить регионы, имеющие наиболее благоприятные возможности для развития в новых условиях.

Ключевые слова: региональный рост, метод структурных сдвигов, отраслевая структура, региональный компонент роста, агломерационные эффекты, человеческий потенциал, инновации, региональный рейтинг.

Проблемы и возможности развития российской экономики в условиях, которые сложились с 2014 года, широко обсуждаются в литературе [1–3, 6, 8]. На экономический кризис, признаки которого обнаружились еще в 2013 году, наложилось падение цен на основные товары российского экспорта, экономические санкции, ограничение доступа к кредитным ресурсам. Российская экономика адаптируется к новым условиям, успешность процессов адаптации оцениваются по-разному[2]. В указанных работах названы потенциальные источники роста, не связанные с экспортом природных ресурсов, на базе которых возможно формирование новой конкурентоспособной модели роста (условно назовем её «нересурсной моделью»), в их числе: диверсификация экономики, модернизация традиционных отраслей промышленности, развитие высокотехнологичных отраслей, АПК и пищевой промышленности, малого и среднего бизнеса, жилищное строительство, модернизация жилищно-коммунального хозяйства и развитие инфраструктуры.

---

[1] Доклад подготовлен в рамках Программы Президиума РАН № 13 "Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие".

[2] См. указанные выше работы, а также: Экономика роста. Доклад Столыпинского клуба. Октябрь 2015 г. – URL: http://www.ci-razvedka.ru/.../Stolyoinskyj-Klub-Doklad-Po-Ekonomike-Rossii (дата обращения: 15.06.2016). Экономика роста. Среднесрочная программа развития экономики. Краткая версия. Доклад Столыпинского клуба. Март 2016 г. – URL: http://stolypinsky.club/economica-rosta/ (дата обращения: 15.06.2016). «Шоковой терапии не потребуется» – URL: http://www.kommersant.ru/doc/2905928/ (дата обращения: 10.06.2016). Белоусов Д. Экономическая недостаточность // Огонек. – № 6 от 15.02.2016, стр. 14. – URL: http://www.kommersant.ru/doc/2901217 (дата обращения: 15.03.2016).

Внешние условия и экономический кризис оказывают очень дифференцированное влияние на различные регионы. Пространственное развитие характеризуется высокой степенью инерционности, общенациональные тренды и сложившаяся в регионах структура производства для каждого региона задают некоторый коридор развития, выйти за пределы которого достаточно трудно. Ниже на основе метода структурных сдвигов[1] проведены оценки вклада в региональную динамику факторов, определяемых отраслевой структурой экономики, а также факторов, отражающих комплекс специфических условий и особенностей развития каждой конкретной территории. Оценки такого рода позволяют определить регионы, формирование «нересурсной модели» роста в которых в силу общности производственной структуры будет следовать общероссийским трендам, а также регионы, в силу значительной специфики регионального хозяйства, имеющие собственный специфический потенциал развития.

Оценки факторов структурной динамики проводились по данным за 2000 г., 2004 – 2014 годы – период, максимально продолжительный с точки зрения обеспечения расчетов статистикой. Этот период характеризовался различной общеэкономической и структурной динамикой, на него пришлось два экономических кризиса. Первый докризисный период – 2000–2007 годы отличался интенсивным и практически повсеместным ростом, основными драйверами которого выступали торговля, операции с недвижимостью, строительство, при этом наблюдалось сокращение занятости и доли в валовой добавленной стоимости (ВДС) сельского хозяйства, обрабатывающих и добывающих производств, минимальные темпы роста ВДС отмечались в образовании, здравоохранении, энергетике. Период восстановления после кризиса 2008–2009 годов был весьма непродолжительным, уже в 2013 году начали действовать факторы, показывающие исчерпание возможностей экспортно-сырьевой модели российской экономики. Кризис 2014–2015 годов по своему характеру отличался динамикой и структурными пропорциями от предыдущего кризиса [5, 7]. Экономика 2013–2014 годов характеризовалась низкими темпами роста ВРП, сокращением численности занятых, а также сменой лидирующих по темпам роста ВДС отраслей, в числе лидеров оказалось сельское хозяйство, более высокие, чем в среднем по экономике сохранялись темпы роста в торговле, минимальные приросты ВДС отмечались в финансовых услугах, строительстве, энергетике.

В целом за период прирост численности занятых в экономике России по сравнению с 2000 годом составил 5,1%, динамика занятости была положительной во всех федеральных округах, темпы роста занятости превышали средние по стране в Центральном, Южном, Северо-Кавказском и Уральском округах. Прирост суммарного по России ВРП составил 44,5%, темпы превышали среднероссийские в Южном, Северо-Кавказском и Приволжском округах, в Центральном и Северо-Западном они находились на уровне среднероссийских, а в восточных округах не достигали среднероссийских[2].

Отраслевые сдвиги в занятости и производимой ВДС были однонаправленны, отмечалось снижение как в занятости, так и в ВДС долей сельского хозяйства, промышленности, в наибольшей мере обрабатывающей, образования и здравоохранения, рост долей строительства, торговли, операций с недвижимостью, государственного управления.

Особенность метода структурных сдвигов состоит в том, что вклад суммы региональных факторов (MS+RS) положителен, если темп роста в регионе выше национального и отрицателен в противном случае, величина вклада региональных факторов (в абсолютном выражении) тем больше, чем больше отклонение регионального показателя от национального. Доминирование общенациональных факторов оказалось абсолютным для динамики занятости и ВРП во всех округах (табл. 1), исключая занятость в Северо-Кавказском округе.

---

[1] Основная идея метода структурных сдвигов (shift-share analysis) [13, 15, 16] состоит в разложении приростного регионального показателя на три составные части: национальный компонент (NS), компонент отраслевой структуры (отраслевой сдвиг, MS) и региональный компонент (региональный сдвиг, RS) [17].

[2] Приведенные в таблице оценки вкладов отдельных факторов и суммарных темпов прироста ВРП по РФ отличаются от данных по динамике ВРП Росстата, поскольку из-за отсутствия информации за весь период из расчетов исключена Чеченская Республика.

Таблица 1

Вклад национального и региональных факторов в показатели прироста занятости и ВРП

	Прирост занятости в 2014 году по сравнению с 2000 за счет:					Прирост индекса ВРП в 2014 году по сравнению с 2004 за счет:				
	NS	MS+RS	MS	RS	всего	NS	MS+RS	MS	RS	всего
ЦФО	5,1	0,6	2,9	–2,3	5,7	46,7	–1,5	4,7	–6,1	45,3
СЗФО	5,1	–1,4	3,3	–4,7	3,7	46,7	1,6	1,3	0,3	48,3
ЮФО	5,1	1,4	–1,7	3,1	6,5	46,7	15,2	2,1	13,1	61,9
СКФО	5,1	6,5	–6,6	13,1	11,6	46,7	39,2	–1,0	40,1	85,9
ПФО	5,1	–1,7	–3,3	1,5	3,4	46,7	3,6	–1,6	5,2	50,3
УФО	5,1	1,4	0,0	1,4	6,5	46,7	–7,1	–7,3	0,2	39,6
СФО	5,1	–1,2	–1,1	–0,1	3,9	46,7	–5,2	–2,2	–3,0	41,6
ДВФО	5,1	–0,3	3,6	–3,9	4,8	46,7	–2,8	–1,8	–1,0	43,9

Источник: расчеты автора.

Суммарный вклад региональных факторов (MS+RS) в отклонение регионального показателя от национального складывается из эффекта отраслевой структуры производства в регионе и совокупного вклада всех остальных особенностей конкретного региона. Положительный знак отраслевого компонента означает, что структура производства в регионе оказывается более эффективной по сравнению с общенациональной с точки зрения обеспечения темпов экономического роста, т.е. доля быстрорастущих отраслей в регионе выше, чем по экономике в целом. Отрицательный знак эффекта отраслевой структуры означает обратное, доля медленно растущих отраслей в регионе выше, чем по экономике в целом. Исходя из отмеченных выше тенденций изменений отраслевой структуры, максимальные значения вклада отраслевых факторов должны отмечаться в регионах с наиболее быстрым ростом непромышленных видов деятельности, торговли и рыночных услуг. Перечень регионов, лидирующих по величине вклада региональной структуры производства в общий рост занятости, очевиден: Москва (максимальное значение фактора), Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский, Ямало-Ненецкий автономные округа, в которых численность занятых в 2014 году по сравнению с 2000 выросла, причем рост шел именно за счет непромышленных видов экономической деятельности (ВЭД). Далее следуют дальневосточные регионы: Магаданская и Амурская области, занятость в экономике которых сокращалась, а также Хабаровский и Приморский края, Сахалинская область и Республика Саха (Якутия), численность занятых в которых росла. В числе регионов с высокой долей вклада регионального структурного фактора также оказались Мурманская и Калининградская области, в которых отраслевая динамика занятости строго следовала российским трендам.

Максимальный вклад отраслевой структуры в рост ВРП также характерен для Москвы и Санкт-Петербурга, далее за ними следуют Астраханская, Нижегородская области, Краснодарский край, Ленинградская, Московская области, в структуре производства которых высока доля быстрорастущих отраслей – преимущественно отраслей рыночных услуг. В отношении крупнейших сырьевых регионов ситуация прямо противоположна, вклад отраслевой структуры в них отрицателен, по абсолютной величине отрицательного вклада первую позицию в рейтинге занимает Ненецкий автономный округ, далее следуют ХМАО-Югра, Магаданская область, Республика Тыва, Ямало-Ненецкий округ, Оренбургская область и Республика Саха (Якутия).

Вклад регионального фактора (RS) в рост занятости оказывается положительным примерно в половине регионов, в их числе оказываются северокавказские ре-

гионы, (республики Дагестан, Адыгея, Ингушетия, Кабардино-Балкария) где занятость росла наиболее высокими темпами. Эти же регионы лидировали по темпам роста ВДС, опережающими темпами в них росли строительство и торговля, что лишь отчасти соответствовало общероссийским трендам, в этой связи основная часть прироста ВДС пришлась на долю факторов, определяющих региональную специфику.

В группу регионов со значительным влиянием региональных факторов вошел ряд быстрорастущих регионов Центрального федерального округа: Белгородская, Калужская, Тамбовская, Воронежская, Тульская области, а также Калининградская, Иркутская, Сахалинская области, республики Марий Эл, Башкортостан, Мордовия, Татарстан, Краснодарский край. Перечень регионов весьма разнороден, общими чертами их являются диверсифицированная экономика с развитым сельским хозяйством, опережающий рост промышленного производства, преимущественно за счет роста обрабатывающих производств, и только в случае Иркутской и Сахалинской областей за счет роста добычи полезных ископаемых.

В первую двадцатку рейтинга по величине вклада регионального фактора в динамику ВРП вошел Санкт-Петербург, показатель RS в котором примерно соответствует показателям Ростовской и Свердловской областей. Минимальным оказался вклад фактора региональной специфики у Москвы, что объясняется как особенностями используемого метода расчетов, так и сильным влиянием регионального структурного фактора. Прирост ВДС в Москве за период в целом составил 37,6%, это ниже среднего по стране показателя, поэтому суммарный вклад региональных факторов отрицателен. Кроме того, в структуре ВДС в Москве высока доля именно быстрорастущих производств, которые и определяли динамику.

При высоком уровне агрегирования структуры занятости (13 ВЭД) и ВДС (15 ВЭД) структура производства в динамике меняется мало, агрегированные показатели не отражают детальных изменений, которые происходят в производственном комплексе регионов. Более содержательными оказываются результаты анализа структурных сдвигов в промышленности, несмотря на то, что уровень детализации отраслевой структуры также невелик. Ограничением для расчета является и то, что данные публикуются только с 2005 года в текущих ценах, что не позволяет нивелировать влияние ценового фактора.

Результаты расчетов показывают, что опережающий рост отгруженной продукции промышленности в федеральных округах (табл. 2), где он имел место, обеспечивался за счет положительного влияния обоих факторов: отраслевой структуры и региональных особенностей. В крупнейших промышленных центрах – Приволжском и Уральском округах отставание от российских темпов также было обеспечено за счет негативного воздействия обоих региональных факторов.

Оценки для обрабатывающих отраслей не повторяют соотношений для промышленности в целом, здесь негативное влияние на динамику обработки отраслевой структуры для Уральского и Приволжского округов нивелировалось положительным вкладом региональной специфики.

Положительный вклад фактора региональной структуры обеспечивался в регионах с высокой долей быстрорастущих отраслей (в текущих ценах): пищевой промышленности, промышленности строительных материалов, транспортного машиностроения, производства машин, электрооборудования, электронного и оптического оборудования. Во главе рейтинга оказались: Республика Мордовия, Владимирская, Псковская, Калининградская, Рязанская, Брянская, Ульяновская, Московская области. Замыкают рейтинг преимущественно северные (республики Коми, Карелия, Мурманская область) и сибирские регионы (Иркутская область, Красноярский край, Омская область) с высокой долей деревообработки, химической промышленности и нефтепереработки, металлургии, рост стоимостных объемов отгруженной продукции в которых отставал от общепромышленного темпа.

Таблица 2

Вклад национального и региональных факторов в показатели прироста отгруженной продукции в 2014 году по сравнению с 2005 годом

	Промышленности[1] за счет:					Обрабатывающих производств за счет:				
	NS	MS+RS	MS	RS	всего	NS	MS+RS	MS	RS	всего
ЦФО	217,1	75,6	49,5	26,1	292,7	221,6	45,0	66,6	–21,6	266,6
СЗФО	217,1	43,6	21,4	22,1	260,7	221,6	55,8	31,8	24,0	277,4
ЮФО	217,1	19,6	22,3	–2,7	236,7	221,6	21,2	34,0	–12,8	242,7
СКФО	217,1	–44,3	85,5	–129,9	172,8	221,6	–7,6	165,0	–172,6	214,0
ПФО	217,1	–39,5	–20,2	–19,2	177,7	221,6	–35,2	–29,2	–6,0	186,3
УФО	217,1	–70,8	–15,8	–55,0	146,3	221,6	–46,9	–67,7	20,8	174,6
СФО	217,1	–28,2	–69,6	41,3	188,9	221,6	–56,9	–101,8	44,9	164,7
ДВФО	217,1	180,0	28,2	151,8	397,1	221,6	54,4	137,1	–82,7	276,0

Источник: расчеты автора.

Представленные результаты оценки структурных сдвигов показывают, что для большинства регионов фактором, определяющим региональную динамику, является сложившаяся отраслевая структура производства. Оценки вклада региональной специфики для отдельных регионов оказываются как положительными, так и отрицательными, их абсолютная величина также значительно различается.

Перечень характерных особенностей, определяющих региональную специфику, весьма обширен [9, 12, 15], в него включаются агломерационные эффекты, особенности человеческого капитала регионов, инновационный потенциал и его использование, географическое положение (возможности приграничного сотрудничества, наличие морских портов и т.д.), институциональные условия, развитие малого и среднего предпринимательства, другие характеристики регионов, особенность их состоит в том, что они плохо квантифицируются, возможно, поэтому нет работ, подтверждающих их существенное количественное влияние на региональную динамику.

В рамках метода структурных сдвигов, также как и в работах [12], оценивающих вклад региональной специфики в экономический рост методами регрессионного анализа, данные факторы оцениваются «по остаточному принципу». Полученные оценки вклада региональных факторов для динамики занятости, ВРП, промышленности и обрабатывающих производств различаются не только величиной, но в ряде случаев и знаком. Этому факту можно найти содержательное объяснение, поскольку перечисленные факторы могут оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на региональную динамику. Тем не менее, полученные в результате расчетов методом структурных сдвигов оценки вклада региональных факторов в экономический рост можно использовать как некоторые показатели, определяющие наличие в регионе благоприятных либо негативных условий для перехода к модели «не ресурсного» роста.

Комплексную оценку потенциала региона, связанного с наличием таких условий, можно получить на основе методов построения региональных рейтингов, широко используемых для квантификации качественных признаков. Региональные рейтинги разрабатывались по различным направлениям: рейтинги инвестиционной привлекательно-

[1] Структура промышленности оценивалась в разрезе 13 агрегированных ВЭД: 2 ВЭД в добыче полезных ископаемых, 10 ВЭД в обработке, энергетика представлена одним агрегированным видом деятельности.

сти регионов[1], сравнительной конкурентоспособности [10], индексы развития человеческого потенциала [4, 11], инновационные рейтинги[2], методики их построения схожи, они использовались нами при построении комплексной оценки факторов, определяющих региональную специфику.

Индикаторы, характеризующие фактор региональной специфики, объединены в 4 блока: агломерационный потенциал, человеческий потенциал, инновационный потенциал и склонность региона к его реализации, состояние малого предпринимательства. Показатели, использованные для расчетов в каждом из блоков, выбирались из числа публикуемых статистикой региональных данных, которые, на наш взгляд, достаточно хорошо характеризуют те или иные особенности развития регионов. Блок агломерационного потенциала оценивался на основе показателей плотности населения, доли городского населения в общей его численности и плотности автомобильных дорог с твердым покрытием. В работах, посвященных оценке человеческого потенциала [4,11], используется достаточно много показателей, характеризующих различные его аспекты, из числа наиболее распространенных были использованы: ожидаемая продолжительность жизни, доля работников с высшим и средним профессиональным образованием в общей численности населения, среднедушевые доходы населения, последние корректировались с учетом межрегиональной дифференциации цен, уровень дифференциации доходов населения в регионе – коэффициент фондов, а также доля населения с доходами ниже прожиточного минимума. Для оценки инновационной составляющей использовались показатели, характеризующие потенциал создания инноваций: доля занятых исследованиями и разработками в численности занятых в регионе, число полученных патентов на 10000 человек населения, доля затрат на исследования и разработки в ВРП, а также реальную ситуацию с использованием инноваций: показатели инновационной активности организаций, затраты на технологические инновации, долю инновационных товаров и услуг, а также долю продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВРП. Развитие малого предпринимательства оценивалось двумя показателями: числом малых предприятий на 10000 человек населения и отношением оборота малых предприятий к ВРП. В рамках каждого блока все показатели нормировались, затем агрегировались с равными весами, комплексная оценка была получена агрегированием оценок всех четырех блоков. Расчеты проводились на основе данных за 2014 год, которые в наибольшей мере отражает современные условия. Результаты расчетов позволяют определить относительные позиции регионов, а также соотношение оценочных блоков в каждом регионе.

Перечень регионов, лидирующих по оценке потенциального регионального компонента «не ресурсного» роста, вполне предсказуем: Санкт-Петербург, Москва, Нижегородская, Московская области, Республика Татарстан, Ивановская, Свердловская, Самарская, Новосибирская, Ярославская области, также, как и перечень регионов, занимающих последние места в рейтинге: республики Дагестан, Ингушетия, Хакасия, Алтай, Тыва, Калмыкия, а также Забайкальский край и Еврейская автономная область. Неожиданным оказалось попадание в число лидеров Ивановской области, которая традиционно фигурирует в числе проблемных регионов, в случае Ивановской области определяющим оказался вклад в суммарную оценку уровня развития малого предпринимательства в регионе – 43%, это одна из самых высоких среди регионов оценок.

---

[1] Инвестиционные рейтинги регионов России. 2015. – URL: http://www.raexpert.ru/ratings/regions/ (дата обращения 01.06.2016).

[2] Рейтинг инновационных регионов для целей мониторинга и управления 2015 г. (версия 2.0).- URL: http://www.i-regions.org/files/file_103.pdf (дата обращения 01.06.2016). Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 2. Российская кластерная обсерватория.- URL: http://cluster.hse.ru/doc/Innovation%20in%20the%20RF%20regions.2nd%20edition.pdf/ (дата обращения 01.06.2016)

Отметим, что большинство регионов, замыкающих рейтинг, не относится к числу добывающих, низкие оценки потенциала регионального компонента роста обусловлены общей слабостью их экономики.

Сопоставление полученных комплексных оценок и вклада региональных факторов в экономический рост можно в определенном смысле расценивать как оценку реализации имеющего в регионах потенциала в условиях прошедшего периода. Расчеты показывают, что степень его реализации была в целом невысокой и различалась не только по регионам, но и по показателям, наиболее существенной зависимость между вкладом в рост и комплексной оценкой региональных факторов оказывается для обрабатывающих производств.

Из представленных оценок следует, что доминирующими факторами, определявшими региональную динамику, являлись общенациональные тренды и отраслевая структура производства в регионах. Вклад факторов, определявших региональную специфику, с использованием которых связывается переход к «нересурсной» модели экономического роста, был невысоким даже для регионов, которые располагают достаточно высокими возможностями для реализации агломерационной экономии, высоким качеством человеческого потенциала, инновационным потенциалом, развитым малым предпринимательством. Тем самым, успех перехода к «нересурсной» модели будет определяться тем, сможет ли экономическая политика дать стимулы для активизации указанных факторов. Отметим также, что регионы с положительным вкладом факторов региональной специфики и высокой оценкой их потенциала имеются во всех федеральных округах, точки потенциального «нересурсного» роста есть во всех частях страны, т.е. «нересурсная» модель роста может быть пространственно диверсифицированной.

Список источников

1. **Акиндинова Н., Ясин Е.** Новый этап развития экономики в постсоветской России // Вопросы экономики. – 2015. – № 5. – С. 5–27.

2. **Восстановление** экономического роста в России. Научный доклад. – М.: ИНП РАН. – 2016. – 32 с.

3. **Глазьев С.Ю.** О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития. Доклад / М.: Институт экономических стратегий, Русский биографический институт. – 2015. – 60 с.

4. **Доклад** о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 год./ Под общей редакцией С.Н. Бобылева/ Дизайн-макет, допечатная подготовка, печать: ООО «РА ИЛЬФ» – 2013. – 202 с.

5. **Зубаревич Н.** Региональная проекция нового российского кризиса // Вопросы экономики. – 2015. – № 4. – С. 37–52.

6. **Ивантер В.В.** Стратегия перехода к экономическому росту // Проблемы прогнозирования. – 2016. – № 1. – С. 3–7.

7. **Клепач А.Н.** Уроки современных кризисов для экономического развития России// Журнал НЭА. – 2015. – № 2(26). – С. 210–218.

8. **Кудрин А., Гурвич Е.** Новая модель роста для российской экономики// Вопросы экономики. – 2014. – № 12. – С. 4–36.

9. **Новый** взгляд на экономическую географию. Доклад о мировом развитии 2009. Всемирный Банк. – 2009. – 48 с.

10. **Полынев А.О.** Конкурентные возможности регионов. Методология исследования и пути повышения. – М.: КРАСАНД. – 2010. – 208 с.

11. **Римашевская Н.М., Мигранова Л.А.** Интегральная оценка уровня жизни населения регионов России // Современные производительные силы. СОПС. – 2013. – № 2. – С. 68–79.

12. **Факторы** экономического роста в регионах РФ. – М.: ИЭПП. – 2005. – 278 с.
13. **Esteban, J.** Regional convergence in Europe and the industry mix: a shift-share analysis// Regional Science and Urban Economics. – 2000. – No 30(3). – P. 353–364.
14. **Herzog, H. W., & Olsen, R. J.** Shift-share Analysis Revisited: The allocation effect and the stability of regional structure, a reply // Journal of Regional Science. – 1979. – No 19. – P. 393–395.
15. **Krugman P. R.** First Nature, Second Nature, and Metropolitan Location // Journal of Regional Science. – 1993. – Vol. 33. – P. 129–144.
16. **Knudsen, D. C.** Shift Share Analysis: further examination of models for the description of economic change. //Socio-Economic Planning Sciences. – 2000. – No 34(3). – P. 177–198.
17. **Richardson, H. W.** The state of regional economics: A survey article. //International Regional Science Review. – 1978. – No 3(1). – P. 1–48.

Информация об авторе

Михеева Надежда Николаевна, д.э.н., проф., главный научный сотрудник Института народнохозяйственного прогнозирования РАН
117418, Москва, D-418,
Нахимовский проспект, 47
E-mail: mikheeva_nn@mail.ru

N.N. Mikheeva

STRUCTURAL RESTRICTIONS AND OPPORTUNITIES FOR GROWTH OF REGIONS IN NEW CONDITIONS

Abstract

Regional aspects of forming of new model of development of the Russian economy in the conditions of economic sanctions and decrease in inflow of external resources are considered. On the basis of structural shifts method the contribution to regional dynamics of national and regional factors of economic growth is estimated. The last are provided by the structural component characterizing industry structure of production and employment and the regional component reflecting features of the specific region including agglomerative effects, human capital, innovative activity, development of small entrepreneurship. Ratings of regions by the potential of use of a regional component are determined. The provided estimates of a regional component show that regional features exert the strongest impact on dynamics of the processing productions. Comparison of potential estimates of a regional component and its real contribution to regional dynamics gives the chance to determine the regions having optimum conditions for development in new conditions.

Keywords: regional growth, method of structural shifts, industrial structure, regional component of growth, agglomerative effects, human potential, innovations, regional rating.

© Михеева Н.Н., 2017

УДК 332.12

Тонкова С.В.

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ БОЛГАРИИ В ГОДЫ ДО И ПОСЛЕ ЕЕ ЧЛЕНСТВА В ЕС

Аннотация

Предмет исследования в настоящем докладе – главные особенности пространственной картины развития Болгарии в годы до и после членства страны в ЕС. Цель исследования состоит в оценивании применяемой модели во второй половине двадцатого и начале двадцать первого века в контексте интенсивных социально-экономических преобразований в Европе. Сформулираваны и протестированы следующие исследовательские гипотезы. Первая гипотеза: для того чтобы объективно оценить результаты модели пространственного развития Болгарии, нужно знать глубокие корни пространственной картины развития Болгарии, связанной с периодическими волнами концентрации и деконцентрации, централизации и децентрализации, реструктуризации производства и управления в Западной и Восточной Европе. Вторая гипотеза: в годы членства в ЕС региональные различия на уровнях NUTS1, NUTS2 углубляются. Третья гипотеза: управление региональным развитием через проекты ведет к углублению региональных различий, когда финансирование осуществляется на конкурсной основе. Для проверки гипотезы прилагается многомерный сравнительный анализ каждого региона на основе евклидовых расстояний, используя статистические данные из Национального института статистики, ЕВРОСТАТа и Информационной системы управления и мониторинга ЕС структурных инструментов в Болгарии. Результаты исследования показывают концентрацию населения, занятости, структурных инструментов ЕС в Болгарии, прямых иностранных инвестиций и экономической деятельности в Юго-Западном регионе. В этих условиях возрастает асимметрия в социально-экономическом развитии регионов NUTS2, и их межрегиональные и внутрирегиональные различия. Для того чтобы эффективно управлять процессом регионального развития, необходимо проводить адекватную региональную политику.

Ключевые слова: регионы в Болгарии на уровне NUTS1 и NUTS2, региональная активность, региональная занятость, ВВП, региональные различия, региональная эффективность, управление по проектному принципу.

Приоритеты в пространственном развитии Болгарии до ее членства в ЕС

Экономическая стратегия Болгарии во второй половине XX веке – это стратегия догоняющая и интегрирующая в Европейское экономическое пространство. В результате в Болгарии происходят значительные изменения не только в объеме и структуре промышленного производства, но и в его территориальной организации. По признанию не только болгарских, но и зарубежных ученых-теоретиков индустриального общества, "... дорога Болгарии к Европе, как проявление государственного социализма в социально-экономическом плане, привела к выравниванию с западноевропейской модернизацией со второй промышленной революции" [2]. По мнению W. Kadet, Болгария по уровню индустриализации по десяти критериям (население, доход на душу населения, доля промышленности в ВВП, потребление электроэнергии на душу населения, занятого в промышленности, доля промышленного производства в общем объеме экспорта, доля транспортных машин и оборудования в экспорте, доля транспорта в добавленной стоимости, количество научных разработок и инженеров на миллион населения, количество общей добавленной стоимости) в 80-е годы принадлежала к группе промышленно развитых стран, к которой относились Дания, Норвегия, Финляндия, Австрия, Венгрия, Нидерланды и Польша [1].

Пространственная картина развития Болгарии во второй половине XX века складывалась в три этапа. Первый этап, охватывающий период до начала 1970-х годов, является этапом ускоренного развития отраслей. Происходит значительная концентрация производственных предприятий ближе к источникам сырья и крупным потребительским центрам. Формируются промышленные районы и промышленные узлы в области черной металлургии, нефтехимии, энергетики, текстиля и др. Накапливаются и реализуются намерения населения, относящиеся к пространственной мобильности из деревень в города, в результате чего начинается старение сельского населения.

Второй этап, который включает в себя период с начала 1970-х до начала 1990-х, происходит в две фазы. Первая фаза характеризуется высокой степенью концентрации и централизации промышленного производства, концентрации и специализации деятельности в сельском хозяйстве. Интеграционные процессы в рамках СЭВ сопровождаются локализацией крупных предприятий в Северной Болгарии и Приморском крае. Пространственная модель строится на модели организации производства на крупных предприятиях с результатом в виде региональных дисбалансов. Вторая фаза несет на себе отпечаток не только предыдущей фазы, но связана со структурными расхождениями и территориальными диспропорциями в концентрации и занятости рабочей силы. Она характеризуется реформами, проводимыми с целью повышения эффективности национальной экономической системы, и попытками внедрить рыночные механизмы. В индустрии начинает осуществляться деконцентрация производства при сохранении централизации управления, делокализация и строительство новых малых и средних предприятий в отдаленных и приграничных районах. В сельскохозяйственном секторе также идут процессы дальнейшей концентрации и специализации производства, которые осуществляются централизованно через создание агропромышленных и промышленно-аграрных комплексов на основании "территориальной близости".

Третий этап является этапом реструктуризации собственности и деятельности, деиндустриализации и деконцентрации промышленного и сельскохозяйственного производства, углубления территориальной дифференциации, непропорционального развития отраслей с точки зрения ресурсного потенциала поселений, депопуляции сельской местности, загрязнения окружающей среды. Это этап отраслевой и продуктовой, технологической и рыночной, организационной и кадровой реструктуризации, а также децентрализации управления. В 90-х годах XX века крупные предприятия сталкиваются с дилеммой выживания на пути к технологической и структурной модернизации. Этот этап имеет характеристики, схожие с кризисом 1970–1980 годов в Западной Европе, но "гораздо более узкие возможности для преодоления: нет защитной региональной экономической организации, без традиции в условиях рыночной экономики, отсутствие опыта и ресурсов для структурного обновления и преобразования." [3] 1990-е годы были периодом спонтанного появления малых и средних предприятий, многие безработные зарегистрировали свое собственное "предприятие", но для их деятельности необходимы были рынок и структурирование спроса и предложения. По данным Национального института статистики в конце 1999 года было зарегистрировано 676 628 предприятий, из которых активными были 658 855. Наибольший удельный вес в Софии – 23,01%, Пловдиве – 9,68%, Варне – 6 42%, а самая низкая доля в Тарговиште – 1,26%. Причинами различий в числе зарегистрированных предприятий являются не только демографические, но и экономические характеристики областей.

Пространственное развитие Болгарии в годы ее членства в ЕС

Модель пространственного развития Болгарии в годы членства в ЕС основывается на следующих важных аспектах экономической логики:

● логика, признающая уникальную возможность для страны вписаться в динамичной среде в процессы европейской интеграции;

● логика, воспринимающая территорию как поле для проявления организационных и других нематериальных факторов производства, а не только в качестве сырьевого источника;

● логика, в основе которой стоит постулат о том, что нематериальное производство и услуги стали основной сферой применения труда и инвестиций;

● логика, связанная с изменением направления движения потоков капитала;

● логика, связанная с естественной неоднородностью пространства и др.

Пространственное развитие Болгарии на уровне регионов NUTS1и NUTS 2[1] в этот период находится под влиянием ограниченности национального и регионального бюджета и финансовых возможностей регионов. Конкурентоспособность регионов в ЕС измеряется через влияние институтов, политики и факторов на уровень производительности в регионах, а также на их способности предложить своим гражданам более высокие доходы и более высокое качество жизни. Она проявляется как наднациональном, так и на национальном уровнях:

➢ На наднациональном уровне – для получения средств из фондов ЕС для создания условий для эффективного использования региональных ресурсов многоцелевого назначения и улучшения условий жизни населения, а на национальном уровне – в направлении создания более благоприятных экономических и социальных условий по отношению к другим районам для большего количества средств на капитальные затраты и строительство структуроопределяющих производственных и инфраструктурных объектов национального и международного значения. В мае 2014 по информации ИСУН по Оперативным программам были зарегистрированы 9043 проекта общей стоимостью 15884,3 млн лв, в том числе 40% в Югозападном районе, где самый высокую долю составляют проекты в инфраструктуре (транспортное и региональное развитие – 70%).

➢ На региональном уровне – для привлечения надежных инвесторов (болгарских и иностранных) и квалифицированной рабочей силы для достижения экономических, социальных и экологических эффектов. Индексы роста ПИИ в $ в нефинансовые предприятия в районах NUTS2 за период 2007–2014 гг. составили: в СЗР – 1,56, в СЦР – 2,07, в СИР – 1,43, для ЮИР – 1,40, в ЮЗР – 1,30 и ЮЦР – 2,38. Для целей данного исследования важной является территориальная структура накопленных ПИИ в 2014 году в евро: самая высокая доля ПИИ в нефинансовый сектор наблюдается в ЮЗР – 62,83%, далее следуют ЮЦР – 10,65%, СВР –9,70% и ЮИР – 9,53%. В двух других регионах – СЗР и СЦР – соответственно, 3,08% и 4,19%.

➢ Внутренняя нормативная среда разработки региональных документов по планированию на национальном уровне в нашей странеформируется Законом о региональном развитии (2008 г.) и Правилами его осуществления и последующими изменения и др.

[1] В соответствии с Постановлением 1059/2003, ЕС, которое является обязательным для всех стран-членов ЕС в Болгарии, есть два региона NUTS1: **Северная и Юго-Восточная Болгария** (СЮВБ) с территориальным охватом: Северо-Западный регион (СЗР), Северо-Центральный регион (СЦР), Северно-Восточный регион (СВР) и **Юго-Западная и Южная Центральная Болгария** (ЮЗЮЦБ) с охватом: Юго-Западный регион (ЮЗР)и Южный Центральный регион (ЮЦР).

Результаты применения пространственной модели социально-экономического развития Болгарии в годы ее членства в ЕС

В ходе анализа результатов пространственного социально-экономического развития Болгарии на уровне регионов NUTS1 и NUTS2 был поставлен акцент на следующих показателях:

– уровень и динамика средней численности и занятости населения в стране и по регионам, и вклад регионов в созданный ВВП в стране;

– влияние прямых инвестиций на равновесие пространственного развития.В целях анализа использовались статистические данные Евростата, Национального института статистики и информации для управления и мониторинга ЕС структурных инструментов в Болгарии.

Анализ динамики среднегодовой численности населения по NUTS1 и NUTS2 показывает, что численность населения Болгарии в 2015 году составила 87,86% к уровню 2000 г., наблюдается тенденция непрерывного снижения численности в течение всего периода. В районах уровня NUTS1 в Северной и Юго-Восточной Болгарии средняя численность населения в 2015 году по сравнению с 2000 г. составила 83,14%, а в Юго-Западной и Южно-Центральной Болгарии – 93,22%. Снижение средней численности населения в Северной и Юго-Восточной Болгарии опережает темпы снижения в Юго-Западной и Южно-Центральной Болгарии на 10,08 процентных пункта. Большую представительность, однако, имеют коэффициенты вариации средней численности населения в районах NUTS2. В Северо-Западном и Северо-Центральном регионах эти значения равны, соответственно, 73,59% и 78,60%, в то время как на юго-западе, где располагается столица, соотношение находится на уровне 99,08%. На уровне NUTS2 зарегистрированы отрицательные темпы естественного прироста населения, самые высокие – в Северо-Западном и Северном Центральном регионах. В этих двух регионах темпы естественного прироста на 2015 год составили, соответственно, –11,8% и –9,0%, что выше, чем в 2006 году на 1,1% и 1,4% для этих двух регионов. Этот вывод применим и к другим областям четырех регионов страны. Не стали исключением и города: София, хотя и на более низком отрицательном –1,7%, Пловдив, Варна и Бургас – соответственно, 4,8%, 3.4% и –3,5%.

Параллельно с сокращением средней численности населения, наблюдается еще одна тенденция – концентрация населения в крупных городах. Согласно данным Регистра места населения НСИ, в Болгарии в конце 2015 года в 7 крупных городах (Бургас, Варна, Плевен, Пловдив, Русе, София и Стара Загора) сосредоточено 35% от общей численности населения страны, а только в городе Софии. – 17,22%. Доля городского населения в стране в 2015 году составила 73,07%, в то время как в ЮЗР – 83,73–, а в СЗЮВР – 69,18%. Концентрация населения в крупных и средних городах привела к депопуляции поселений. Населенных мест с нулевым населением в районах NUTS1 – 159, из них 123 в СЮВБ и 36 в ЮЗЮЦБ. Только в СЦР их число составило 116. В стране в 564 населенных пунктов живут менее 10 человек.

Уровень занятости в стране и в статистических регионах уровня NUTS1 и NUTS2 представлены в процентах в табл. 1 за весь период. Четкой тенденции роста не проявляется. Она колеблется в течение лет. Существенно то, что достигнутый уровень занятости в 2015 году по сравнению с 2008 годом, годом с самым высоким уровнем занятости в течение рассматриваемого периода, по-прежнему отстает как на национальном уровне, так и в регионах NUTS1 и NUTS2.

Таблица 1**Уровень занятости населения в районах NUTS1 и NUTS2 (в%)**

Годы Районы	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Индекс 2015/2006
Болгария	**46,7**	**49,0**	**50,8**	***49,4***	***47,9***	***46,6***	**46,6**	**46,9**	**48,0**	**49,1**	**1,05**
NUTS1											
СЗР	**39,6**	**42,3**	**44,5**	***42,9***	***41,2***	***39,9***	39,6	**40,2**	**40,2**	**41,0**	**1,03**
СЦР	**42,7**	**44,9**	**45,9**	***45,2***	***43,3***	***42,8***	***42,9***	***42,8***	**44,4**	**45,8**	**1,07**
СВР	**47,6**	**48,6**	**50,5**	***48,3***	***46,5***	***45,3***	***44,4***	45,4	**47,9**	**50,2**	**1,05**
ЮВР	**46,2**	**47,2**	**48,8**	***47,6***	***47,4***	***46,3***	***46,6***	***45,5***	**45,7**	**47,2**	**1,02**
NUTS2											
ЮЗР	**52,7**	**55,4**	**57,4**	***56,5***	***54,8***	***53,2***	***52,9***	***52,7***	**53,3**	**54,5**	**1,03**
ЮЦР	**45,2**	**48,1**	**50,0**	***48,0***	***45,9***	***44,2***	**44,9**	**46,7**	**48,4**	***48,2***	**1,07**

Выводы, вытекающие из информации, содержащейся в табл. 2, могут быть сведены к следующему:

Во-первых, существует значительное отставание СЮВБ по ВВП на душу населения по сравнению со средним национальным показателем. Тем не менее, в этом районе еще не достигнут уровень показателя 2006 г. Что касается ЮЗЮЦБ, в течение всего периода средний уровень ВВП на душу населения был выше, чем в стране. Но функция роста снижается и в 2014 г. район опережает средний уровень по стране только на 1%. ЮЗР, где находится столица, занимает высокую долю в ВВП не только с точки зрения страны, но и в ЮЗЮЦБ. Эта доля высока и по отношение к СЮИБ.

Во-вторых, другая картина возникает при сравнении этого показателя с достигнутым средним уровнем ВВП на душу населения по районам NUTS2. Все районы, включенные в СЮВБ, на протяжении 2006–2014 г. не достигают среднего показателя по стране. Отставание варьируется в зависимости от года, и самое большое– в СЗР. С точки зрения регионов, включенных в ЮЗЮЦБ, тенденция обгона ВВП на душу населения по сравнению со средним национальным показателем присуща ЮЗР. В 2014 году ВВП на душу населения там был в 1,61 раза выше, чем в среднем по стране, а в 2006 году – в 1,57 раза. Тенденция изменения этого показателя в ЮЦР принимает более низкое значение в 2014 году по сравнению с 2006 годом.

В-третьих, размах дисперсии между минимальным и максимальным ВВП на душу по районам NUTS2, особенно после 2009 года, увеличился в годы членства страны в ЕС. Вызывает беспокойство то, что размах ножниц между самым низким и самым высоким ВВП на душу населения увеличивается. Кроме того, размах дисперсии определяется только двумя регионами, а именно, СЗР и ЮЗР. Остальные регионы по этому показателю вписываются между этими двумя диапазонами.В-четвертых, с использованием модели сравнительного анализа, основанного на эвклидовых расстояниях [4, 5], можно установить расстояние от районов до эталонного района (табл. 3 и 4) и получить интегральные оценки региональных различий, содержающиеся в табл.3 и 4.

Наиболее далеки от стандарта в 2006 году были СЗР, СЦР и ЮВР – более, чем в 2,2 раза ЮВР, а затем ЮЦР и СВР. В СЗР, где оценка является самой высокой, это связано, в основном с негативной оценкой для доли ПИИ в регионе, ВВП на душу и уровня занятости населения. В 2014 году при расчете коэффициентов асимметричности

Таблица 3

Основные социально-экономические показатели по регионам в 2006 году и коэффициенты асимметрии (Ка)

Районы	ВВП на одного чел. в евро	Ка	Рост ВВР 2007/2006 в %	Ка	Коэфф. занятости в %	Ка	Регион. структура ПИИ	Ка	Сумма Ка
СЗР	2461	***–0,56***	14,79	–0,44	39,6	***–0,31***	1,06	***–0,98***	–2,29
СЦР	2603	–0,53	14,83	–0,44	42,7	–0,19	4,68	–0,93	–2,09
СИР	3112	–0,44	17,47	–0,34	47,6	–0,10	10,83	–0,83	–1,71
ЮИР	3102	–0,44	11,39	***–0,57***	46,2	–0,12	8,03	–0,87	–2,00
ЮЗР	**5569**	**0,00**	**26,28**	**0,00**	**52,7**	**0,00**	**64,24**	**0,00**	**0,00**
ЮЦР	2661	–0,52	14,62	–0,44	45,2	–0,14	11,15	–0,83	–1,93

Таблица 4

Основные социально-экономические показатели по регионам в 2014 году и коэффициенты асимметрии (Ка)

	ВВП на одного чел. в евро	Ка	Рост ВВП в % 2014/2006	Ка	Занятость в %	Ка	Средства оперативных программ, %	Ка	Регион. структура ПИИ	Ка	Сумма Ка
СЗР	3773	–0,60	53,31	–0,25	40,2	–0,25	0,07	–0,82	3,08	–0,95	–2,87
СЦР	3283	–0,65	26,12	–0,63	44,4	–0,17	0,09	–0,77	4,20	–0,93	–3,15
СИР	4998	–0,47	60,60	–0,14	47,9	–0,10	0,08	–0,80	9,70	–0,85	–2,36
ЮИР	4935	–0,48	59,09	–0,17	45,7	–0,14	0,18	–0,55	9,53	–0,85	–2,23
ЮЗР	**9518**	**0,00**	**70,91**	**0,00**	**53,3**	**0,00**	**0,40**	**0,00**	**62,84**	**0,00**	**0,00**
ЮЦР	4025	–0,58	51,26	–0,28	48,4	–0,09	0,18	–0,55	10,65	–0,83	–2,33

включен дополнительный показатель – территориальная структура финансирования по оперативным программам. Если рассматривать основные социально-экономические показатели за 2014 г без учета территориальной структуры финансирования по оперативным программам, то увеличивается коэффициент асимметрии в СЦР на 0,27 пунктов и в ЮВР – на 0,68 пунктов. При учете территориальной структуры финансирования по оперативным программам интегрированный показатель асимметрии по регионам NUTS2 достигает самых больших значений в СЦР, СЗР, СВР. Можно сказать, что изменения в региональной структуре иностранных инвестиций и в финансировании по оперативным программам не отражались существенно на уменьшении коэффициента асиметрии по душевому ВВП по регионам в сравнении с эталонным ЮЗР. Следовательно, можно сделать вывод о том, что в период членства страны в ЕС увеличиваются различия между регионами, и управление через проекты на конкурентном принципе не содействует уменьшению этих различий.

* * *

Исследование показало, что в регионах на уровне NUTS2 не наблюдается существенного продвижения к повышению эффективности труда по отношению к эталонному району сравнения (ЮЗР). Напротив, занятость и экономическое развитие в контексте стратегических приоритетов регионального развития находится не в соответствии с целью устойчивого и сбалансированного развития для решения проблемы расширяющихся региональных различий. Региональная политика должна быть направлена на ограничение роста региональных асимметрий.

References

1. **Cadet, W.** (1987). La Percee industrielle du Tiers Mond. Paris, 91–99.

2. **Marcheva Iliana.** (2000). Bulgarian time kav Europe in the second half of the twentieth century. Socioeconomic touches // Historical pregled, 5–6, 148 –150.

3. **Tsvetkov, Tsanyo.** (1996). Problems of restructuring and privatization of Bulgarian industry. In Coll. Industrial organization and entrepreneurship in transition. Materials from the international conference – Albena, 5–8 June 1995. Edited by Mitko Dimitrov and Kiril Todorov. C-Informa Intellect Ltd, 88–98.

4. **Efremov, K.I, Giorgadze, E.I, Kostyleva L.V.** (2002). The methodology of the complex rating of socio-economic development of municipalities Volgorodskoy area. Questions of Statistics, 2, 61.

5.**Yankova N. Shopov G.** (2003) Hristoskov J and others. Socio-economic disparities among municipalities in Bulgaria.

AUTHOR:

Stanka Tonkova, Prof. D.Sc.(Econ)**,** Director of Center for Research and Education Projects (CREP), University of National and World Economy (UNWE), Hristo Botev Students' Town, 1, Osmi dekemvri str., 1700 Sofia, Bulgaria, phone: +359 2 81 95 697,
email: tonkova@unwe.bg

S.V Tonkova

AREA MODEL DEVELOPMENT OF BULGARIA IN THE YEARS TO AND AFTER MEMBERSHIP IN EU

Abstract

Subject of study in this report are the main features of the spatial pattern of development of Bulgaria in the years before and after the country's membership in the EU. The aim of the study was to derive estimates of the model applied in the second half of the twentieth and early twenty-first century in the context of what was happening in Europe intensive socio-economic transformations. Defined and tested following research hypotheses. First hypothesis: for objective evaluating it is necessary to know the deep roots of the spatial pattern of development of Bulgaria related to periodic waves of concentration and de-concentration, centralization and decentralization, restructuring of production and management in Western and Eastern Europe . Second hypothesis: during the years of membership in EU regional differences in the levels NUTS1, NUTS2 worsen. Third hypothesis: the management of regional development through projects leads to deepening regional differences when funding is done on a competitive basis. The hypotheses are tested by means of multidimensional comparative analysis for each region based on Euclidean distance, using statistics from the National Statistics Institute, Eurostat and information system for management and monitoring of EU Structural Instruments in Bulgaria. The survey results show a concentration of population, concentration of employment of EU Structural Instruments in Bulgaria, foreign direct investment and economic activities in the Southwest region. Under these conditions the asymmetry in socio-economic development of the regions of NUTS2, and their inter-regional differences increasFor managing the process of deepening inter-regional differences it is necessary to pursue an adequate regional policy.

Keywords: regions in Bulgaria at the level NUTS1, NUTS 2, regional activity, regional employment, GDP,regional differences, regional performance metrics, management by projects.

© Тонкова С.В., 2017

Секция I

ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

УДК 336.15

Sona Capkova

FISCAL CAPACITY AND LOCAL GOVERNMENT TAX REVENUE IN REGIONS AT DIFFERENT LEVEL OF DEVELOPMENT

Abstract

Decentralisation leads to a growth in imbalance since the assignment of revenue sources and expenditure responsibilities to local governments is also accompanied by the emergence of fiscal imbalances between local government budgets. Intergovernmental transfers (usually tax sharing and intergovernmental grants) are two sub-central funding arrangements that are often used as fiscal equalisation instruments. In countries with formal systems of equalization transfers the aim is to reduce fiscal disparities and fill the gap between the spending needs and/or fiscal capacity of municipalities and regions in order to enable all local governments, even the smallest and poorest, to provide a basic package of local services. In Slovakia tax sharing arrangement is used which redistributes a fixed share of personal income tax revenues to subnational governments, levelling out differences in spending needs. In the paper we investigate the question whether the design of equalization reduces the fiscal inequalities and enables to perform the basic local government functions roughly at the same level. In the first part we provide a brief description of equalisation scheme in Slovakia. Afterwards we have examine the differences between the per capita revenue and expenditure in different size category of municipalities. The equalization effect of shared tax has been captured by calculating the differences in the Gini coefficient. The paper presents a part of results of a research project VEGA 1/0988/15.

Key words: Fiscal capacity. Horizontal fiscal equalisation. Tax sharing. Local tax revenue. Regional disparities.

Introduction

Fiscal equalization can be considered as natural component accompanying fiscal decentralization, since it aims to correct imbalances resulting from the autonomy of sub-national governments. Decentralization leads to growth of imbalance, when large-scale provision of public services is devolved to local government that do not have enough fiscal resources to ensure adequate funding of services. Assignment of revenue sources and expenditure responsibilities to local governments is also accompanied by the emergence of fiscal imbalances between local government budgets.

The fiscal federalism literature refer to “vertical fiscal imbalance”, also known as “vertical fiscal gap” [4; 6] as the situation that arises when the central government has a power to obtain more revenues than it requires for its own direct expenditure responsibilities, while the sub-national governments are in the opposite situation. This creates an imbalance that must be resolved in order to respond to the asymmetric decentralization of expenditure and revenue-raising authority.

Horizontal fiscal imbalance can arise when there are significant differences in income and thus public resources among sub-national governments. Horizontal fiscal imbalance refers to the situation where the municipalities and regions have differing abilities to provide comparable levels of services through the imposing comparable tax burdens, because of demographic and economic disparities between them. There are differences in fiscal capacities and/or fiscal needs.

Fiscal equalisation arrangements

Fiscal equalisation involves the transfer of payments across jurisdictions with the aim of offsetting differences between a jurisdiction's revenue raising capacity and expenditure needs. It can address both vertical fiscal imbalance and horizontal fiscal imbalance. However, some authors use this term more narrowly: „Its principal objective is to allow sub-central governments to provide their citizens with similar sets of public services at a similar tax burden even if incomes differ across areas... .... fiscal equalisation is not concerned with differences in individual household income but with differences in access to public services in a geographical sense“ [2, p. 2]. Generally, the equalisation which addresses horizontal fiscal imbalance is usually also referred to as fiscal equalisation.

Intergovernmental transfers are used by central government to reduce fiscal disparities and fill the gap between the spending needs and fiscal capacity of municipalities and regions. Tax sharing and intergovernmental grants are two sub-central funding arrangements that are often used as fiscal equalisation instruments. Under the tax sharing arrangement subnational governments are automatically attributed a fixed percentage of the yields of certain national tax without any discretion or taxing power of subnational authorities. Moreover, central governments play a dominant role in determining the amount of revenue each sub-central unit receives from the shared source. It has therefore become common in the academic literature to interpret grants and tax sharing as equivalent tools of central fiscal control over sub-central tiers. We do not intend to discuss the differences between the two methods of transfers. Anyway, according to the purpose of this paper, it should be mentioned that resources emanating from tax sharing are thought to convey more power and autonomy to subnational government than intergovernmental grants. Also in a tax sharing system, subnational governments tend to bear more financial risk in terms of tax revenue losses or fluctuations than if their revenue was based on grants [3].

Tax sharing arrangements may differ according to how tax revenue is distributed across individual jurisdictions, i.e. whether an individual subnational government share is closely related to what it generated on its territory or whether there is some in-built redistribution.

In the first case the tax share allocated to each region is proportional to what that region generated on its territory there no horizontal redistribution or fiscal equalisation across regional/local governments. The other arrangement redistributes a fixed share of specific tax revenues to subnational governments on the principle of horizontal fiscal equalisation, levelling out differences in potential revenue raising capacity and/or expenditure needs.

In the paper we investigate the question whether the design of financial equalization in Slovakia reduces revenue inequalities and enables local government in regions at different level of development to perform the basic local government functions. In the first part we provide a brief description of equalisation in Slovakia. Then we examine the equalization effect of shared tax by calculating the differences between the per capita tax revenue across the eight regions. Gini coefficient has been used to measure the degree of horizontal fiscal imbalances with data set covering all Slovak local governments (regional governments and municipalities) during the period 2005–2013.

Regional disparities and fiscal equalisation in Slovakia

Slovakia is divided into eight regions (corresponding to the EU's NUTS 3 level) and 2,890 municipalities. The basic local government units are municipalities, which counts 2,890. Of these, 138 are towns and cities, where 55 per cent of the population lives. The vast majority of the municipalities are very small, being based on village communities. Over two-thirds have a population of fewer than 1,000 inhabitants, and the range is from just seven people to 424,623 in the capital, Bratislava. Most smaller rural areas are not able to provide significant local services solely from their own resources

Regional inequality is in Slovakia among the highest in the OECD and is increasing [8]. Regional inequality is apparent in terms of GDP per capita, employment and income indicators. The eastern regions has a much higher incidence of poverty, as economic activity is heavily concentrated in the west, particularly around the capital, Bratislava. GDP per capita in Bratislava region is the 5th highest among 272 regions in the EU28. Regional GDP per capita ranges from 186 per cent of EU average in Bratislava to only 51% in Eastern Slovakia. The economic crisis has increased the gap in GDP per capita between leading and lagging regions, the poorest regions got worse off and the richest region got better.

Unemployment is concentrated in the central and eastern regions. Two thirds of the unemployed live in the eastern and central regions. On the other side, skills shortages in the Bratislava region persist alongside skills mismatches and uneven availability of technological and human resources in the central and eastern regions.

The disposable income of households is a better indicator of the material wellbeing of citizens than gross domestic product per inhabitant. Disparities in regional income per capita within countries are generally smaller than GDP per capita. Still in the Slovak Republic inhabitants in the top income region were more than 60 percent richer than the median citizen in 2011.

Tax revenue is the principal sources of revenue available to local governments (municipalities and regions) in Slovakia since 1993. The legislation provided Slovak local governments with eight separate optional (facultative) local taxes which municipal authorities may levy. Anyway, the real estate (property) tax has long been the most prominent source of local tax revenues in all size categories.

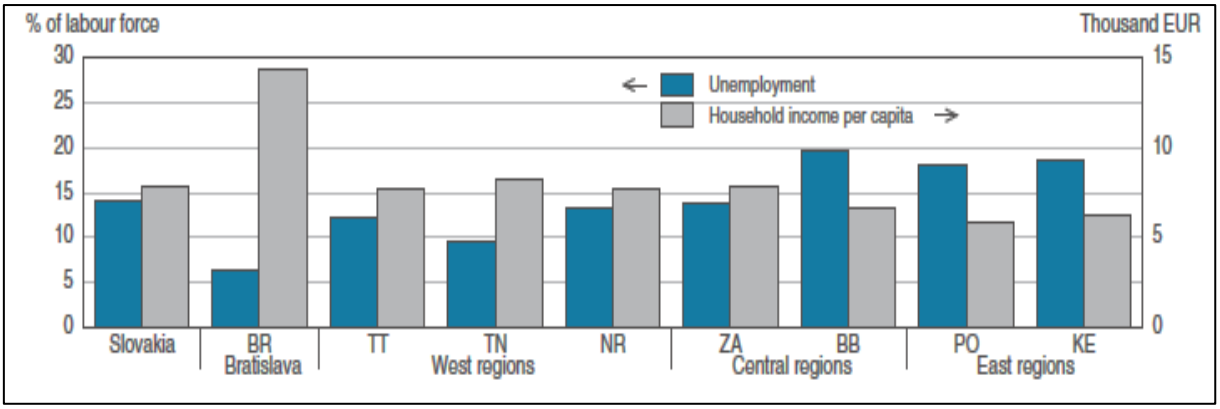


Figure 1. Regional disparities: Unemployment and household incomes per capita in 2011
Source: [8]

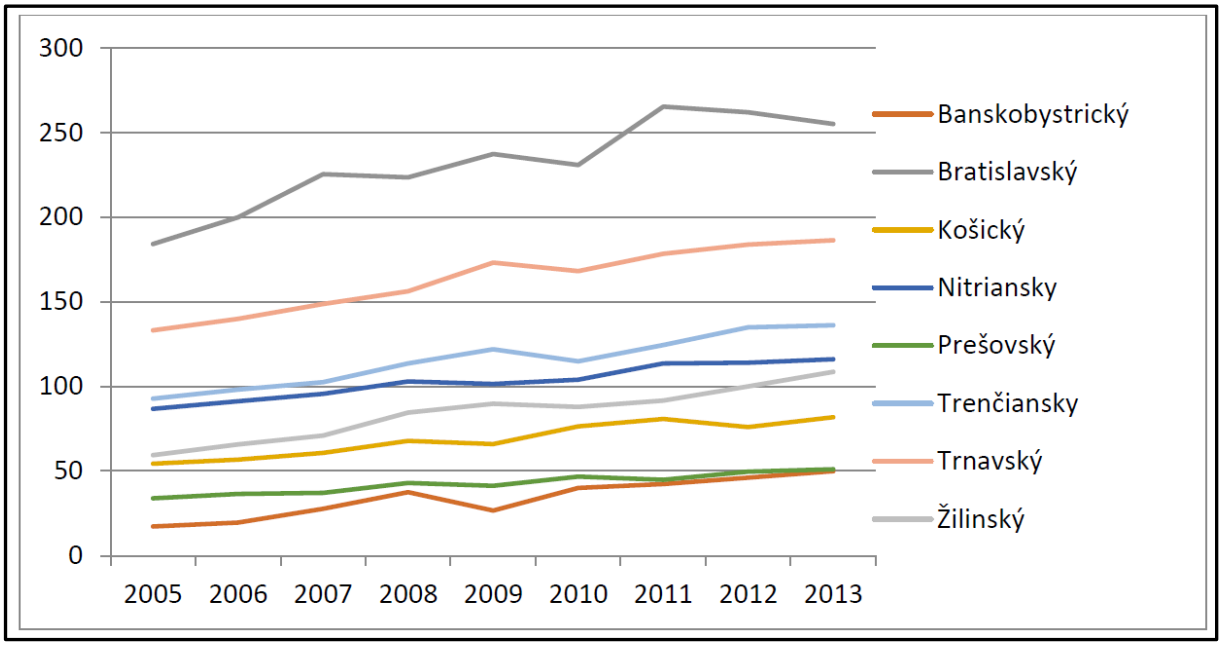


Figure 2. Local government tax revenue (without shared tax) per capita in 2005–2013
Source: [9]

Development of local government tax revenue in eight Slovak regions in the years 2005-2013 is shown in figure 2. Bratislava region dominates in terms of total tax revenues (not including shared tax throughout the whole period 2005 to 2013. The average per capita tax revenue in Bratislava amounted to 255 EUR in 2013. Significantly lower revenue were generated in Banska Bystrica region where the average per capita tax revenue per capita was 50 EUR.

Tax revenues generate more than half of local government total revenues. The most significant tax revenues (in terms of volume), however, are shared taxes. The weight of shared – taxes revenue in relation to total tax revenue has been on average 73 per cent (2014)

Accordingly, as in many other countries the majority of local revenue comes from shared taxes rather than own taxes or other intergovernmental grants. In some countries the shared tax with the element of horizontal equalization is officially classified as subnational own-revenue or subnational tax revenue rather than intergovernmental transfer. The revenue from shared taxes is legally regarded as the same as the revenue from own taxes. Similarly in Slovakia, shared tax is formally labelled as local government own revenues under current legislation. Sub-national government are free to use the revenue allocated, i.e. it is the unconditional revenue.

Under the tax sharing arrangement the revenue split is determined in the legislation. In 2004 the legislation had stipulated the share of the aggregated personal income tax that was re-distributed from the state to respectively the regional government (23.5%) and the municipalities (70.3%). The remaining 6.2 per cent was kept by the state. The amount allocated to the municipalities and regions is strictly related to the total tax yield. Since 2012 the percentages of yield redistribution was changed in favour of state, but currently the yield is divided only among local governments (70% municipalities, 30% regions).

The revenue share of each sub-central government is not related to what it generates on its own territory. The vertical tax sharing is combined with horizontal equalization.

The share for each subnational government is calculated on the basis of needs and determined by tax sharing formula. The formula system disallows room for central political interference.

As mentioned above, the share of centrally collected personal income tax (the only centrally collected tax decentralised onto self-government) is calculated using a formula. The formula is different for local and regional self-government and is based on a set of indicators and correction factors, which take into account the different functions of both tiers of government (Fig. 3 and 4).

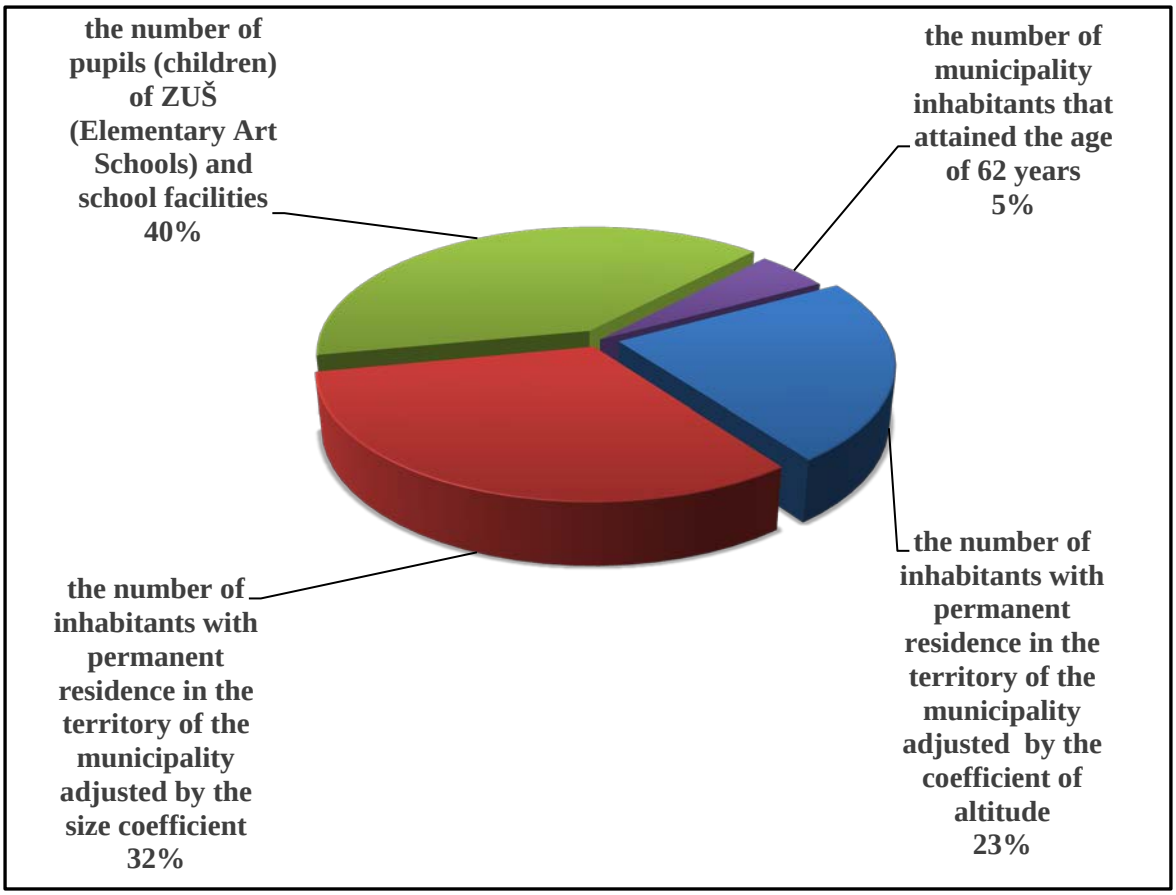


Figure 3. Criteria of shared-tax distribution and their individual weights – municipalities

Formulas used for calculating the tax re-distribution to a certain region are driven mostly by population and population-related factors such as number of inhabitants, age structure, size, population density, etc.

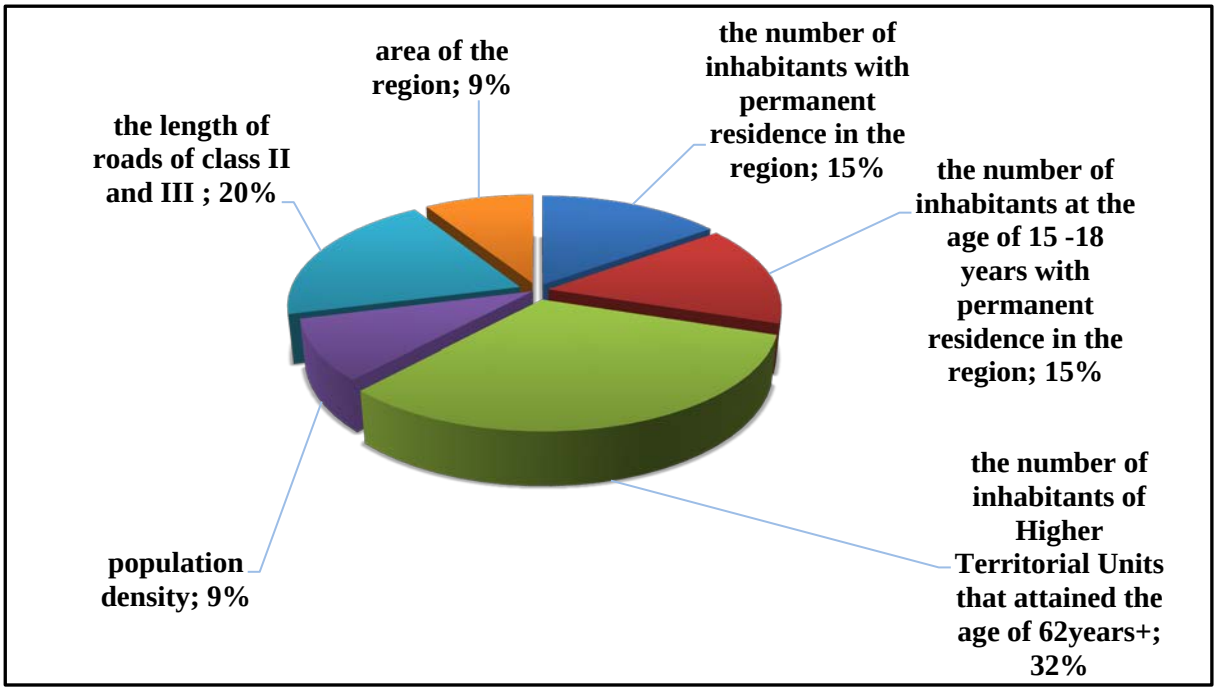


Figure 4. Criteria of tax distribution and their individual weights – regions

The fiscal disparity-reducing effect of shared tax redistribution

Does tax sharing arrangement in Slovakia narrow fiscal disparities among municipalities of different size?

We have analysed this question comparing inequality indices of fiscal capacity in different regions before and after shared tax redistribution from 2005 to 2013. The Gini coefficient is the most commonly used measure of a distribution inequality therefore the Gini coefficient has been used to measure the degree of horizontal fiscal imbalances and the equalizing tendency of the shared tax allocation. The per capita own/independent revenue of the different size municipalities (as pointed out earlier) has been taken as a measure of the financial capacity of the local government.

Horizontal financial disparity measured by Gini coefficient across eight regions is illustrated in following figure (fig.5). The figure shows the Gini coefficients of per capita tax revenue across local government in regions before and after receiving shared tax.

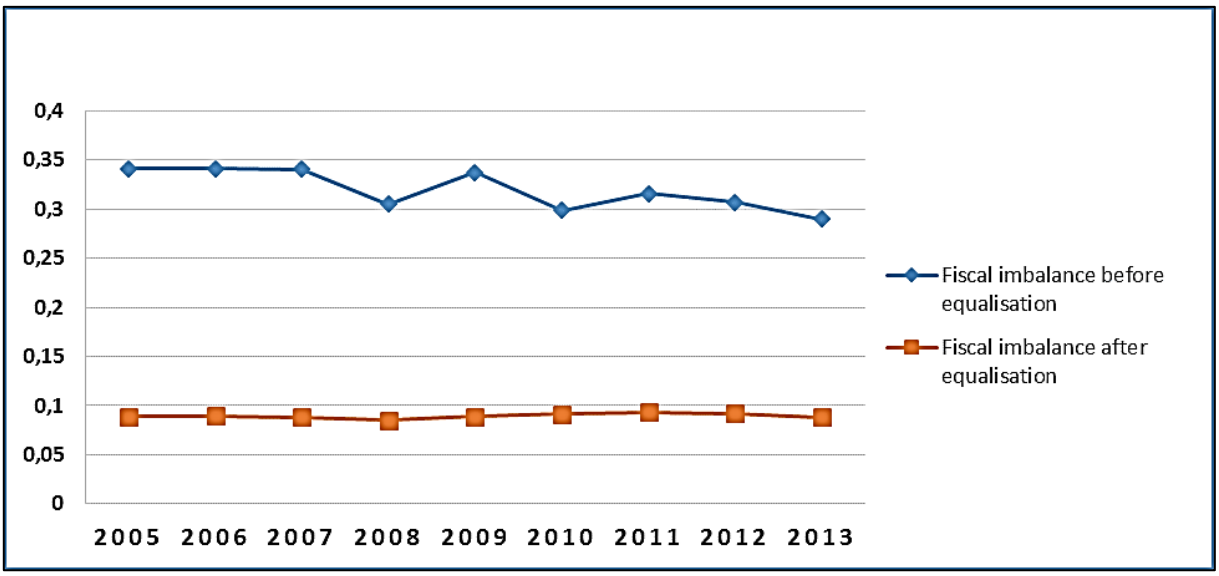


Figure 5. Gini coefficient of financial disparities before and after equalisation

The results indicate that shared tax redistribution has certain effect on the horizontal fiscal imbalance. Gini index, which measures fiscal disparities between local governments in different regions shows relatively marked inequalities in tax revenue per capita (<0,29;0,34>,) before equalisation Throughout the whole period 2005 to 2013. Disparities in fiscal capacity has been reduced by more than two thirds after introducing the equalisation scheme. Equalisation effect (difference pre/post equalisation) in following years is stable.

The share of personal income tax is the principal intergovernmental transfer that plays a significant role in a redistribution of resources between local governments in Slovakia, intending to ensure sufficient revenues to meet its expenditure responsibilities. We have examined if the reduction of revenue imbalance via allocating shared tax has been reflected in per capita expenditure imbalance. Using the Gini coefficient we quantify differences indicated by the gap between Gini coefficients of per capita revenue and expenditure (Figure 6).

As shown above, Gini coefficient for revenue disparities almost equals expenditure disparities, although disparities in per capita expenditure are a little bit smaller in last years of the period.

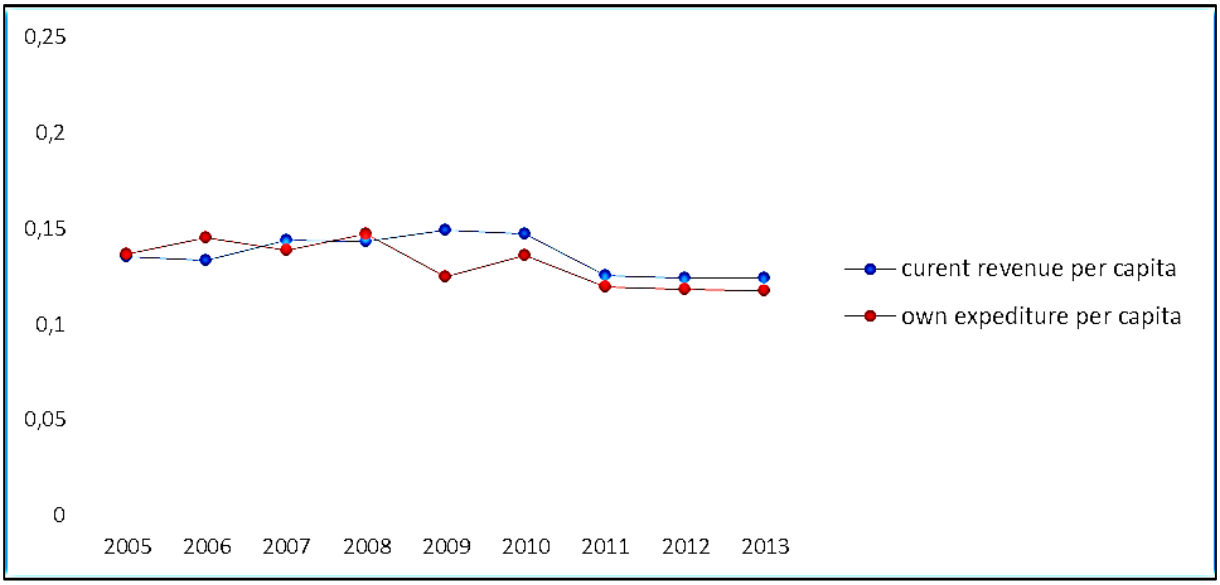


Figure 6. Gini coefficient for revenue and expenditure disparities after equalisation

Closing remarks

Nearly 70 per cent of total revenue of Slovak municipalities comes in the form of transfers. More than half of these transfers is unconditional shared tax. (The great bulk of the remaining transfers are specific grants used to fund and specific investment projects).

The main purpose of equalisation scheme is to equalise financial capacity across local government and thereby contribute to comparable provision of public services. The case of equalisation is particularly strong in Slovakia where all municipalities no matter the size were assigned in 2002 responsibilities for welfare services (education, child care, and care for elderly).

The research has shown that equalisation reduces disparities among regions at different level of development**.** Disparities in financial capacity have been reduced by 35 per cent on average. However, shared tax is essential revenue in budget of small municipalities. Thus, equalisation could prevent small municipalities from amalgamating or from searching other forms of joint provision that would help save cost or increase quality.

References

1. Blöchliger, H., et al. 2007. *Fiscal Equalisation in OECD Countries*. OECD Working Papers on Fiscal Federalism, No. 4, OECD Publishing. 38 p.

2. Blöchliger H. and Charbit C. 2008. *Fiscal Equalisation*. OECD Economic Studies No. 44, 2008/1. OECD 2008. ISSN 0255-0822, pp. 1–22.

3. Blöchliger, H. and Petzold, O. 2009. *Finding the dividing line between tax sharing and grants: A statistical investigation*. OECD network on fiscal relations across levels of government.COM/CTPA/ECO/GOV/WP (2009)10.

4. Boadway R, Tremblay, J. 2005 *A Theory of Vertical Fiscal Imbalance*. IFIR Working Paper No. 2006-04. 45 p.

5. Čapková, S. 2010. Slovakia: *Local Government: Establishing Democracy at the Grassroots*. In Loughlin, J., Hendriks,F. and Lidström, A. eds. The Oxford Handbook of Local and Regional Democracy in Europe. New York: Oxford University Press, 2010. ISBN 978-0-19-956297-8, pp. 552–576.

6. Oates, W. E. 1977. *The Political Economy of Fiscal Federalism*. Toronto: Lexington Books, 1977. 355 p. ISBN 978-0669009613.

7. OECD 2013: *Fiscal federalism 2014: Making decentralisation work.* Paris, OECD Publishing. 136 p. ISBN 978-92-64-20456-0.

8. OECD. 2014. *OECD Economic Surveys: Slovak Republic 2014*, OECD Publishing. 120 p. ISBN 978-92-64-11357-2.

9. Rončáková, L. 2016. *Horizontal fiscal imbalance and regional growth*. Doctoral thesis. Matej Bel University, Banská Bystrica. Faculty of Economics.

Author

Sona Capkova, PhD. Associate Professor Faculty of Economics, Matej Bel University, Banska Bystrica, Tajovskeho 10, Banska Bystrica, Slovakia

sona.capkova@umb.sk

Соня Чапкова

БЮДЖЕТНАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ И НАЛОГОВЫЕ ДОХОДЫ МЕСТНОЙ ВЛАСТИ В РЕГИОНАХ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ РАЗВИТИЯ

Аннотация

Децентрализация ведет к росту дисбалансов, так как назначение источников доходов и расходных полномочий для местных властей также сопровождается возникновением фискальных дисбалансов между бюджетами местных органов власти. Межбюджетные трансферты (обычно, перераспределение налоговых поступлений и межбюджетные субсидии) – это два субцентральных механизма финансирования, часто используемых как инструменты выравнивания бюджетной обеспеченности. В странах с формальными системами выравнивания трансфертов ставится цель уменьшить бюджетные дисбалансы и сократить разрыв между расходными нуждами и/или бюджетной обеспеченностью муниципалитетов и регионов для того чтобы дать возможность всем местным органам власти, даже самым малым, обеспечить базовый набор общественных услуг. В Словакии используется механизм перераспределения налоговых доходов, который перераспределяет фиксированную долю доходов от подоходного налога в пользу субнациональных органов власти, выравнивая различия в расходных нуждах. В этой статье мы исследуем вопрос о том, уменьшает ли данная схема выравнивания бюджетное неравенство и дает ли эта схема возможность местным властям выполнять их базовые функции примерно на одном уровне. В первой части дано краткое описание выравнивающей схемы в Словакии. Затем мы изучаем различия душевых показателей доходов и расходов по категориям муниципалитетов в зависимости от их размера. Эффект выравнивания в результате перераспределения налога оценивается с помощью вычисления разностей коэффициента Джини. Статья представляет результаты исследовательского проекта VEGA 1/0988/15.

Ключевые слова: Бюджетная обеспеченность, горизонтальное бюджетное выравнивание, перераспределение налоговых доходов, доходы от местных налогов, региональное неравенство.

© Чапкова С., 2017

УДК 332.01:334.7

Басарева В.Г.

МАЛЫЙ БИЗНЕС В СИСТЕМЕ МЕР ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК

Аннотация

В докладе предлагается рассматривать малое предпринимательство в контексте проблем пространственного распределения экономических ресурсов и как один из факторов, влияющих на процесс восстановления экономического роста. Приводятся теоретические обоснования такого подхода, базирующиеся на зарубежном опыте и эконометрическом анализе данных российских регионов, который подтвердил взаимовлияние малого бизнеса и показателей уровня жизни населения. Обсуждаются факторы роста экономики современного этапа развития. Анализируются последствия неэффективной политики властей по отношению к малому бизнесу. Предлагаются меры и мероприятия, которые могут способствовать использованию имеющихся возможностей для стабилизации условий функционирования малого бизнеса и восстановления доверия предпринимателей к государству, что позволит сохранить потенциал роста региональных экономик.

Ключевые слова: пространственная экономика, малый бизнес, экономический рост, дифференциация регионов, стратегические и срочные меры.

В одном из своих последних выступлений академик Александр Григорьевич Гранберг, определяя миссию науки пространственная экономика, отмечал необходимость преодоления в управлении стереотипов «точечной» макроэкономики, важность теоретического охвата широкой области пространственных феноменов. Он подчеркивал, что пространственный подход принёс качественно новые результаты в теориях общего экономического равновесия, оптимизации экономики, экономического роста, ценообразования, международной торговли, обогатил и расширил представления специальных разделов пространственной организации экономики [1]. В этой связи отметим, что при достаточно широком освящении проблематики малых предприятий, расположенных на территории конкретных субъектов федерации, недостаточно проводится исследований, цель которых состоит в обосновании теоретических, методических и прикладных аспектов размещения фирм малого бизнеса в контексте проблем пространственного распределения экономических ресурсов.

Государственная политика регулирования и поддержки малого предпринимательства не нацелена на улучшение пространственной структуры малого предпринимательства. Такой подход может отрицательно сказаться на процессе восстановления экономического роста, который является одной из главных стратегических целей экономического и социального развития страны на современном этапе.

Эксперты сходятся во мнении, что для повышения экономического роста необходимо “выполнить две главные задачи: во-первых, простимулировать потребительский спрос, во-вторых, простимулировать инвестиции в реальный сектор” [2, стр.3]. Потенциал по каждому из названных направлений есть у малого бизнеса. По данным Росстата на конец 2014 года инвестиции в основной капитал малых предприятий составляли 4.6 % от общего объема, а оборот розничной торговли малых предприятий и индивидуальных предпринимателей почти 48% от всего оборота розничной торговли в стране. На малых предприятиях вместе с индивидуальными предпринимателями трудятся порядка 23% всех занятых в экономике страны. Это огромная армия: более 16 млн человек. Малый бизнес их кормит, обеспечивает рабочие места, заработную плату и тем самым поддерживает потребительский спрос.

Стимулирование и развитие малого бизнеса должны рассматриваться как действенная мера, способствующая восстановлению экономического роста региональных экономик.

Влияние малого бизнеса на экономический рост: теория

По данным Федеральной налоговой службы, несмотря на негативное воздействие кризисных явлений, рост процентных ставок и кризис ликвидности, число зарегистрированных МСП в 2015 году выросло на 4%, а зарегистрированных индивидуальных предпринимателей – на 2,5%. Такие цифры в условиях кризиса могут подтверждать нарастание тревожных ожиданий населения.

Всплеск роста новых малых предприятий как отличительная черта спада национальных экономик отмечалась еще в ранних исследованиях западных ученых по проблемам мелкомасштабного производства. Безработица, потеря надежды на трудоустройство – факторы, наиболее часто встречающиеся в публикациях тех лет, обозначали реакцию населения на отсутствие традиционных возможностей обеспечения уровня жизни, что приводило к тяжелому экономическому положению людей и домашних хозяйств. Безработица усиливала число потенциальных предпринимателей [4]. Исследования этих явлений в региональном аспекте были названы Бирмингемской моделью, в которой развитие малого бизнеса рассматривалось как прямой результат регионального и национального индустриального спада и корпоративной реструктуризации. Явление получило название «стимулирующее воздействие спада» и подтверждалось на эмпирических данных Великобритании [7].

Не во всех странах на субфедеральном уровне выявлялась такая зависимость, например, с использованием статистических моделей было доказано, что в США перемены в малых фирмах оказали значительное влияние на экономический сдвиг в 1976–1984 гг., но на некоторых рынках труда восстановление экономического роста не сопровождалось ростом новых малых предприятий [5]. Однако такие уточнения, сделанные ученым, скорее всего, подтверждали роль малого бизнеса в цепочке событий: экономический спад, безработица, рост малых предприятий, восстановление экономического роста.

Эконометрический анализ, проведенный на статистических данных российских регионов в разные периоды времени подтверждает, что уровень доходов населения и развитие малого предпринимательства взаимно влияют друг на друга. Сегодня в России две трети малых предприятий – это торговля и сфера услуг. Повышение доходов населения приводит к увеличению спроса на продукцию малых предприятий. Увеличение спроса стимулирует появление новых предприятий, создаются новые рабочие места, а, следовательно, повышаются доходы. В то же время большая доля населения с низкими доходами и уровнем жизни снижает спрос на продукцию малого бизнеса. Предприятия разоряются, снижаются доходы.

Подтверждение гипотезы о существовании значимой связи между уровнем развития малых предприятий и уровнем жизни населения было получено на базе построения и оценки системы одновременных уравнений, где эндогенными переменными являлись индикаторы развития предпринимательства и уровня жизни населения, а экзогенными – социально-экономические характеристики субъектов Федерации. Использовались данные двух периодов: 1995–1999 г. и 2000–2005 г.г. Расчеты подтвердили, что развитие малого предпринимательства в регионах России способствовало росту доходов и уровня жизни населения, стимулируя экономический рост[1].

Более поздняя проверка влияния уровня развития малого бизнеса на доходы населения проводилась на данных 2006–2012 г.г.. Расчеты, проведенные с использованием

[1] Басарева В.Г. Малый бизнес России: теоретические основы исследования, моделирование, концепция государственного регулирования// ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2013 г., 295 с.

эконометрического анализа, показали, что регионы, в которых численность занятых в малом бизнесе была больше в период 2008–2011 г.г., имели большее значение среднедушевых денежных доходов в период 2009–2012 гг.[1]

Высокая объясняющая способность моделей, построенных на данных регионов России, указывает на то, что факторы, влияющие на развитие малого бизнеса, сосредоточены в регионах. По сути это управленческая задача субфедерального уровня.

В то же время, выявленные на модельном уровне общие закономерности формирования сектора малого предпринимательства в регионах России позволяют целенаправленно влиять на пространственную компоненту в размещении малых форм, разрабатывать механизмы и меры, при которых поддержка малого предпринимательства выравнивала бы объективно существующие различия в условиях функционирования малого бизнеса.

Влияние малого бизнеса на экономический рост: реальность

Расчеты подтверждают, что численность занятых в малом бизнесе и число индивидуальных предпринимателей положительно и значимо влияют на факторы, формирующие потребительский спрос. Фокус экономической политики, таким образом, должен был быть сосредоточен на факторах, обеспечивающих рост доходов населения, и развитие тех отраслей специализации, занятость в которых приносила бы населению большие доходы. Стимулирование роста малых предприятий должно было занимать в этой политике не последнее место!

На практике же принимались решения, с точностью до “наоборот”, приводящие к противоположным явлениям. Хорошо известны последствия принятия Федерального закона № 243-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам обязательного пенсионного страхования", принятый в 2012 г., который повысил страховые взносы, что привело к сокращению занятости населения на малых предприятиях, когда целесообразно было увеличивать их численность! Общее количество субъектов МСП в 2013 году сократилось по сравнению с 2012 годом на 7,5 %. Принятые решения способствовали формированию условий, приводящих к снижению доходов населения, потребительского спроса и, в конечном счете, внесли свой вклад в снижение роста экономики.

Новые инициативы Минфина и Минтруда по повышению налоговой нагрузки на индивидуальных предпринимателей могут усилить отмеченные тенденции. Минфин предлагает увеличить вдвое фиксированный взнос ИП в Пенсионный фонд. Нагрузку на предпринимателей планируют увеличить после 2018 г. До 2018 года действует мораторий на рост страховых платежей.

С инициативой о повышении страховых взносов выступил Минтруд, подготовив законопроект, в котором предлагается установить одинаковый платеж в Пенсионный фонд вне зависимости от годового дохода ИП с ежегодным его увеличением через повышающий коэффициент. Взнос на обязательное медицинское страхование, который сейчас не зависит от дохода ИП, предлагается уравнять со взносами на ОМС за неработающих граждан, что также приведет к увеличению нагрузки на предпринимателей.

Введенный с 2015 года налог на недвижимость по кадастровой стоимости распространен и на малый бизнес, в том числе использующий специальные режимы налогообложения. Ранее такие предприятия были освобождены от этого налога. Можно ожидать, что собственники недвижимости перенесут возросшие затраты на своих арендаторов, увеличив арендную плату, а те или разорятся, или повысят цены на товары и услуги для населения. Несмотря на декларативно обещанные налоговые преференции, увеличивается налоговый пресс на малый бизнес.

[1] Basareva V.G.The Influence of Small Businesses on the Economic Growth in Russia// St/Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics no. 2 (216) 2015. p.46–51.

Стратегические и срочные меры

Какие меры могли бы способствовать стабилизации условий функционирования малого бизнеса и росту экономики?

Важное направление, реализация которого может занять определенное время – регионализация мер государственной поддержки малого предпринимательства. Выделяя два аспекта стратегических целей государственного регулирования и поддержки малого предпринимательства – отраслевой и пространственный, – отметим, что баланс в целевых установках и мерах этих направлений воздействия отсутствует. Региональный аспект комплекса мер по развитию малого предпринимательства пока слабо просматривается в документах министерств и ведомств. Приоритет отраслевого подхода занял в последнее время преимущественное значение.

Отсутствие пространственной компоненты в обязательном мониторинге состояния малого предпринимательства и целевых установках стратегического развития страны снижает эффективность управленческих воздействий государства на процесс развития малого предпринимательства. Закрепляется стереотип «точечной» макроэкономики в управлении. Задача создания условий для развития малого предпринимательства подменяется задачей достичь определенных показателей на уровне страны, и нередко сопровождается ухудшением реальных условий функционирования малого бизнеса на местах.

Представляется, что эффективность разработанных Минэкономразвития мер по государственной поддержке малого и среднего предпринимательства могла бы быть значительно выше, если в них был отражен не только отраслевой, но и региональный характер, а вся система учитывала бы сложившуюся дифференциацию регионов по развитию малого бизнеса.

Такая система мер должна, с одной стороны, обеспечить механизмы, при которых поддержка малого предпринимательства становится инструментом региональной политики государства. С другой стороны, – обеспечить децентрализацию процессов, передачу законодательной и административной ответственности от центрального к региональным правительствам; приблизить власть к реальной жизни и насущным проблемам малого предпринимательства; сделать региональный аспект фокусом кардинальных изменений в политике развития малого бизнеса.

Региональным органам власти необходимо передать полномочия по определению перспективных направлений развития малого предпринимательства на их территориях, максимально использовать конкретные условия и ресурсы различных регионов страны, предоставлять регионам большую степень автономии в регулировании хозяйственной деятельности.

Неоднократно отмечалось, что у регионов нет стимулов содействовать развитию малого бизнеса. Центр может заинтересовать регионы в развитии малого предпринимательства, если размер передаваемых регионам субсидий и трансфертов будет положительно зависеть от их успехов в сборе налогов с предприятий малого бизнеса. Тогда у региональных властей появились бы стимулы к развитию малого предпринимательства. При увеличении поступлений налогов от малого бизнеса увеличивались бы трансферты и субсидии, передаваемые с вышестоящего уровня. Сейчас такой зависимости нет, и дотационные регионы и муниципалитеты скорее будут ждать помощи, нежели стремиться получить налоговые доходы от малого бизнеса, увеличение которых может уменьшить эту самую помощь**.**

Еще одна сторона проблемы, описанная как невозможность реализации принципа one size fits all в [3]. Россия – многонациональная страна, и многие народы, проживающие на ее территории, не имеют национальных традиций в организации предпринимательства. Развитие малого предпринимательства в таких регионах малоперспективно. Предлагаем для поддержки слабых регионов применять специальные программы. Здесь целесообразна, в том числе, государственная политика поддержки населения. Поддержка малого бизнеса может осуществляться в формах, компенсирующих недостатки

платежеспособного спроса населения в форме государственных заказов малому бизнесу на предоставление услуг населению.

Предлагается объем средств субсидий, выделяемых федеральным центром бюджетам регионов, а также объем средств субсидий, выделяемых муниципалитетам регионами, ставить в зависимость от уровня активизации предпринимательства на этих территориях и не уменьшать их размер при увеличении налогов, поступающих от малого предпринимательства. При этом центр должен компенсировать регионам выпадающие доходные источники, в противном случае «благие» намерения обернутся ростом дефицитов региональных бюджетов.

В «Плане действий правительства, направленных на обеспечение стабильного социально-экономического развития Российской Федерации в 2016 году» предусмотрено выделение из федерального бюджета 310 млрд. рублей для предоставления бюджетных кредитов бюджетам субъектов Российской Федерации в целях обеспечения сбалансированности и сокращение уровня долговой нагрузки их консолидированных бюджетов. Условия предоставления таких кредитов предлагается также связать с мерами по поддержке малого предпринимательства, которые осуществляются в регионах.

К срочным мерам следует отнести восстановление доверия предпринимателей к государству. Согласно Федеральному закону № 209-ФЗ, основным принципом государственной политики в области развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации является ответственность федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятных условий для развития субъектов малого и среднего предпринимательства. Однако законодательно меры ответственности не предусмотрены. Предлагаем установить не декларативную, а реальную меру ответственности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за ухудшение условий для развития субъектов малого и среднего предпринимательства внесением поправок в ряд законов и подзаконных актов.

В срочном порядке следует рассмотреть вопрос о возможности продления моратория за пределы 2018 г. и закрепления гарантии неувеличения как налогового бремени, так и страховых взносов для малого бизнеса. Речь идет не только о новых налогах, но и о внесении поправок в ранее действующие нормы.

Степень доверия предпринимателей к власти целесообразно включить в оценку деятельности исполнительной власти субъектов Федерации. Такая оценка может быть получена на основе социологических опросов предпринимателей региона.

Разработать и использовать методологию учета малого предпринимательства, которая позволила бы адекватно оценивать последствия действий органов государственной власти. С начала 2000-х годов Росстат изменил порядок подсчета показателя числа малых предприятий на соответствующую дату. В результате проведенных изменений «число малых предприятий» – это число действующих на конец отчетного года юридических лиц, включая временно приостановивших хозяйственную деятельность сроком не более 2 лет.

Методические новации привели к трудностям в объективной оценке действий органов государственной власти всех уровней по отношению к субъектам малого предпринимательства.

Сплошное обследование малых и средних предприятий, которое проводилось во втором квартале 2011 г. подтвердило наличие серьезных проблем. Подсчитано, что малые предприятия – юридические лица, реально осуществляющие деятельность на территории Российской Федерации, составили порядка 75% по отношению ко всем предприятиям, осуществляющим, приостановившим и не начавшим деятельность.

Предлагаем вернуться к прежней методике учета только действующих малых предприятий. Разработать новую методологию и методику статистической отчетности,

фиксирующих не только количество действующих предприятий, но, как это принято в развитых странах, – количество ликвидированных.

Новое сплошное обследование малых предприятий по результатам 2015 г. уже запущено Росстатом, что позволит реально оценить проводимые новации в налогообложении малого предпринимательства и в целом государственную политику регулирования этого сектора экономики.

Список источников

1. Гранберг А.Г. Пространственная экономика в системе наук// Первый экономический конгресс, декабрь 2009 г. http://www.econorus.org/cprogram.

2. В.В. Ивантер Стратегия перехода к экономическому росту//Проблемы прогнозирования, 2016, N1.С3–7.

3. Крюков В.А., Вебер Ш. Время “шаблонных” решений исчерпано// ЭКО, N2,2016. стр. 32–54.

4. Keeble D. New Firm and Regional Economic Development: Experience and Impacts is the 1980s. // Cambridge Regional Review. – 1990.

5. Reynolds P.D**.** Strategies for gross-national comparisons: matching research issues and analysis objectives // Small Business Economies. – 1991 – N 3.

6. Sala-i-Martin X. (1996). The classical approach to convergence analysis // The Economic Journal. – 1996(b), 106. – P. 1019–1036.

7. Storey D.J. (1982). Entrepreneurship and the New Firm. – London, UK: Croom Helm

Информация об авторе:

Басарева Вера Гавриловна – д.э.н., в.н.с. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН Тел : 8-913-958-57-39, vera.basareva@gmail.com

V. G. Basareva

SMALL BUSINESS IN THE SYSTEM OF MEASURES FOR RESTORING REGIONAL ECONOMIC GROWTH

Abstract

The report proposes to consider small business in the context of the spatial distribution of economic resources and as one of the factors that affect the recovery process of economic growth. Provides theoretical justification of this approach based on foreign experience and econometric data analysis of Russian regions, which confirmed the interaction of small business and indicators of the standard of living of the population. Discusses the factors of growth of economy current stage of development. Examines the consequences of inefficient government policies towards small business. Proposes measures and activities, which may contribute to the use of the facilities available to stabilize the conditions of functioning of small business and restore the confidence of entrepreneurs to the state that would preserve the growth potential of regional economies.

Keywords: spatial Economics, small business, economic growth, differentiation of regions, strategic, and immediate action.

© Басарева В.Г., 2017

УДК 332.142

Кабанов В.Н.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РФ

Аннотация

В работе рассматриваются вопросы территориального развития сельских территорий. К числу важнейшего количественного показателя, описывающего условия, направленные на сохранение и рост числа сельских жителей автор относит количество рабочих мест в сфере производства товаров. Приводится алгоритм оценки влияния новых рабочих мест в реальной экономике на показатели социально-экономического развития общественно-территориальных объединений населения.

Ключевые слова: рабочие места в сфере производства товаров, сельское население, сельская территория, общественно-территориальное объединение населения, социально-экономическое положение, эффективность социально-экономического развития.

Развитие сельских территорий находится под пристальным вниманием ведущих научных центров[1] страны и Правительства РФ[2]. Опубликованные результаты исследований фиксируют существенный отток сельского населения в крупные населенные пункты, преимущественно в города. К основным причинам сокращения сельского населения принято относить:

– низкий уровень оплаты труда;

– предоставление государственных услуг населению, гарантированных Конституцией РФ (прежде всего образования и здравоохранения), не в полном объеме;

– не достаточный уровень транспортной доступности крупных логистических, культурных, образовательных и научных центров.

Большинство исследователей справедливо связывают сокращение оттока сельского населения с развитием социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры. Однако, в отечественных публикациях не приводится принципов и методов пространственного стратегического планирования и прогнозирования, в том числе с учетом влияния достижений научно-технического прогресса.

Необходимо отметить, что стратегия развития села[3] предусматривает достижение вполне конкретных целевых показателей:

– сокращение оттока сельского населения в 2,5 раза;

– увеличение продолжительности жизни на 1 год;

– увеличение оплаты труда в сельском хозяйстве до 80% от промышленности (в 1,5 раза).

В рамках настоящего исследования применялись известные методы математического моделирования (балансовые модели рынка благ и труда[1]), индикативный метод анализа статистических данных (методика ООН по измерению индекса человеческого развития [2]), стандартные методы математической статистики, а также применение численных методов исследования на построенных моделях.

---

[1] Институт региональной экономики РАН, Институт народонаселения РАН, Институт социально-экономического развития территорий РАН (прим. автора).

[2] Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ до 2030 года. Утв. Распоряжением Правительства РФ № 151-р 02.02.2015 г.

[3] Стр. 24. Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ до 2030 года. Утв. Распоряжением Правительства РФ № 151-р 02.02.2015 г.

Решение:

Категории «пространственная экономика» и «региональная экономика» имеют смысл при условии, если они описывают роль и место человека на определенной территории (муниципальном образовании – общественно-территориальном объединении населения – ОТОН). Экономическая активность человека измеряется величиной произведенной добавленной стоимости, следовательно, рабочим местом, на котором произведен товар или оказана услуга. Условием существования рабочего места является возможность продажи результатов труда на внутреннем или внешнем рынках.

Ключевой аксиомой балансовой модели рынка благ (по Дж. Кейнсу – баланс ввоза-вывоза) является утверждение о том, что наибольшей устойчивостью (продолжительностью функционирования) обладает такое рабочее место, произведенная продукция на котором реализуется на внешнем рынке (за пределами ОТОН). Наиболее ярким примером является продукция растениеводства, производимая в сельских муниципальных районах, большая часть которой вывозится за пределы ОТОН. Приведенная аксиома является ключевой при разработке стратегий пространственного социально-экономического развития.

Исследование рабочих мест в соответствии с видами экономической деятельности[1] позволило сформировать две группы: рабочие места в сфере производства товаров (А[2]) и в сфере производства услуг (Б[3]). Важно обратить внимание на изменение величины отношения **А/Б** [3]. Изучение причин, влияющих на изменение отношения **А/Б**, позволило доказать, что необходимым условием развития пространственной (региональной) экономики является превышение вывоза благ над их ввозом. Кроме этого, в результате научного анализа распределения значений отношения А/Б удалось установить величину этого отношения на сегодняшний день и выполнить прогноз на 2030 год[4].

Достаточным условием, в том числе определяющим экономическую эффективность пространственных изменений, является создание условий для человеческого развития[5]. Принимая во внимание устоявшееся значение доли занятых в экономике РФ (около 50%), не сложно определить численность населения, приходящегося на одно рабочее место в сфере производства товаров, обладающих потребительскими свойствами для реализации за пределами любой рассматриваемой территории (ОТОН).

Результаты:

Получена экономико-математическая модель пространственной организации общественно-территориального объединения населения, которая обеспечивает научно-обоснованное вычисление количественных значений показателей, применяемых в качестве ориентиров долгосрочного социально- экономического развития.

В результате численного эксперимента, выполненного на разработанной модели, получены минимальные значения исходных показателей для разработки проектов пространственного развития сельских территорий, к ним относятся:

– минимальная площадь общественно-территориального объединения населения (ОТОН) – 500 км^2;

---

[1] Табл. 5.5, стр. 111. Российский статистический ежегодник. 2015: Стат.сб./Росстат. – Р76. – М., 2015. – 728 с.

[2] Виды экономической деятельности «**A – F»** по Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности ОК 029-2001 (ОКВЭД) (КДЕС Ред. 1) (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 6 ноября 2001 г. N 454-ст) (с изменениями и дополнениями).

[3] Виды экономической деятельности «**G – O»** по Общероссийскому классификатору видов экономической деятельности ОК 029-2001 (ОКВЭД) (КДЕС Ред. 1) (введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 6 ноября 2001 г. N 454-ст) (с изменениями и дополнениями).

[4] Достоверность не менее 85% в результате численного эксперимента (прим. автора).

[5] По методике ООН (прим. автора).

– минимальное количество рабочих мест, расположенных на территории ОТОН по виду экономической деятельности сельское хозяйство (растениеводство) – 2500 чел.;

– минимальная площадь пахотных земель – 250 тыс. га;

– плотность населения ОТОН – 50 чел на км^2.

Научная новизна результатов:

– получена зависимость величины отношения занятых в сфере производства товаров к занятым в сфере оказания услуг от объема вывоза товаров и/или услуг с территории общественно-территориального объединения населения;

– доказано, что каждое рабочее место в растениеводстве обеспечивает не менее 10 жителей в сельском муниципальном районе;

– обоснованы минимальные значения показателей, являющихся основанием для разработки проектов пространственного развития сельских территорий.

Литература

1. **Кейнс Дж.** Общая теория занятости, процента и денег. – М. – 1978.

2. **Доклад** о человеческом развитии 2015 «Труд во имя человеческого развития», режим доступа: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr15_standalone_overview_ru.pdf

3. **Кабанов В.Н.** Формирование стратегии экономического развития города. XII Всероссийское совещание по проблемам управления ВСПУ. Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова, РАН, 2014. С. 5743–5754.

Сведения об авторе

Кабанов Вадим Николаевич, доктор экономических наук, профессор Волгоградского аграрного университета. Тел +7-905-398-3663. E mail: kabanovvn@yandex.ru

Kabanov V.N.

SPATIAL DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract

The paper discusses the issues of territorial development of rural areas. The most important quantitative indicator, OPIE-sivumela conditions aimed at the preservation and growth among the rural poor, the author mentions the number of jobs in the sphere of production of goods. The algorithm the impact of the new jobs in the real economy on indicators of socio-economic development socio-territorial communities of the population.

Keywords: jobs in the sphere of production of goods, rural population, rural area, socio-territorial Association of the population, socio-economic situation, efficiency of socio-economic development.

© Кабанов В.Н., 2017

УДК 332.142

Пискун Е.И., Кудревич В.В.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КРЫМА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация

В настоящее время состояние экономики Российской Федерации характеризуется значительными диспропорциями в развитии регионов. На фоне сложившейся ситуации особенно актуальным становится изучение проблем и перспектив развития отдельных территорий.

В статье представлены динамические расчеты основных макроэкономических показателей социально-экономического развития Республики Крым на основе официальной статистики, которые свидетельствуют о несогласованном экономическом развитии региона в составе РФ. Среди причин выделяются: значительная потеря рынков поставок сырья и сбыта продукции, нарушение водо- и энергоснабжения, ослабление международных внешнеэкономических связей, сложность инфраструктурной связи с материковой частью РФ, нарушение логистических цепочек, энергозависимость экономики, сложность вхождения в правовое поле РФ и т.д.

Проведен критический анализ проектов и принятых программ развития в Республике Крым на различные временные периоды, который демонстрирует различия в интерпретации, как терминов, так и показателей.

Обосновывается необходимость использования и развития существующего потенциала, реальное, а не декларативное исполнение принятых программ, мониторинг и жесткий контроль за использованием финансовых ресурсов, выделяемых в рамках рассмотренных региональных программ развития, совершенствование сферы управления регионом.

Ключевые слова: регион, социально-экономическое развитие, уровень развития, анализ, программа развития, стратегия, Республика Крым.

Эффективное развитие регионов является основой социально-экономической стабильности страны, повышения ее конкурентоспособности на мировом рынке, роста благосостояния населения. Комплексная оценка социально-экономического развития регионов проводится с учетом их индивидуальных особенностей, включающих природно-климатические условия, историческое развитие, состояние различных видов ресурсов, а также наличия экономического, научного, инвестиционного, инновационного, институционального, экологического потенциала. Ученые и аналитики отмечают [1–5], что результаты таких оценок свидетельствуют о неравномерности развития не только регионов, но и отдельных территорий в их пределах, о наличии диспропорций, что в определенной степени влияет на стрессоустойчивость экономики, ослабление ее иммунной системы, усиливая подверженность влиянию различных внешних «шоков».

Крым входит в состав Российской Федерации с марта 2014 года в результате волеизъявления жителей полуострова, закрепленного результатами референдума и одобренного Президентом и Правительством РФ. Социально-экономическое развитие данного региона на сегодняшний день существенно отличается от других регионов РФ, к сожалению, пока не в лучшую сторону.

Поэтому анализ состояния и дальнейшего развития экономики, социальной сферы Крымского федерального округа представляет собой актуальную проблему исследования. Сравнительный анализ проводился на основе данных Росстата, Укрстата, принятых программ развития и отчетов по их реализации.

Основным макроэкономическим показателем, характеризующим развитие экономики региона, является ВРП. Именно значения данного показателя в контексте «Украина-Крым-Россия» свидетельствуют о сложном состоянии экономики Крыма (рис. 1). Все расчеты в данной статье произведены авторами на основе данных Росстата и Госкомстата Украины.

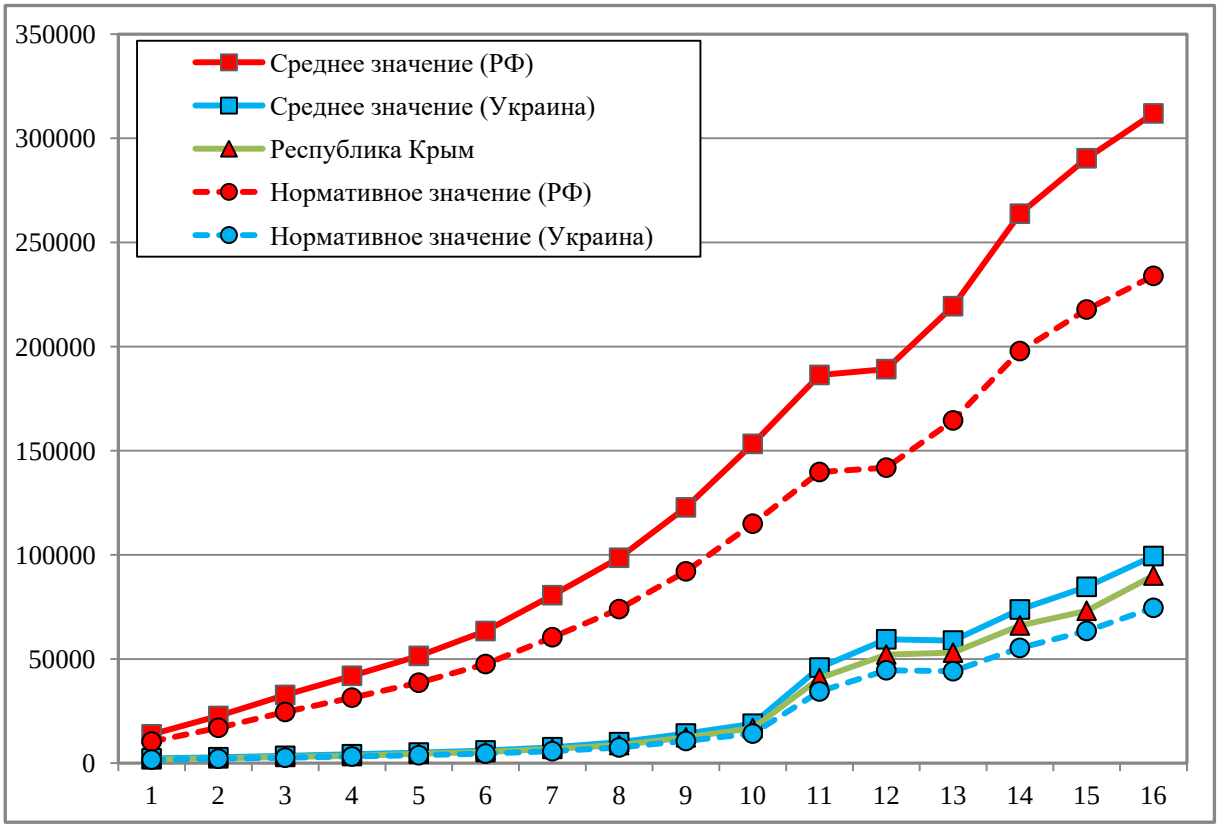


Рис. 1. Динамика ВРП на душу населения Республики Крым, средних и нормативных значений ВРП на душу населения регионов РФ и Украины (1998–2013 гг.)

Сравнительный анализ представленных данных демонстрирует согласованное экономическое развитие Крыма в составе Украины, но как регион РФ, по значениям показателя ВРП, для достижения сбалансированного темпа роста Крымского федерального округа необходим рост в разы. Экономические данные 2014 года не показали положительной динамики (рис. 2), так, наблюдается падение индексов промышленности и сельского хозяйства, значительное снижение рентабельности их деятельности, рост потребительских цен в 1,5 раза. В 2015 году, по данным Росстата, ситуация незначительно изменилась, так индекс промышленного производства показал рост на 12,4%, при этом индекс сельскохозяйственной продукции – падение на 13,6% по сравнению с 2014 годом. Но, если учитывать падение индекса промышленной продукции в 2014 году на 10%, то фактически производство осталось на уровне 2011–2013 гг.

Указанные тенденции возникли вследствие существования объективных проблем переходного периода региона: значительная потеря рынков поставок сырья и сбыта продукции, нарушение водо- и энергоснабжения, ослабление международных внешнеэкономических связей, сложность инфраструктурной связи с материковой частью РФ, нарушение логистических цепочек, энергозависимость экономики, сложность вхождения в правовое поле РФ и т.д.

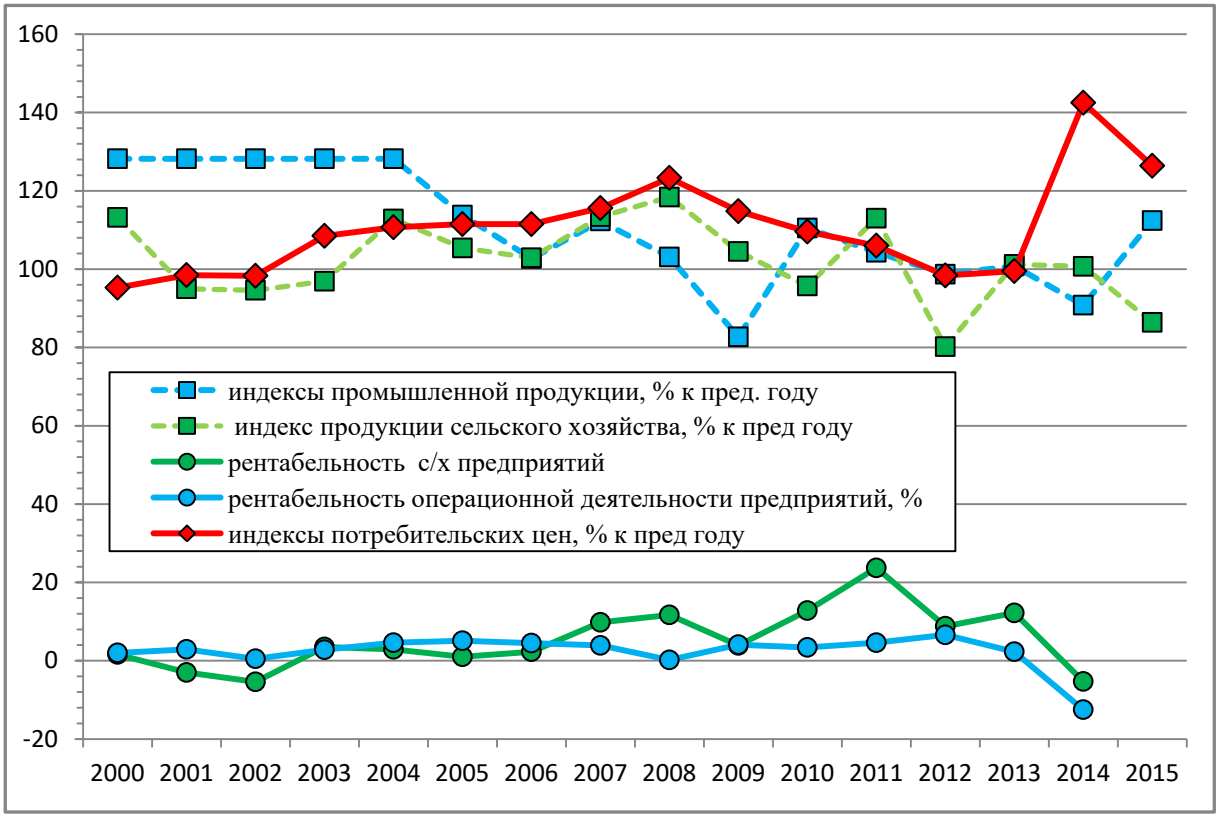


Рис. 2. Отдельные показатели экономики Крыма (2000–2015 гг.)

Вероятно, в короткий временной период данные проблемы решить проблематично. Один из путей их решения – эффективная реализация программ социально-экономического развития региона: ФЦП «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года»[1], государственной программы Республики Крым «Экономическое развитие и инновационная экономика» на 2015–2017 годы[2] и других.

Реализация программных мероприятий[2] направлена на:

– создание благоприятных условий для привлечения отечественных и иностранных инвестиций в экономику РК;

– разработку механизма коммерциализации и передачи передовых технологий в действующее производство;

– обеспечение условий развития малого и среднего предпринимательства;

– развитие приоритетных секторов экономики.

В состав программы входят 3 подпрограммы: «Улучшение инвестиционного климата»; «Развитие инновационной деятельности», «Развитие малого и среднего предпринимательства».

Общий объем финансирования мероприятий ФЦП на 2015–2020 годы составляет 681 221,18 млн руб., в том числе за счет средств федерального бюджета – 658 135,88 млн рублей, средств внебюджетных источников – 23 085,3 млн рублей[1]; на 2015–2017 гг. общий объем – 910 485 тыс. руб., из них федеральный бюджет – 742 900 тыс. рублей, республиканский бюджет – 155 785 тыс. руб., внебюджетные средства – 11 800 тыс. руб.[2]

[1] URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70614732/
[2] URL: http://www.garant.ru/hotlaw/crimea/609972/#ixzz3oMLHLDKK

В качестве ожидаемых результатов отмечается: увеличение объемов инвестиций и реализованной инновационной продукции; предоставление гарантий не менее 30 субъектам малого и среднего предпринимательства при получении кредитов; выдача не менее 300 микрозаймов и целевых грантов не менее 400 начинающим субъектам предпринимательства; создание не менее 49,1 тыс. новых рабочих мест и др.[1]

В соответствии с годовым докладом Минэкономразвития РК результаты оценки эффективности реализации этих программ в 2015 году следующие: на 83% выполнены основные показатели госпрограмм, уровень кассового исполнения расходов составил 59%, а мероприятия выполнены на 55%[2].

Согласно опросу, жители Крыма не почувствовали существенных перемен в социальном обеспечении, состоянии дорог, строительстве доступного жилья; гости полуострова – в инфраструктурном обеспечении их отдыха. Среди основных проблем жители полуострова выделили: невысокий уровень доходов граждан 33,1% респондентов, высокие цены на основные товары массового потребления – 29,9%, безработица – 28,2%, недостаточная работа по благоустройству (дороги, парки и т.п.) – 19,7%, недостаточный уровень медицинского обслуживания – 18,6%, отсутствие стратегии развития Крыма – 16,6%. К проблемам, требующим незамедлительного решения респонденты отнесли: дороги и дорожное покрытие – 61,9%, безработица – 61,3%, проблемы ЖКХ – 58,9%, обеспеченность жильем – 48,2%, нехватка мест в детских дошкольных учреждениях – 46% отсутствие стабильно работающих предприятий – 43,7%, обеспеченность водой – 39,6%, неэффективная работа местной власти – 38,5%. При ответе на вопрос о материальном положении семьи в целом более 67% респондентов отметили низкий уровень обеспеченности, а именно: в целом, на жизнь хватает, хотя покупка предметов длительного использования вызывает затруднения – 34,5%; хватает на питание, на приобретение недорогих вещей – 33%. Среди экспертов 90% отметили недостаточный уровень социально-экономического развития Крыма[3]. Представленные результаты исследования свидетельствуют, что значительная часть населения Крыма находится на грани уровня бедности.

Общая проблема, которая присуща не только Российской Федерации, но и зарубежной практике – отсутствие детализированных отчетов о реализации тех или иных программ, что является поводом для нарушений расходования бюджетных средств, в частности, нецелевого использования средств и финансовых махинаций.

Так, согласно отчету о деятельности Контрольно-счетной палаты муниципального образования городской округ Ялта[4] Республики Крым в 2015 году проведено 72 контрольных и экспертно-аналитических мероприятий, в результате которых выявлено нарушений и недостатков в финансово-бюджетной сфере на сумму 7 400,0 тыс. руб. (рис. 3).

Также в результате экспертно-аналитической деятельности Контрольно-счетной палаты в 2015 году: предупреждено распределение бюджетных средств без обоснования потребностей в сумме 1 723,426 тыс. руб.; выявлено необоснованное отвлечение средств бюджета (неэффективное распределение бюджетных средств) – 15 000,00 тыс. руб.; предупреждено необоснованное освоение межбюджетных трансфертов на сумму 3 327,7 тыс. руб.; предупреждено принятие правового акта, в результате которого потери бюджета составили бы 1 752,00 тыс. руб. (рис. 4).

---

[1] http://www.garant.ru/hotlaw/crimea/609972/#ixzz4CbPfGL8W
[2] http://www.xn--80aakdcqasihefwcmdi6a9ora.xn--p1ai/
[3] http://minek.rk.gov.ru/file/File/2015/docs/strateg/strateg_konc/strateg_pr5.pdf
[4] http://yalta.rk.gov.ru/rus/info.php?id=609347

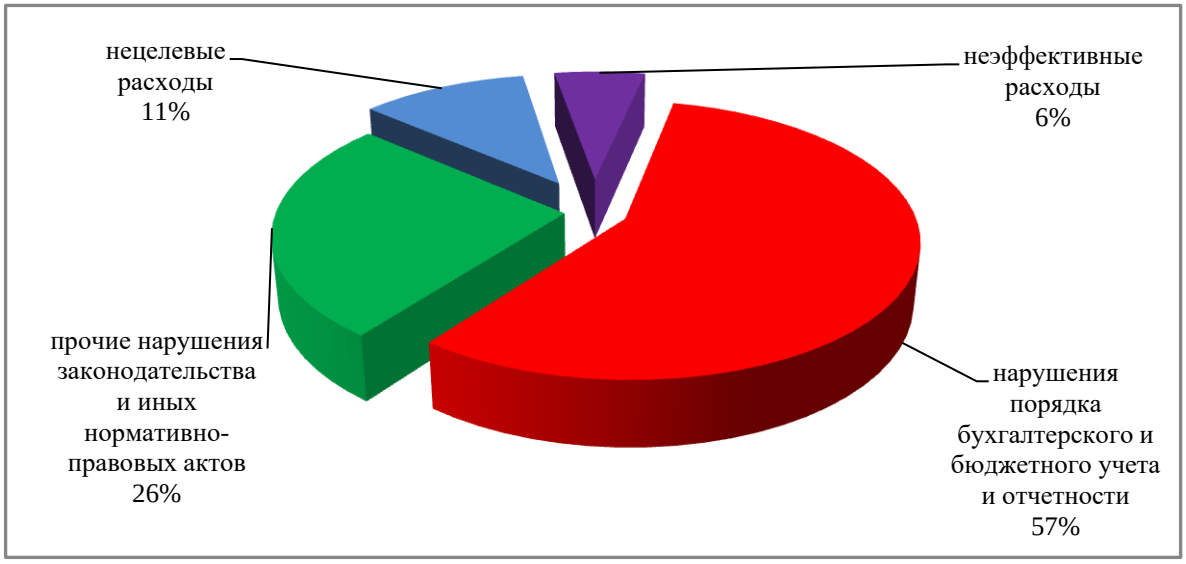


Рис. 3. Структура выявленных нарушений в финансово-бюджетной сфере, городской округ Ялта Республики Крым, 2015 г.

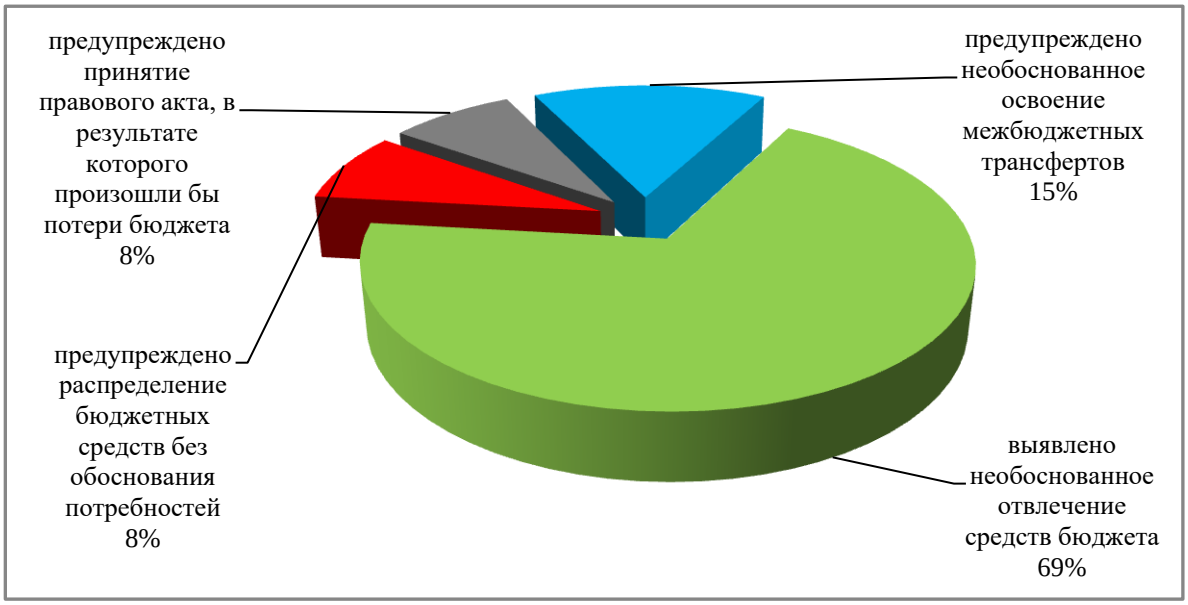


Рис. 4. Структура предупрежденных нарушений в финансово-бюджетной сфере, городской округ Ялта Республики Крым, 2015 г.

Представленные данные свидетельствуют не только об эффективной работе контролирующих органов, но и о несовершенстве механизмов и нормативно-правовой базы для недопущения подобных ситуаций.

21 октября 2014 года глава Республики Крым дал поручение по разработке Концепции разработки Стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года. Рабочая группа по реализации данного проекта была утверждена в декабре 2014 года, затем в новом составе в сентябре 2015 года, в которую входят представители региональной власти и ВУЗов. Разработкой Стратегии занимается Холдинг KPI,

который согласно «дорожной» карте[1] до 1 апреля 2016 года должен был представить проект Стратегии и План мероприятий, а до 1 июня она должна была быть утверждена. Но, в конце июня 2016 года на сайте Министерства экономического развития Крыма представлен только промежуточный итог работы по подготовке проекта Стратегии[2], что соответствует первому этапу разработки (срок его реализации – 20 декабря 2015 года). И только в сентябре 2016 г. с целью обсуждения размещен проект Стратегии[3]. Безусловно, что разработка указанного документа является трудоемким и сложным процессом, и в ФЗ № 172 четко не определены сроки разработки подобного документа субъекта РФ, но, не совсем ясным представляется пролонгация данного процесса.

Вкратце остановимся на инновационном развитии Крыма, что представляется в практическом плане весьма призрачным. Зачастую как в проектах, так и в принятых программах развития РК термин «инновации» отожествляется с термином «инвестиции». Так в проекте Стратегии[8], приложение 4, в содержании, пункт 2, в качестве приоритетов развития по ключевым направлениям выделяется инновационно-инвестиционный климат, непосредственно в тексте данный пункт носит название «инвестиционный климат в республике Крым», об инновациях уже речь не идет.

Вызывают сомнения и целевые индикаторы. В частности, в Программе на 2015–2017 годы количество промышленных инновационно-активных предприятий растет в арифметической прогрессии с разницей в 5 единиц, то есть в 2014 году было 30 таких компаний, в 2017 их должно стать 45. При этом, по данным, указанным там же, таких предприятий в 2013 году было 50. Такой же подход использован при определении такого показателя, как количество внедренных новых технологий только с разрывом в 30 технологий ежегодно (от 150 в 2014 г. до 240 в 2017 г. (в 2013 г. было внедрено 214)). С экономической точки зрения не могут быть объяснены ни цель данного прогноза, ни возможность его реализации.

Несмотря на существующие проблемы и ограничения перспективы успешного социально-экономического развития региона существуют и лежат в плоскости нижеследующих взаимосвязанных мер и возможностей.

Создание на 25 лет свободной экономической зоны в соответствии с Федеральным законом РФ от 29.11.2014 № 377-ФЗ «О развитии Крымского федерального округа и свободной экономической зоне на территориях Республики Крым и города федерального значения Севастополя»[4], предусмотренные законом налоговые льготы, формирование свободной таможенной зоны должны послужить толчком для динамичного развития предприятий и привлечения инвестиций.

Выгодное географическое положение создает предпосылки для организации новых логистических цепочек с более широким использованием морского транспорта, который является более дешевым и надежным по сравнению с другими видами, как свидетельствует мировая практика логистики. Однако в течение первых двух лет нахождения Крыма в составе РФ данное преимущество не использовалось регионом и вероятно не будет использовано в ближайшее время. В частности, горюче-смазочные материалы по-прежнему поставляются с использованием паромной переправы, что влечет за собой установление высокой, по сравнению с континентальной Россией, цены. Литр бензина стоит в среднем на 3–4 рубля в Крыму дороже, чем в других регионах РФ. Соответственно, это находит отражение в высоких ценах на другие товары.

Существующий туристический и рекреационный потенциал не требует существенных вложений финансовых ресурсов и предполагает короткий финансовый цикл, что можно рассматривать как фактор роста количества предприятий соответствующих

---

[1] http://www.kpi.ru/otdelnye_bloki_sajta/strategiya_socialnoekonomicheskogo_razvitiya_respubliki_krym_do_2030_goda/

[2] URL: http://minek.rk.gov.ru/rus/info.php?id=609404

[3] http://minek.rk.gov.ru/rus/info.php?id=609404

[4] URL: http://www.garant.ru/hotlaw/federal/586566/

отраслей и, как следствие, влечет увеличение отчислений в бюджет. Вместе с тем, владельцы гостиниц, туристических комплексов, ресторанов и так далее должны перестроить не только свое сознание и отношение к клиентам, но и правильно организовать и мотивировать своих сотрудников. Посредством изучения отечественного и мирового опыта туристического и экскурсионного бизнеса, повышения квалификации, участия в выставках, конкурсах и конференциях необходимо добиваться соответствия «цена-качество». Низкий уровень обслуживания и высокие цены пока не способствуют росту туристического потока в Крым.

По результатам оценок макропоказателей и анализа программ развития Крыма можно сделать вывод, что для перехода изучаемого макрорегиона к более высокому уровню социально-экономического развития необходимо: использование и развитие существующего потенциала, реальное, а не декларативное исполнение принятых программ, мониторинг и жесткий контроль за использованием финансовых ресурсов, выделяемых в рамках рассмотренных региональных программ развития, совершенствование сферы управления регионом.

Список источников

1. **Гранберг А.Г.** Возможны ли распад или сжатие России? / А.Г. Гранберг // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 2. – С. 9–18.

2. **Иншакова, Е.И.** Устойчивое развитие макрорегиона: методологические и теоретические аспекты исследования / Е.И. Иншакова, А.В. Самохин // Вестник ВолГУ. Серия 3: Экономика. Экология. 2008. №1. URL: http://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivoe-razvitie-makroregiona-metodologicheskie-i-teoreticheskie-aspekty-issledovaniya.

3. **Лавровский, Б.Л.** Государственная политика регионального развития / Б.Л. Лавровский // Федерализм. – 2015. – № 4(80) – С. 121–130.

4. **Model** basis of early warning and localization of crises in economic systems of territories / T. S. Klebanova, L. S. Guryanova, I. K. Shevchenko // Актуальні проблеми економіки. – 2014. – № 3. – С. 269–278.

5. **Suslov V.I., Bobylev G.V., Valieva O.V., Zhdan G.V., Kravchenko N.A., Kuznetsov A.V.** Determining the direction of improving regional innovation policy // Regional Research of Russia. – 2016. – Vol. 6, Is. 1. – P. 80–86. DOI: 10.1134/S207997051601010X.

Информация об авторах:

Пискун Елена Ивановна

Российская Федерация, г. Севастополь, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита, Севастопольский государственный университет, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33, e-mail: info@sevsu.ru

Кудревич Виктория Вадимовна

Российская Федерация, г. Севастополь, аспирант, старший преподаватель кафедры финансов и кредита, Севастопольский государственный университет, 299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33, e-mail: info@sevsu.ru

Elena I. Piskun
Viktoria V. Kudrevich

THE SOCIAL-ECONOMICAL DEVELOPING AND PROSPECTIVE PROBLEMS OF THE CRIMEAN REPUBLIC

Abstract

Nowadays the Russian Federation's economical state is characterized by significant disproportions in development of the regions. In this situation the study of the problems and perspectives of some regions' development is becoming especially actual.

In this article the authors observe the dynamic calculations of macroeconomic indicators of social-economic development of the Crimean Republic on the basis of the official statistics, that shows the uncoordinated economic region's development in the compound of the Russian Federation and etc.

The reasons are: significant lost of supply of raw materials and sales markets, interruption of water and electric power supply, diminution of international external economic links, difficulty of infrastructural connection with the continental part of the RF, interruption of the logical chains, economical energetic dependence, difficult entrance in the legal field of the RF etc.

It is done the critical analysis of projects and accepted programs of development in the Crimean Republic for different time periods that demonstrates differences in the interpretation both of Terms and indicators.

It is explained the necessity of usage and development of the existed potential , real but not declared execution of the accepted programs, the monitoring and strong control of the financial resources' use for regional programs of development and perfection of the sphere of management of the region.

Key words: region, social-economic development, level of development, analysis, program of development, strategy, the Crimean Republic.

© Пискун Е.И., Кудревич В.В., 2017

УДК 330.46+35+338.24.01

Пляскина Н.И., Харитонова В.Н.

СОВРЕМЕННЫЕ АКЦЕНТЫ И ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ИНСТРУМЕНТАРИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РЕСУРСНЫХ МЕГАПРОЕКТОВ

Аннотация

На современном этапе структурных преобразований реального сектора экономики в Российской Федерации возросла актуальность стратегического управления реализацией комплексных многорегиональных и многоотраслевых мегапроектов, направленных на формирование нового инфраструктурного и индустриального базиса России, освоение природных ресурсов Арктики и Востока России, востребованных на мировых рынках. На первый план вышли проблемы эффективности государственного управления и согласования экономических интересов институциональных участников: частного бизнеса, государства и регионов.

Цель доклада – предложить методический подход и модельный инструментарий разработки стратегии и управления реализацией комплексных ресурсных мегапроектов на основе проектного подхода.

Предмет исследования – стратегическое планирование ресурсных мегапроектов, организация взаимодействия органов власти и крупного бизнеса в процессе становления многоуровневой иерархической системы стратегического планирования в РФ.

В докладе анализируются проблемы реализации ФЗ-172 «О Стратегическом планировании в Российской Федерации» от 2014 г., особенности разработки стратегий ресурсных многорегиональных и многоотраслевых мегапроектов, их место в иерархической системе государственного стратегического планирования и управления. На основе систематизации современных исследований ведущих институтов РАН определены основные акценты адаптации экономико-математического инструментария долгосрочного прогнозирования для решения задач стратегического планирования и адекватного учета институциональных условий в управлении крупномасштабных систем. В иерархической структуре государственного стратегического планирования предлагается добавить мезоуровень, где необходимо создать центры стратегических разработок ресурсных мегапроектов при непосредственном участии бизнес-сообщества. Предложена организационно-технологическая схема стратегического планирования ресурсных мегапроектов и управления их реализацией с использованием модельного инструментария.

Ключевые слова: стратегическое планирование и управление, мегапроект, организационно-технологическая схема, модельный инструментарий, согласование интересов, эффективность, инвестиционная программа, государственная поддержка.

Актуальность. Интеграция экономики России в мирохозяйственную систему обусловливает необходимость адаптации системы принятия решений к глобализации перспективной инновационной и структурной политики. Выход страны на траекторию восстановительного роста и актуализация инновационно – прорывных сценариев развития России возродил интерес в федеральных органах государственной власти к применению методологии стратегического планирования и управления, обеспечивающей достижение программных национальных целей.

В 2014 г. принят ФЗ-172 «О Стратегическом планировании в Российской Федерации», в котором определены объекты и предметы, институты и порядок взаимодействия органов власти при организации разработок стратегических документов [1, раздел 1, п. 2]. Программно-целевое управление принято как основной инструмент достижения стратегических целей.

Система стратегического планирования определена в законе как механизм обеспечения согласованного взаимодействия ее участников при разработке документов, а также мониторинга и контроля за их реализацией с использованием нормативно-правового, информационного, научно-методического, финансового и иного ресурсного обеспечения.

Утверждена трехуровневая структура стратегического планирования, адекватная иерархии государственного управления, которая имеет федеральный, региональный и муниципальный уровни. Каждому уровню управления соответствует собственный пакет разрабатываемых документов, информация и показатели которых служат входной информацией для разработки стратегических документов следующих уровней.

В настоящее время появились новые объекты стратегического планирования – комплексные инфраструктурные и ресурсные мегапроекты, как системно организованные комплексы инвестиционных проектов взаимосвязанных отраслей, размещаемых на обширных территориях, охватывающих несколько субъектов Федерации, имеющих общегосударственное значение, большую стоимость и значительное количество участников. Однако мегапроекты не встроены в существующую трехуровневую структуру. Необходимо выделить мезоуровень, где будет осуществляться трансформация прогнозов и национальных стратегий развития отраслей и макрорегионов в совокупность инвестиционных проектов. Появляется бизнес – сообщество со стратегическими интересами в реализации мегапроекта. Другая проблема – множественность методологий разработки документов стратегического планирования и инструментария согласования интересов участников, что затрудняет реализацию системного подхода к выбору эффективных государственных стратегий управления. Непрозрачность механизмов взаимодействия федеральных органов управления и частного бизнеса при разработке отраслевых и региональных стратегических документов, длительность и многоитеративность процедур согласования экономических интересов участников обуславливают низкую востребованность стратегий в практике государственного управления.

Качество функционирования системы стратегического планирования определяется научным инструментарием ее разработки и настройкой системы государственного регулирования на достижение стратегических целей.

Мегапроект как объект стратегического планирования и управления

Целью формирования мегапроекта как объекта стратегического управления является достижение в заданные сроки высокой экономической эффективности создаваемого межотраслевого комплекса как для государства, так и для всех его участников при высокой конкурентоспособности лидеров мегапроекта на мировом рынке.

Важным условием эффективности мегапроекта является консолидация усилий и ресурсов участников для достижения как государственных стратегических, так и корпоративных целей. Создание мегапроектов преследует геополитические, макроэкономические, социально-экономические цели устойчивого развития Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности государства. Особая роль государства в формировании и реализации мегапроекта состоит в снижении технологических, геологических, экологических и экономических рисков участников, создании межрегиональной инфраструктуры и участии в инвестировании отдельных проектов. Региональные интересы при реализации мегапроекта состоят в получении значительных импульсов развитию сопредельных секторов на территориях, экономики сервиса и знаний. Как правило, базовые отрасли становятся ядром современных кластеров, потребителями и поставщиками товаров и услуг, центрами межрегионального экономического развития.

В настоящее время доминируют мегапроекты топливно-энергетического комплекса (Ямал, Сахалин, Восточная газовая программа) и многомиллиардные инфраструктурные мегапроекты (Олимпиада-Сочи 2014, Универсиада в Казани 2013, инфраструктурный комплекс к саммиту АТС во Владивостоке-2012), реконструкция Транссиба и БАМа. В европейской части страны создаются мегапроекты транспортной инфраструктуры ("Западный скоростной диаметр" (г. Санкт-Петербург), автодорога "Москва-Петербург", которые окажут особенно заметное влияние на развитие Западного и Центрального округов.

Значительная часть российских мегапроектов относится к новым направлениям развития экономики: инноватика (Сколково) и туристический бизнес. В числе первоочередных инвестиционных мегапроектов туристско-рекреационного типа – "Комплексное развитие Алтайского Приобья и эффективное использование туристско-рекреационных активов юга Сибири". Он включает 12 инвестиционных проектов общей стоимостью более 150 млрд рублей. Их реализация станет основой для развития четырех взаимосвязанных кластеров: агропромышленного, биофармацевтического, туристско-рекреационного и топливно-энергетического[1].

Мегапроект, как объект стратегического планирования и управления, обладает следующими особенностями:

✓ сложный территориальный и отраслевой состав, разнонаправленность стратегических намерений регионов, отраслей и компаний;

✓ зависимость его структуры и состава от геополитических факторов;

✓ широкая зона неопределенности внешних и институциональных условий (нормативно-законодательной базы, налоговой системы, привлечение ресурсов свободного финансового рынка);

✓ значительные организационно-экономические и инновационные риски проектов;

✓ состязательность интересов и конкуренция отраслей и регионов за государственную поддержку и привлечение проектов на территорию.

Современная система управления реализацией мегапроекта слабо ориентирована на эффективное достижение целевых результатов, а механизмы согласования управленческих решений компаний и государства непрозрачны и запутаны:

● наблюдаются частые нарушения достигнутых соглашений между государством и компаниями, нестабильность бюджетного финансирования проектов с государственным участием; следствием «мягких» обязательств является широкая зона неопределенности сроков реализации проектов компаний, удорожание стоимости мегапроекта и, в конечном итоге, разрушение его целостности;

● вне зоны стратегического управления мегапроектом оказывается подрядная деятельность, где концентрируются практически все инвестиционные и управленческие риски; возможность реализации коррупционных схем выполнения государственных заказов при проведении конкурсов на получение подрядов, завышение стоимости объектов строительства в счет проектных рисков;

● значительный перерасход государственных средств – общая проблема практики реализации современных мегапроектов. По оценкам экспертов, совокупные инвестиции мегапроекта «Олимпиада-Сочи 2014», составили 50 млрд долл. США, что выше плановой стоимости в 5 раз. Превышение стоимости проектов отмечено как в крупных корпорациях – «инвесторах», так и у «подрядчиков», осваивающих средства бюджета и госкомпаний[2].

---

[1] Зеленый свет для мегапроекта, 08.02.11 16:56 http://www.interfax-russia.ru/Siberia/view.asp?id=209080 (дата обращения 19. 03. 2016)

[2] Олимпийцы Forbes: кто и сколько потратил на Сочи-2014 http://m.forbes.ru/article.php?id=250265 05:30 30.01 | Редакция Forbes (дата обращения 21. 09. 2015)

О проклятии мегапроектов: Сочи-2014 и другие. 03 декабря 2013 года, 17:17 http://compulenta.computerra.ru/chelovek/economy/10010418/ (дата обращения 21. 09. 2015)

Все вышесказанное свидетельствует о нерациональности сложившейся системы стратегического управления, механизмов взаимодействия государства и бизнеса при реализации мегапроектов.

Актуальна разработка единого методического подхода к стратегическому планированию и управлению мегапроектом с согласованием интересов его институциональных участников как субъектов хозяйствования с различной структурой собственности: федеральных и региональных органов власти, компаний.

Место мегапроекта в системе государственного стратегического планирования и управления

В практике управления формированием мегапроектов стратегический подход присутствует только на стадии проектной проработки и, соответственно, для них не предусмотрены нормативные документы. Сохранен инициативный порядок подготовки документов государственного стратегического планирования мегапроектов. Как правило, инициатива исходит от научных организаций или структур гражданского общества, компаний или регионов, а решение о его разработке принимается Президентом или Правительством Российской Федерации. Государство обозначает свои цели, формирует систему институтов государственного финансирования мегапроектов и определяет объем государственных инвестиций на приоритетные проекты. Крупный бизнес, обладая квалифицированным инжинирингом, участвует в разработке стратегий и реализации собственных инвестиционных программ.

В структуре органов исполнительной власти отсутствует институт, функцией которого является стратегическое управление комплексными межотраслевыми мегапроектами, координация управленческих решений государства и бизнеса в ходе их реализации.

Опыт стратегического планирования межотраслевых мегапроектов выявил ряд проблем в организации рационального взаимодействия государственных органов управления и бизнеса:

- отсутствие «одного окна» – координатора мегапроекта в исполнительных органах власти федерального уровня и инвестиционного плана развертывания мегапроекта во времени обусловливают многоитеративность процедур согласования стратегических решений участников мегапроекта и, как следствие, слабую согласованность потребностей в ресурсах с реальными объемами инвестирования компаниями и государством;
- сложность консолидации ресурсов компаний для выполнения целевых задач мегапроектов с учетом институциональных барьеров и возможностей привлечения инвестиционных ресурсов с финансового рынка;
- отсутствие модельного инструментария экономических оценок реализации альтернативных сценариев мегапроекта и последствий невыполнения принятых соглашений с компаниями;
- механизм согласования интересов осуществляется в виде предоставления преференций и государственной поддержки отдельным компаниям, нет системной координации мер поддержки бизнеса для достижения государственных целей мегапроекта.

Своеобразным решением этих проблем является переход к концепции проектной экономики, в которой развитие национальной экономики представлено в виде совокупности крупных межотраслевых проектов, направленных на достижение стратегических целей социально-экономического развития. Это создает возможность применения программно-целевых методов организации управления межотраслевыми проектами и позволяет настроить механизмы государственного регулирования решения локальных задач на достижение программных целей.

На мезоуровне необходимо организовать свод и согласование государственных, отраслевых и региональных прогнозов социально-экономического развития, взаимо-

действие с бизнес-стратегиями отраслевых компаний, субъектов Федерации. На этом уровне появляется возможность оценить:

- потребность программы в инвестиционных ресурсах для решения целевых задач и коммерческую эффективность бизнес-проектов;
- участие бизнеса в формировании финансовых ресурсов и его вклад в реализацию федеральных и региональных проектов;
- реализуемость государственных приоритетов с точки зрения ресурсной обеспеченности;
- направления и проекты государственно-частного партнерства, объемы государственной поддержки бизнес-проектов в мегапроектах и федеральных целевых программах макрорегионов.

Для повышения эффективности технологий организации согласования и координации информационных потоков требуется создание координационных центров с аппаратом ситуационного анализа принятия управленческих решений.

Современные методологические подходы и модельный аппарат стратегического планирования и управления

В России накоплен богатый модельный арсенал централизованного долгосрочного планирования, разработаны оптимизационные межрегиональные модели пространственного развития экономики, комплексы макро- и мезомоделей. Развита методология программно-целевого планирования и управления реализацией крупных проектов с использованием сетевых моделей, программное обеспечение анализа и принятия решений в рамках планирования и осуществления межотраслевых инвестиционных программ освоения и социально-экономического развития регионов. Качественно новый акцент в моделировании – включение инструментария разработки управленческих решений как органическая часть моделей развития крупномасштабных систем [2, Васильев С.Н., Цвиркун А.Д.][1].

Исследовательскими коллективами ЦЭМИ РАН [3] ИНП [4–5], ИНЭС [6–7], Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН [8], ИЭДВНЦ [9], ИЭОПП СО РАН [10–16] и др. ведутся работы по адаптации научно-методологических подходов и модельного инструментария разработки и реализации стратегий долгосрочного социально-экономического развития России в условиях глобализации рынков, динамичности структурных преобразований реального сектора экономики и структур корпоративного управления.

В ИЭОПП СО РАН успешно развивается методология и модельный аппарат пространственного развития экономики на базе оптимизационной многорегиональной межотраслевой модели (ОМММ), разработанной под руководством академика А.Г. Гранберга в начале 1970-х г. Модифицированы модельно-программные комплексы долгосрочного прогнозирования развития национальной экономики: СОНАР (согласование отраслевых и народнохозяйственных моделей с оценкой основных тенденций развития многоотраслевых комплексов и отдельных отраслей в системе народного хозяйства) и СИРЕНА (синтез региональных и народнохозяйственных решений, направленных на изучение формирования территориальной структуры национальной экономики и взаимодействия регионов при реализации стратегических планов Российской Федерации, альтернативных сценариев интеграции регионов Российской экономики в

[1] Комплекс моделей управления развитием крупномасштабных систем включает модели глобального финансового рынка и рынка биржевых товаров, вычислительные модели общего равновесия (CGE models), модели частичного равновесия (региональные, отраслевые, корпоративные и др.), модели управления развитием топливно-энергетическими, транспортными и другими системами, модели инвестиционных проектов и программ, а также модели экологии, демографии, модели инновационного развития и рационального использования природных ресурсов.

мирохозяйственную систему [10–11, Кулешов В.В., Суслов В.И. Суслов Н.И., Суспицын С.А., Ершов Ю.С.].

Модификации ОМММ с включением финансовых блоков позволяют изучать влияние государственной экономической политики (инвестиционной, внешнеэкономической, структурной) и ее приоритетов на макроэкономические показатели экономики России и ее регионов [12, В.И. Суслов, Ю.С. Ершов, Л. В. Мельникова]; конструировать формы государственной финансовой поддержки для повышения эффективности комплексных инновационных проектов [13, Суслов В.И., Новикова Т.С.]. Для оценки качества институтов экономического управления и их влияния на стратегию развития топливно-энергетического комплекса России и ее регионов используется модификация ОМММ – ТЭК [11, Н.И. Суслов, В.Ф. Бузулуцков].

Региональные аспекты методологии стратегического планирования на различных уровнях территориальной иерархии на компьютерных региональных моделях с организацией межуровневого взаимодействия исследуются в работах С.А. Суспицына [10, Суспицын С.А.]. Научные основы разработки региональных стратегий с акцентом на вовлечение в эти процессы институтов гражданского общества и бизнес-структур на уровне Федеральных округов и субъектов Федерации с учетом межрегиональных связей разрабатываются Селиверстовым В.Е. [14].

Концепция проектной экономики для организации взаимодействия бизнеса и власти в достижении стратегических целей экономики России развиваются в ИЭОПП СО РАН, ЦЭМИ РАН, и ИПУ РАН им В.Н. Трапезникова. Преимущество проектного подхода – возможность оценки качества институтов управления с точки зрения достижения стратегических целей комплексных народнохозяйственных проектов, формирования условий достижения приемлемой для инвесторов коммерческой эффективности, инвестиционной привлекательности приоритетных отраслевых бизнес-проектов [15, Крюков В.А., Кулешов В.В., Селиверстов В.Е.].

Согласование участия бизнеса в финансировании инвестиционных программ предлагается осуществлять на федеральном уровне в координационных центрах стратегического управления с использованием аппарата ситуационного анализа. Создание ситуационных центров анализа и интерактивных систем разработки управленческих стратегических решений с участием экспертов на разных уровнях государственной иерархии является необходимым инструментом корректного учета динамических изменений объектов управления, внешней среды при разработке стратегических управленческих решений [16, Крюков В.А., Шмат В.В.]. Эффективность функционирования ситуационных центров непосредственно зависит от математического и алгоритмического обеспечения адаптивных систем поддержки принятия решений (АСППР).

Проведенный нами анализ современных научно-методологических подходов выявил следующие акценты в развитии инструментария стратегического планирования и управления:

● Признание необходимости экспертов и независимой комплексной экспертизы на всех стадиях разработки стратегических документов: от формированиия целей и приоритетов, прогнозов научно-технологического и пространственного развития до разработки целевых программ. [4–6; 8–9; 16].

● Моделирование цикличности развития рыночной экономики и включение экспертных процедур форсайт-прогноза влияния инновационных технологических изменений на структурные сдвиги и динамику социально-экономического развития [6–7; 9; 13; 16].

● Развитие проектного подхода и математического аппарата комплексных оценок национальных и корпоративных приоритетов крупных проектов в моделях макроэкономического долгосрочного планирования и прогнозирования [3; 7–8; 13; 15].

● Программно-целевое управление реализацией государственных программ на основе адаптации функций административных структур государственного управления к решению программных задач и мониторингу результативности их выполнения [3; 7–8].

● Согласование стратегических интересов участников комплексных программных проектов и федеральных целевых программ на основе учета и оценок влияния институциональных условий и механизмов государственного регулирования на поведение и стратегические решения бизнеса [5; 7; 8; 10–12; 14].

При разработке научных прогнозов делается попытка осуществить системный подход к формированию институциональных условий в иерархической организации стратегического планирования.

По мере продвижения от макро к региональному уровню в модельном инструментарии происходит конкретизация направлений институциональных трансформаций в виде вариантов государственных преференций проектам инвестиционной программы крупных народнохозяйственных проектов или макрорегиона.

На мезоуровне нерешенными задачами разработки комплексных мегапроектов остается развертывание сценариев развития макрорегионов в федеральные целевые программы и межрегиональные комплексные мегапроекты, проектирование институциональных условий и механизмов государственной поддержки бизнес-проектов, ориентированных на достижение целевых результатов.

Следует отметить, что, несмотря на разнообразие подходов к решению задач стратегического планирования и управления, они используются преимущественно для научного прогноза и анализа развития экономики России, но не являются методическим инструментарием технологии стратегического планирования при разработке Правительственных решений.

Методический подход к стратегическому планированию и управлению ресурсными мегапроектами

Предлагаемый нами методический подход основывается на системе моделей долгосрочного планирования мегапроекта, которые отражают особенности его формирования и функционирования в современной институциональной среде, позволяют оценить множество альтернативных сценариев и инвестиционных проектов участников с учетом геополитических факторов, неопределенности и вероятностного характера ожидаемых экономических, экологических и социальных эффектов, влияния организационно-экономических факторов на результативность мегапроекта. В стратегических мегапроектах базовым принципом в организации процедур согласования интересов участников является компромисс между государством и бизнесом на разных уровнях управления.

Задачи стратегического планирования мегапроекта:

✓ обоснование целевых установок и разработка альтернативных сценариев мегапроекта: отраслевой и территориальной структуры, потенциальных направлений развития межотраслевых кластеров в субъектах Федерации;

✓ определение ядра мегапроекта как устойчивой совокупности проектов отраслей, их компаний и регионов, границ зоны устойчивости мегапроекта при изменениях стратегических намерений компаний выхода на внутренний и мировые рынки;

✓ формирование стратегии и инвестиционной программы мегапроекта и организационно-экономических условий концентрации федеральных, региональных и корпоративных ресурсов различных отраслей на обеспечение сбалансированности и эффективности;

✓ разработка механизмов государственного регулирования ее реализации.

Определяющая роль в решении этих задач принадлежит государственным органам управления в лице Министерств, федеральных агентств. По распоряжению Председателя Правительства создается координационный центр планирования и управления мегапроектом, задачами которого уже на стадии формирования инвестиционной программы – систематизация вариантов корпоративных инвестиционных стратегий с прогнозными оценками экономической и коммерческой эффективности проектов и формирование ядра

мегапроекта. Необходимо учитывать, что компании склонны к изменению стратегических приоритетов в условиях широкой зоны неопределенности и динамичности конкурентной среды на внутренних и внешних рынках. Предметом согласования интересов государства и компаний являются

✓ схемы финансирования бизнес – проектов сопряженных отраслей;

✓ взаимоприемлемые варианты интеграции активов компаний с учетом институциональных барьеров межотраслевого перелива капитала для реализации целевых инвестиционных проектов;

✓ государственные преференции и формы поддержки проектов.

Организационно-технологическая схема стратегического планирования мегапроекта

В соответствии с изложенными принципами нами предложена организационно – технологическая схема стратегического планирования мегапроекта, в которой отражены поэтапная последовательность решения задач и адекватный им модельный инструментарий (рис.1). Предусмотрены следующие этапы:

➢ разработка сценариев мегапроекта;

➢ формирование портфеля инвестиционных проектов;

➢ выбор эффективной стратегии реализации мегапроекта.

При разработке альтернативных сценариев приоритетными становятся анализ влияния внешних конкурентных условий, глобальных геополитических и социально-экономических факторов и оценка конкурентоспособности лидеров мегапроекта на мировом рынке. Контуры мегапроекта могут быть сформированы и на основе концепций социально-экономического развития РФ, стратегических документов отраслей, регионов и компаний.

Инструментарий представляет собой сложный модельный комплекс, состоящий из моделей разных классов: оптимизационных макроэкономических, имитационных моделей формирования портфеля инвестиционных проектов, сетевой модели инвестиционной программы и имитационной модели оценки эффективности вариантов программы и мер государственной поддержки мегапроекта при различных сценариях его реализации. Факторы и условия формирования мегапроекта отражают развитие внешней среды и учитываются в качестве ограничений либо входных параметров моделей[1].

ОМММ и ОМММ ТЭК позволяют сформировать сценарии, определить размещение производственных мощностей мегапроекта по регионам и их межрегиональные связи, оценить его инвестиционные потребности, их долю в прогнозируемом фонде накопления страны как источнике инвестиционных ресурсов.

Модели формирования портфеля инвестиционных проектов компаний представляют собой совокупность моделей финансово-экономической оценки. Здесь проигрываются варианты инвестиционных намерений и ресурсных ограничений участников. Ядро мегапроекта образует устойчивая совокупность инвестиционных проектов компаний, имеющих приемлемые показатели коммерческой эффективности и обеспечивающие достижение целевых показателей мегапроекта. Эти модели являются генераторами входной информации для сетевой модели инвестиционной программы мегапроекта.

Выбор эффективной стратегии реализации сценария мегапроекта осуществляется с использованием разработанного авторами модельного комплекса, состоящего из сетевой модели инвестиционной программы мегапроекта и имитационной модели оценки эффективности инвестиционной программы при различных режимах государственного регулирования.

[1] Пляскина Н.И., Харитонова В.Н. Стратегическое планирование межотраслевых ресурсных мегапроектов: методология и инструментарий // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 2. – С. 15–27.

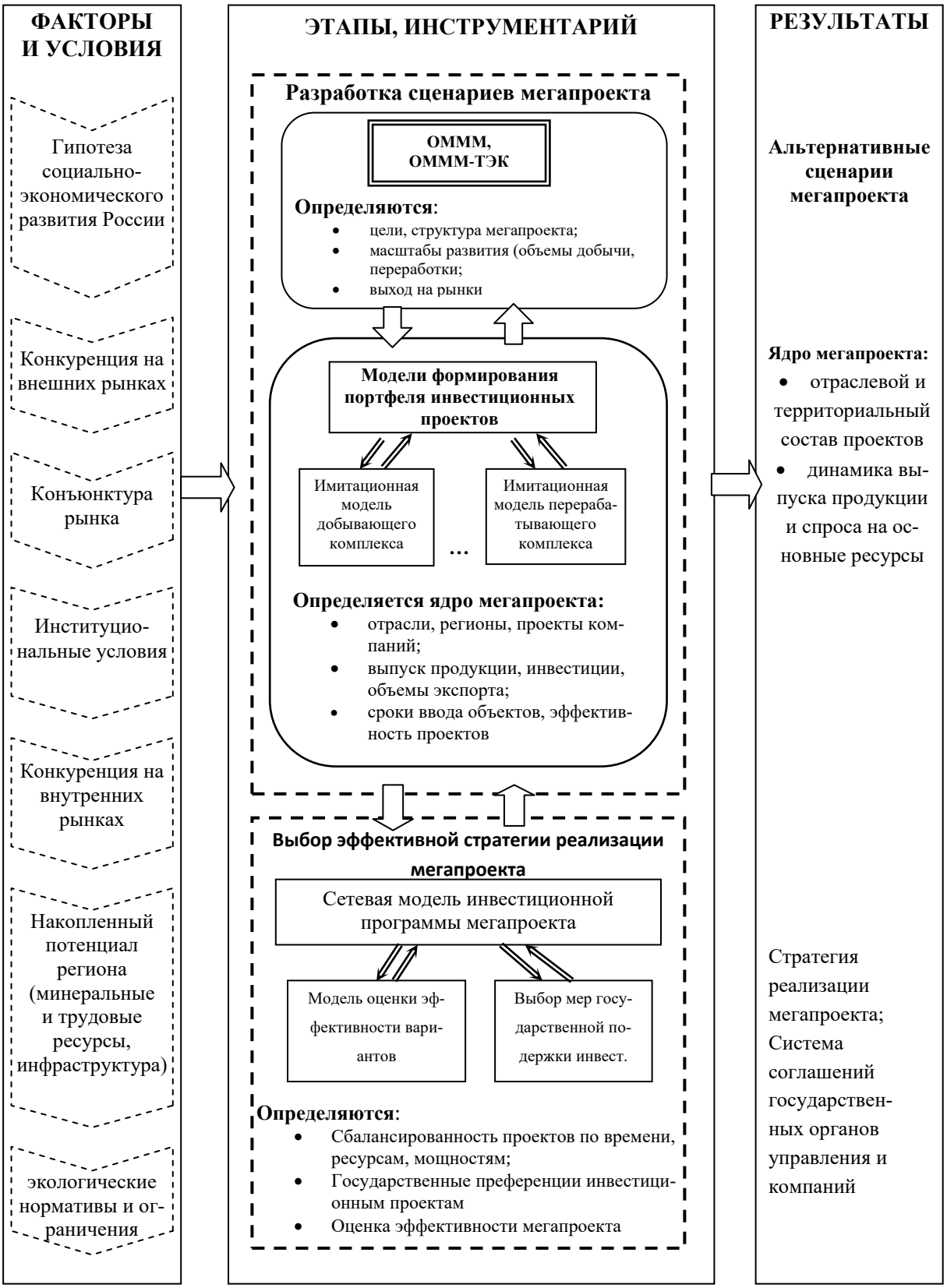


Рис. 1. Организационно-технологическая схема стратегического планирования мегапроекта

Сетевая модель инвестиционной программы мегапроекта, как модель управления, предназначена для согласования инвестиционных проектов различных отраслей по срокам и ресурсам, при которых обеспечивается выполнение поставленных целей в заданные директивные сроки. Инвестиционная программа мегапроекта определяется как результат решения задачи оптимизации ресурсно-календарного плана при ограниченных инвестиционных ресурсах участников[1].

Программно-математическое обеспечение решения большеразмерной задачи оптимизации ресурсно-календарного плана инвестиционной программы разработано в ИМ СО РАН им Соболева под руководством Гимади Э.Х. [2] Результаты ее решения определяют совокупность критических проектов с дефицитом инвестиций у компаний.

Центральное место в выборе эффективной стратегии государственной поддержки мегапроекта занимает имитационная модель инвестиционной программы с позиций интересов государства, регионов и компаний. Данная задача является многокритериальной: для государства – максимум ВВП, для регионов – максимум ВРП и бюджетных доходов, для компаний – рентабельность проектов. Критерий выбора эффективного варианта государственной поддержки – максимум государственного дохода от реализации программы при обеспечении приемлемой нормы ЧДД для проектов компаний. Варьируемые параметры – цены, экспортные пошлины, налоговые льготы и др меры государственной поддержки инвестиционных проектов компаний, направленные на повышение инвестиционной привлекательности проектов.

В результате многошаговых процедур согласования государственных управленческих решений формируется эффективная стратегия реализации мегапроекта: базовая совокупность взаимосвязанных проектов различных отраслей, имеет сбалансированные сроки их реализации по периодам, регионам и ресурсам, а механизмы государственной поддержки компаниям, обеспечивают приемлемые уровни коммерческой эффективности стратегическим проектам. Государственные приоритеты, корпоративные и региональные предпочтения эффективной стратегии могут стать основой системы соглашений государственных органов управления и компаний.

Управление процессом реализации мегапроекта предусматривает контроль за выполнением системы долгосрочных инвестиционных соглашений государственных органов управления и компаний, а также мониторинг изменений условий реализации мегапроекта, коррекцию государственных мер поддержки.

Координационный центр осуществляет управление инвестиционной программой в соответствии с организационно-технологической схемой, а модельный инструментарий используется для разработки необходимых коррекционных мер государственной поддержки и государственного регулирования мегапроекта. Функции координационного центра:

✓ организация диалога государственных органов власти и бизнеса ключевых компаний по корректировке государственных преференций для повышения эффективности мегапроекта в новых условиях;

✓ подписание соглашений и контрактов с институциональными участниками и контроль за их исполнением;

✓ организация подготовки стратегических инициатив по изменению нормативно-правового режима мегапроекта в исполнительных и законодательных органах власти;

✓ формирование маршрутной карты стратегического управления реализацией мегапроекта.

---

[1] К настоящему времени накоплен значительный опыт решения подобных задач, однако известные нам алгоритмы, как правило, страдают по крайней мере одним из трех недостатков: либо они относятся к классу PERT-TIME, т.е. предполагают случай неограниченных ресурсов; либо алгоритмы эти являются эвристическими, т.е. невозможно оценить, достаточно ли близко к оптимальному полученное решение.

[2] Гимади Э.Х, Гончаров Е.Н, Залюбовский В.В., Пляскина Н.И., Харитонова В.Н. О программно-математическом обеспечении задачи ресурсно-календарного планирования Восточно-сибирского нефтегазового комплекса // Вестник НГУ. Серия: математика, механика, информатика, № 4, 2010 , с 51–62.

Маршрутная карта управления реализацией мегапроекта содержит:

✓ контракты и соглашения с компаниями, а также меры ответственности за их выполнение;

✓ схемы взаимодействия участников мегапроекта по поводу решения комплексных межотраслевых проблем;

✓ государственные обязательства министерств и ведомств;

✓ рекомендуемые направления государственно-частного партнерства.

Предложенная организационно-технологическая схема стратегического планирования мегапроекта позволит упорядочить технологию и организацию функционального взаимодействия органов государственного управления и бизнеса при подготовке стратегических документов Правительства РФ, ФО, субъектов Федерации, может быть использована в качестве инструментария разработки эффективных стратегий формирования мегапроектов.

Разработанный инструментарий апробирован в исследовании реализуемости и согласованности инициативных стратегических проектов Восточной газовой программы ПАО «Газпром» на период до 2030 г и Государственного плана развития нефтегазохимии в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия).

Список источников

1. **Федеральный** закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О Стратегическом планировании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 20.06.2014). http://graph.document.kremlin.ru/page.aspx?1;3641178 (дата обращения 19. 03. 2015).

2. **Васильев С.Н., Цвиркун А.Д.** Проблемы управления развитием крупномасштабных систем // Тр. шестой междунар. конф. "Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2012. Москва, 1 – 3 окт. 2012 г. / ИПУ РАН. – Т. 1. – С. 10–19. – М., 2012.

3. **Макаров В.Л.** К вопросу о проектной экономике // Экономическая наука современной России. – 2013. – № 3. – С.10–13.

4. **Долгосрочный** прогноз развития экономики России на 2007–2030 гг. (по вариантам). – Москва: ИНП РАН, 2007. – 51 с. – URL: http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=forecast/ltf (дата обращения 28.10.2015).

5. **Ивантер В.В., Кожемяко О.Н., Кувалин Д.Б.** Долгосрочное социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Забайкалья: основные проблемы и задачи // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 4. – С. 3–14.

6. **Кузык Б.Н., Яковец Ю.В.** Интегральный макропрогноз инновацонно-технологической и структурной динамики экономики России на период до 2030 г. – М.: Институт экономических стратегий, 2006. – 343 с.

7. **Кузык Б.Н., Кушлин В.И., Яковец Ю.В.** Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование. – М.: Экономика, 2011. – 604 с.

8. **Зубарев В.В., Ириков В.А., Коргин Н.А.** Комплексный подход к построению систем управления инновационным развитием региона: проблемы и пути решения // Проблемы управления. – 2012. – № 1. – С. 26–32.

9. **Власюк Л.И., Минакир П.А.** Долгосрочный региональный прогноз: синтез технологического и экономического подходов // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 2. – С. 3–14.

10. **Оптимизация** территориальных систем / под ред. С.А. Суспицына. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2010. – 620 с.

11. **Системное** моделирование и анализ мезо- и микроэкономических объектов / отв. ред. В.В. Кулешов, Н.И. Суслов. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – 487 с.

12. **Ершов Ю.С., Мельникова Л.В., Малышев Е.А.** Теоретические схемы, методические подходы и практика согласования решений в многоуровневых иерархических системах // Структурная и пространственно-временная динамика региональных социально-экономических систем (на примере Уральского и Сибирского федеральных округов) / под общ. ред. В.И. Суслова, О.А. Романовой – Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2013. – С. 31–146.

13. **Проектная** экономика в условиях инновационного развития: модели, методы, механизмы / отв. ред. Т.С. Новикова. – Новосибирск: Параллель, 2013.

14. **Селиверстов В.Е.** Региональное стратегическое планирование: от методологии к практике / отв. ред. В.В. Кулешов. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2013. – 435 с.

15. **Крюков В.А., Кулешов В.В., Селиверстов В.Е.** Формирование организационно-экономических механизмов ускорения социально-экономического развития Сибири // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 1. – С. 102–122.

16. **Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Шмат В.В.** Имитационное моделирование и ситуационный анализ в стратегическом управлении социально-экономическим развитием сырьевого региона // Прогнозирование социально-экономического развития региона / под ред. В.А. Черешнева, А.И. Татаркина, С.Ю. Глазьева / Ин-т экономики УрО РАН, Ин-т иммунологии и физиологии УрО РАН. – Екатеринбург, 2011. – С. 473–510.

Информация об авторах

Пляскина Нина Ильинична (Россия, Новосибирск) – д.э.н., доцент, проф. НГУ, вед.н.с., Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Россия, 630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17,

E-mail: pliaskina@hotmail.com

Телефон/факс 7-(383)-330-28-26/ 7-(383)-330-25-80

Харитонова Виктория Никитична (Россия, Новосибирск) – к.э.н., ст.н.с., вед.н.с., Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Россия, 630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17

E-mail: kharit@ieie.nsc.ru

Телефон/факс 7-(383)-330-13-67/ 7-(383)-330-25-80

N.I. Plyaskina, V.N. Kharitonova

MODERN ACCENTS AND CONTINUITY PLANNING TOOLS STRATEGIC RESOURCE MEGAPROJECT

Abstract

At the present stage of structural reforms in the real sector of the Russian Federation has increased the relevance of the strategic management and implementation of complex multiregional and multi-mega-projects, aimed at creating new infrastructure and industrial base in Russia, the development of natural resources in the Arctic and East of Russia, demanded in the world markets. We came to the fore the problem of the efficiency of public administration

and coordination of economic interests of institutional stakeholders: the private sector, the state and the regions.

The purpose of the report - to offer an approach to modeling tools to develop a strategy and managing complex resource megaprojects on the basis of the project approach.

Subject of research - strategic planning of resource megaprojects, the organization of interaction between authorities and large businesses in the process of becoming, of a multi-level hierarchical system of strategic planning in the Russian Federation.

The report analyzes the problems of implementation of Federal Law №172 "On the Strategic planning in the Russian Federation" of 2014, especially the development of strategies for resource multiregional and multi-mega-projects, their place in the hierarchy of state strategic planning and management. On the basis of systematization of modern research leading institutes of Russian Academy of Sciences identified the main emphasis of adaptation economic and long-term forecasting of the mathematical tools for solving the problems of strategic planning and adequate consideration of the institutional environment in the management of large-scale systems. In the hierarchical structure of the state strategic planning is proposed to add a meso level, where you need to create centers of strategic development resource megaprojects with the direct participation of the business community. Proposed organizational - technological scheme of strategic planning and resource megaprojects control their implementation with the use of modeling tools.

Keywords: strategic planning and management, a mega-project, organizational and technological scheme, modeling tools, coordination of interests, efficiency, the investment program, the state support.

© Пляскина Н.И., Харитонова В.Н., 2017

УДК 338.45

Симченко Н.А.

СВОБОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЗОНЫ В КРЫМУ: УРОКИ ИСТОРИИ

Аннотация

В статье на основе архивно-статистических материалов сделана попытка проанализировать тенденции функционирования и развития свободных экономических зон на территории Крыма в составе Украины. Понимание сущности и важности проведения экономических экспериментов в Крыму правительством Украины является важной предпосылкой объективной интерпретации этапов экономической истории Крыма, что приобретает особую актуальность в связи с вступлением в силу с 1 января 2015 года Федерального закона от 29 ноября 2014 г. № 377-ФЗ «О развитии Крымского федерального округа и свободной экономической зоне на территориях Республики Крым и города федерального значения Севастополя».

В настоящей работе с помощью методов сравнительно-исторического анализа проведено исследование особенностей реализации проекта Северо-крымской экспериментальной экономической зоны (СЭЭЗ) «Сиваш», действовавшей на территории г. Красноперекопск, г. Армянск и Красноперекопского района. Применение метода контент-анализа экономических текстов позволило провести анализ нормативно-правовой базы и статистического материала относительно оценки социально-экономических и институциональных эффектов от реализации экономических экспериментов в Крыму в составе Украины.

В ходе исследований получены следующие результаты: проведен анализ институционального обеспечения создания свободных экономических зон на территории Крыма; проанализированы особенности применения норм льготного налогообложения в Северо-крымской экспериментальной экономической зоне (СЭЭЗ) «Сиваш»; изучены последствия функционирования специальных экономических зон для экономики региона.

Ключевые слова: свободная экономическая зона, Крым, экономические ретроспективы.

Формирование и реализация стратегии социально-экономического развития Республики Крым обусловливает необходимость проведения анализа и сопоставления экономических ретроспектив развития региона. Понимание сущности и значимости реализации экономической политики правительством Украины на территории Крыма в сфере создания свободных экономических зон (далее – СЭЗ) является важной предпосылкой объективной интерпретации этапов экономической истории Крыма, что приобретает особую актуальность в связи с вступлением в силу с 1 января 2015 года Федерального закона от 29 ноября 2014 г. № 377-ФЗ «О развитии Крымского федерального округа и свободной экономической зоне на территориях Республики Крым и города федерального значения Севастополя»[1].

[1] Федеральный закон от 29 ноября 2014 г. N 377-ФЗ "О развитии Крымского федерального округа и свободной экономической зоне на территориях Республики Крым и города федерального значения Севастополя".

СЭЗ создаются с целью развития промышленно-производственных, научно-технологических, сервисных, международных, туристических, торговых, рекреационных зон, зачастую, на сравнительно небольших площадях, однако бывают и исключения [1, 3, 7, 8]. Функционирование СЭЗ направлено на повышения уровня импортозамещения в регионах, активизацию роста экспорта, создание благоприятных условий для притока инвестиций. Под СЭЗ, как правило, понимается часть суверенной территории государства, которая имеет особый экономических характер, выражающийся в рассмотрении товара как объекта, находящегося вне суверенной национальной таможенной зоны, а, следовательно, не подлежащего таможенному контролю и фискальным обязательствам[1].

Наряду с экономическими задачами создания СЭЗ, выделим также и социальные приоритеты: создание новых рабочих мест и повышение занятости населения; рост квалифицированного персонала за счёт использования мирового опыта для повышения компетентного уровня; рост благосостояния населения и повышение его уровня жизни; развитие социально-бытовой инфраструктуры региона. В данной статье речь пойдет об экономико-исторических ретроспективах функционирования свободных экономических зон в Крыму – Северо-крымской экспериментальной экономической зоне «Сиваш» и специальной экономической зоне «Порт Крым».

В 1995 году на территории Крыма была создана первая свободная экономическая зона в Украине – Северо-крымская экспериментальная экономическая зона «Сиваш» (далее – СЭЭЗ «Сиваш»), действовавшая на территории г. Красноперекопск, г. Армянск и Красноперекопского района в течение 5 лет[2]. С момента принятия Закона Украины «Об общих основах создания и функционирования специальных (свободных) экономических зон» в 1992 году в Украине проектов СЭЗ, в т.ч.: в Закарпатской области – «Европа-Центр», «Чоп-Интерпорт», «Закарпатье»; Харьковской области – «Лидия-Харьков»; Крыму – проекты СЭЗ 1992–1995 гг. в Черноморском, Севастополе, Феодосии, Керчи, Ялте и СЭЭЗ «Сиваш»[3]. Отметим, что проект СЭЭЗ «Сиваш» разработан в 1994–1995 гг. Таврическим институтом комплексных социально-экономических исследований и консалтинга и стал первым в Украине, доведенным до стадии практической реализации [5].

Создание СЭЭЗ «Сиваш» планировалось в рамках реализации хозяйственного эксперимента локального характера. Главная цель проводимого эксперимента заключалась в создании привлекательных инвестиционных условий для развития предприятий химической отрасли. Ставилась задача сохранения рабочих мест и, одновременно, открытие новых предприятий в смежных отраслях. В связи с этим СЭЭЗ «Сиваш» относят к зонам предпринимательского характера, направленность деятельности которой состояла в активизации малого и среднего бизнеса в районе пониженной экономической деятельности (депрессивной экономической ситуации) путём создания стимулов для свободной торгово-экономической, производственной деятельности предпринимателей и предоставления преференций для возникновения новых производственных цепочек и увеличения количества рабочих мест.

В СЭЭЗ «Сиваш» было зарегистрировано 24 субъекта хозяйствования, из которых 18 – производственные предприятия, 6 – предприятия по оказанию различного рода услуг. На предприятия СЭЭЗ «Сиваш» приходилось 20,2% общего объема промышленного производства Крыма [2]. За период проведения эксперимента фактически привлечено инвестиций в объеме 21,8 млн. дол. США, из них реинвестиций – 13,2 млн. дол. или 62%. Льготный режим позволил предприятиям сэкономить оборотные средства и направить их на развитие производства, закупку оборудования, материалов и сырья для реализации инвестиционных проектов. В табл. 1 приведены данные, характеризующие результаты работы субъектов СЭЭЗ «Сиваш» за 1997–2000 гг.

---

[1] Конвенция ООН по морскому праву 1982 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1997 г. № 48. – ст. 5493

[2] Указ Президента Украины «О мерах по проведению эксперимента в Северокрымской экспериментальной экономической зоне «Сиваш» от 17.11.95 г // Голос Украины, 1996, 16 сентября. – с. 3.

[3] Об общих основах создания и функционирования специальных (свободных) экономических зон: Закон Украины от 13.10.1992 // ВВ РУ. – 1992. –№50. – Ст.5.

Таблица 1

Показатели деятельности субъектов СЭЭЗ «Сиваш» за 1997–2000 гг., млн грн[1]

Показатели	Годы				Всего
	1997	1998	1999	2000	
Объем производства	74,7	196,6	338,1	530,2	1139,6
Сумма льгот	1,4	2,5	11,3	39,5	54,7
Перечислено в бюджет и внебюджетные фонды	8,8	13,9	44,2	68,8	75,7
Объем инвестиций	5,5	2,1	15,6	54,4	77,5

Составлено автором на основе [5].

С 1 января 2000 года вступил в силу Закон Украины от 21.12.2000 г. № 2189-III «О специальном режиме инвестиционной деятельности на территориях приоритетного развития и специальной экономической зоне «Порт Крым» в Автономной Республике Крым» Под территорией приоритетного развития понималась территория, на которой сложились неблагоприятные социально-экономические и экологические условия, неудовлетворительное состояние занятости населения и на которой вводится специальный режим инвестиционной деятельности для создания новых рабочих мест[2]. Территориями приоритетного развития (далее – ТПР) были признаны ТПР «Алушта», ТПР «Феодосия», «ТПР «Восточный Крым» (Ленинский район), ТПР «Сиваш», ТПР «Керчь», ТПР «Судак», ТПР «Большая Ялта». На указанных территориях был введен специальный режим инвестиционной деятельности сроком на 30 лет.

Под специальным режимом инвестиционной деятельности понимался режим, предусматривающий введение налоговых, таможенных и других льгот, предусмотренных настоящим Законом [9]. Целью введения специального режима инвестиционной деятельности в ТПР и СЭЗ «Порт Крым» в Автономной Республике Крым являлось привлечение инвестиций в сферу производства, здравоохранения, отдыха и туризма, сельское хозяйство для сохранения существующих и создание новых рабочих мест, внедрения новейших технологий, развития внешнеэкономических связей, увеличения объемов высококачественных товаров и услуг, создание современной производственной, транспортной и рыночной инфраструктуры, сохранения и эффективного использования природных ресурсов. Предусматривалось предоставление инвесторам следующих льгот:

– первые 3 года ставка налога на прибыль – 0%, с четвертого по шестой год – 50% от действующей;

– налог на добавленную стоимость не взимается при ввозе из-за пределов таможенной территории Украины оборудования, оборудования, комплектующих деталей к ним (кроме подакцизных товаров) для реализации инвестиционных проектов; но не более чем на 5 лет;

– пошлина не взимается при ввозе из-за пределов таможенной территории Украины сырья, материалов, оборудования, оборудования, комплектующих деталей к ним (кроме подакцизных товаров) для реализации инвестиционных проектов, но не более чем на 5 лет;

---

[1] **курс доллара к гривне по состоянию на:*
01.01.1997 г.: 100 дол. США = 182,3 грн.;
01.01.1998 г.: 100 дол. США = 189,9 грн.;
01.01.1999 г.: 100 дол. США = 402,53 грн.;
01.01.2000 г.: 100 дол. США = 521,63 грн.

[2] Закон Украины от 21.12.2000 г. № 2189-III «О специальном режиме инвестиционной деятельности на территориях приоритетного развития и специальной экономической зоне «Порт Крым» в Автономной Республике Крым».

– освобождается от налогообложения сумма инвестиций, полученная согласно инвестиционному проекту;

– поступления в иностранной валюте освобождаются от обязательной продажи;

– не взимается плата за землю на период освоения земельных участков, но не более 5 лет;

– не взимается сбор в Государственный инновационный фонд на период реализации инвестиционных проектов но не более, чем на 5 лет.

В табл. 2 представлены основные экономические характеристики функционирования двух крупнейших СЭЗ на территории Крыма. Для СЭЗ «Порт Крым» по состоянию на 1 октября 2003 года было утверждено 44 проекта общей сметной стоимостью 218,5 млн долл. Среди инвесторов приоритетом пользовались ТПР «Алушта», получившая за первое полугодие 2003 года 47,8 % от общего объема поступивших инвестиций, ТПР «Сиваш» – 34,68 % инвестиций и ТПР «Судак» – 12,53 % [9].

Таблица 2

Экономические характеристики СЭЗ в Крыму за период 1996–2013 гг.*

Характеристики	СЭЗЗ «Сиваш»	СЭЗ «Порт Крым»
Период действия	1996 – 2000 гг.	2000 –2030 гг.
Территория	г. Армянск, г. Красноперекопск, Красноперекопский район.	г. Керчь
Цель создания	Развитие химических производств	Развитие паромной переправы и прилегающей инфрастурктуры
Таможенные льготы	– Освобождение от оплаты ввозной пошлины и НДС сырьё, материалы, оборудование и комплектующие (кроме подакцизных товаров), которые ввозятся в Украину для нужд собственного производства, субъектами ЭСЭЗ	– Освобождение от оплаты ввозной пошлины на период до сдачи объекта инвестирования в эксплуатацию, но не более, чем на 5 лет, ввоза сырья и материалов (согласно перечню, утвержденному СМ АРК), а также оборудования и комплектующих к нему. – Освобождение от оплаты налога на добавленную стоимость на оборудование и комплектующие к нему при ввозе их в Украину для реализации инвестиционных проектов.
Налоговые льготы	– Сумма налога на прибыль, начисленного согласно законодательству субъектами ЭСЭЗ, уменьшается на 50 % в случае использования этой суммы на реализацию инвестиционных проектов в рамках ЭСЭЗ. – Поступления иностранной валюты не подлежат обязательной продаже при использовании этой валюты субъектами ЭСЭЗ на нужды развития зоны.	– Освобождение от налогообложения прибыли, полученной от реализации инвестпроекта первые три года на 100 %, с четвертого по шестой год на 50 % от действующей ставки. – Освобождение от обязательной продажи иностранной валюты, поступившей от реализации продукции и товаров, произведенных в рамках инвестпроекта. – Освобождение от оплаты сбора в Государственный инновационный фонд на период реализации инновационного проекта. – Освобождались от оплаты земельного налога субъекты, реализующие инвестпроекты, на период освоения земельного участка, но не более, чем на 5 лет
Привлечено инвестиций	12,38 млн. долларов США	11,5 тыс. долларов США

**Составлено автором на основе [4, 6, 10].*

Преобладали инвестиции в курортно-туристскую сферу – 46,81 %, обрабатывающую промышленность – 30,39 % и сельское хозяйство – 14,48% [9]. Предполагалось привлечь 850 млн. долл. США и создать 28 тысяч новых рабочих мест.

Реализация ранее утвержденных проектов позволяла решать ряд социальных вопросов, связанных с развитием инфраструктуры СЭЗ «Порт-Крым», благодаря которому на ее территории были созданы и сохранены рабочие места, возросла среднемесячная заработная плата работающих на предприятиях, реализующих инвестиционные проекты.

Деятельность СЭЗ и ТПР в АРК должна была способствовать достижению предприятиями, на которых реализуются инвестиционные проекты, финансовой стабильности. Полученный от реализации инвестиционных проектов доход предполагалось реинвестировать на дальнейшее расширение производства.

Следует отметить, что по Украине выполняла свои инвестиционные обязательства только лишь СЭЗ «Закарпатье». Что касается Крыма, то бюджетная эффективность реализуемых в рамках СЭЗ и ТПР проектов была достаточно низкой (не более 20%). Несомненным остается также тот факт, что работающие на территории Крыма ТПР и СЭЗ должны были находиться под жестким контролем как республиканской, так и местной власти. Проблема нерационального использования полученных финансовых средств и коррупции осталась нерешенной.

Длительное время в Крыму оставалось много недостроенных туристических и хозяйственных объектов, которые формировали общее негативное впечатление о полуострове. Это означало, что для развития Крыма как курортной зоны, комплексно должны были быть решены задачи по привлечению внутренних и иностранных инвестиций, рациональному использованию и реинвестированию полученных средств в развитие туристского комплекса.

Подводя итоги относительно исторического опыта функционирования СЭЗ на территории Крыма, следует отметить наличие определенных преимуществ в результате деятельности СЭЭЗ «Сиваш», о чем свидетельствуют ряд социально-экономических результатов. Однако на фоне создания СЭЗ и ТПР на территории Крыма в составе Украины в целом, незамедлительно напрашивается вывод о низкой эффективности реализации данных мероприятий. Наряду с этим, следует отметить, что согласно официальным данным, представленным Главой Контрольного управления Президента Российской Федерации, с 2006 года на особые экономические зоны в России было выделено 186 миллиардов рублей, из них 24 миллиарда не использованы, а налоговые платежи составили всего 40 миллиардов рублей. Кроме того, в этих зонах было создано только 18 тысяч рабочих мест из запланированных 25 тысяч. Таким образом, создание одного рабочего места обошлось федеральному бюджету в 10 миллионов рублей[1]. Отмечая необходимость оптимизации бюджетных инвестиций в развитие тридцати трех СЭЗ России, перспективными являются территории опережающего развития.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №15-32-10103.

Список источников

1. **Алексеев А.С.** Преимущества свободных экономических зон в хозяйствовании // World Economic Journal. – 2012. № 4. – С. 3–7.

2. **Бабенко Г.А.** Промышленность Крыма: проблемы и пути решения. – Симферополь: Таврия, 2001. – 170 с.

3. **Зельдина Е.Р.** Специальный режим хозяйствования на отдельных территориях в Украине // Журнал Российского права. – 2001. – № 1. – С. 137–145.

[1] Треть особых экономических зон упразднят из-за их неэффективности [Электронный ресурс] // http://www.vesti.ru/doc.html?id=2763220 (Дата обращения: 10.06.2016 г.).

4. **Зинченко В.В.** Дилемма специальных экономических зон в Украине: субсидиарный регионализм или системный дерегулированный трайбализм? // Проблемы современной экономики. 2010. № 4. С. 241–244.

5. **Крымский** проект. Комментарий к концепции Программы реструктуризации экономики Автономной Республики Крым путем комплексного отраслевого и территориального зонирования – Симферополь: Таврия, 1997. – 62 с.

6. **Лебедева Т.Б.** Оценка бюджетной эффективности функционирования свободных экономических зон и территорий приоритетного развития в Украине // Теория и практика управления. – 2004. – № 10.

7. **Пила В., Чмырь Е.С.** Специальные (свободные) экономические зоны // Региональные перспективы. – 1998. – № 1(2). – С. 7–10.

8. **Таран Л.В.** Специальный правовой режим предпринимательской деятельности в свободных экономических зонах Украины: монография. – Харьков, 2004. – 255 с.

9. **Чуприна Е.В.** Специальные экономические зоны: финансовый аспект // Финансы Украины. – 1999. – № 9. – С. 124–127.

10. **Швыдак Н.Г.** Законодательство Украины о свободных экономических зонах // Журнал Российского права. – 2000. – № 10. – С. 136–141.

Информация об авторе

Симченко Наталия Александровна – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономической теории, Россия, г. Симферополь.

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского» 295007, г. Симферополь, пр. академика Вернадского, 4, каб. 219-Б.

e-mail: natalysimchenko@yandex.ru.

Simchenko Nataly Al.

FREE ECONOMIC ZONES IN CRIMEA: LESSONS OF HISTORY

Abstract

The author has analyzed the trends in the functioning and development of free economic zones in the Crimea as part of Ukraine on the basis of archival materials. Understanding the nature and importance of economic experiments in the Crimea that were implemented by the Ukrainian government, is an important prerequisite for an objective interpretation of the stages of economic history of the Crimea. The analysis of economic retrospectives is the important stage in the framework of the Federal Law № 377 "The development of the Crimean federal District and the free economic zone in the federal territories of the Republic of Crimea and Sevastopol". In this paper the author has used the methods of comparative historical analysis to research the economic features of the project of the Special economic zone "Sivash". This zone was functioning on the territory of Krasnoperekopsk, Armyansk and Krasnoperekopsk' district. Application of the method of content analysis of economic texts allowed the analyzing of the legal framework and statistical data concerning the assessment of the socio-economic and institutional effects on the realization of economic experiments in the Crimea.

Key words: free economic zone, Crimea, economic retrospectives.

© Симченко Н.А., 2017

УДК 332.1

Сумская Т.В.

ОСОБЕННОСТИ БЮДЖЕТНОЙ ПОЛИТИКИ НА СУБФЕДЕРАЛЬНОМ УРОВНЕ

Аннотация

В статье выявлены условия формирования финансовой базы местного самоуправления, предложена методика анализа структуры, устойчивости бюджетов и эффективности субфедеральной бюджетной политики, расчеты по которой проведены на материалах Новосибирской области за период 2006–2013 гг. Проведена оценка структуры местных бюджетов Новосибирской области, выполнен расчет характеристик неоднородности бюджетных показателей до и после выделения средств из областного бюджета. Проанализирована зависимость между безвозмездными перечислениями и полученными доходами, оценен предельный эффект увеличения налогов, поступающих в местные бюджеты с помощью методов регрессионного анализа. Для оценки того, насколько качественно действующая система межбюджетных отношений справляется со своими функциями, в частности с выравниванием дифференциации бюджетной обеспеченности муниципалитетов и стимулированием муниципальных образований к укреплению собственной доходной базы, использовано ранжирование муниципалитетов по показателям полученных и располагаемых бюджетных доходов. При этом особый интерес представляет изменение рангов муниципальных образований в процессе межбюджетного регулирования, т.е. то, насколько эти ранги меняются после получения территориями межбюджетных трансфертов. Данное изменение оценивалось с помощью расчета коэффициентов корреляции Спирмена и Кендалла.

Ключевые слова: органы местного самоуправления, местный бюджет, налоговые и неналоговые доходы местного бюджета, выравнивание дифференциации бюджетной обеспеченности, субфедеральная бюджетная политика, бюджетные коэффициенты.

Бюджетная политика является не только необходимым финансовым рычагом управления на всех уровнях власти, но и обязательным условием формирования единого экономического пространства, преодоления чрезмерных различий в уровне социально-экономического развития регионов и муниципальных образований. На уровне региона бюджет является важнейшей формой прямого воздействия органов управления на происходящие на территории процессы. Территориальный бюджет является основным источником финансирования текущих затрат регионального хозяйства и социальной сферы. В РФ порядок бюджетно-налогового регулирования чрезмерно централизован, в силу чего многие муниципальные образования не могут самостоятельно и устойчиво функционировать, недостаточно используется налогообложение на землю и другие ресурсы. Оценка бюджетных аспектов функционирования муниципальных образований проводилась на примере муниципалитетов Новосибирской области. Для оценки уровня самостоятельности бюджетов органов МСУ, было проанализировано распределение доли полученных (налоговых и неналоговых) доходов в совокупном доходе местных бюджетов области за период 2006–2013 годов[1]. Результаты расчетов представлены в табл. 1.

[1] Анализ проводился на основе данных по административным районам (30) и городским округам (5) Новосибирской области.

Таблица 1

Распределение доли полученных доходов МО НСО

Интервал доли полученных доходов, %	Количество муниципальных районов и городских округов, попавших в группу							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0–10	9	17	12	9	13	14	14	17
10–20	18	10	10	13	12	11	11	11
20–30	3	5	7	5	4	5	4	2
30–40	3	1	3	5	3	2	1	1
40–50	0	1	1	0	1	0	3	1
50–60	1	0	1	2	1	0	0	2
60–70	0	1	1	1	1	2	2	0
70–80	1	0	0	0	0	1	0	0
Свыше 80	0	0	0	0	0	0	0	1

Как видно, доля полученных доходов для большей части МО НСО находилась в 2006–2013 гг. в пределах 20%, причем более чем для трети муниципальных образований в 2007, 2008, 2010–2013 гг., т.е. за шесть лет из рассматриваемого восьмилетнего периода, доля налоговых и неналоговых доходов составляла менее 10%. Таким образом, ситуация ухудшилась по сравнению с концом 1990-х – началом 2000-х годов, когда доля данного вида доходов для большинства муниципальных образований Новосибирской области была в пределах 20–40%[1]. Обращает на себя внимание тот факт, что за рассмотренный период времени в Новосибирской области доля полученных доходов была более 30% для очень незначительного числа муниципалитетов: 3 – в 2007 г., 5 – в 2006, 2011 и 2013 гг., 6 – в 2008, 2010 и 2012 гг., 8 – в 2009 г. Это объясняется тем, что основная масса муниципальных образований НСО (за исключением ряда городских округов) имеет сельскохозяйственную специализацию. Свыше 50% налоговые и неналоговые доходы в течение всего рассмотренного периода были только в г. Новосибирске. В 2006, 2008–2013 гг. более половины бюджетных доходов составляли полученные доходы еще и в г. Обь. В 2009, 2011 и 2013 гг. к данной категории муниципалитетов относился и наукоград Кольцово.

Одним из недостатков системы межбюджетных отношений на уровне субъектов Федерации является высокая степень централизации доходов бюджетной системы субфедерального уровня, перекос в пользу средств бюджетного регулирования в структуре муниципальных доходов. Для проверки данного утверждения рассмотрим распределение доли безвозмездных перечислений в общих доходах муниципалитетов Новосибирской области (табл. 2).

Из табл. 2 следует, что для большинства МО НСО безвозмездные перечисления составляют свыше 70% бюджетных доходов, причем стабильно высоким на протяжении рассмотренного периода остается число территорий, для которых доля безвозмездных перечислений превышает 90%. В структуре безвозмездных перечислений большую часть занимают субвенции и субсидии из вышестоящего бюджета, что вызвано передачей части полномочий и финансовых ресурсов с регионального на местный уровень.

[1] Сумская Т.В. Укрепление бюджетного потенциала муниципальных образований (на примере Новосибирской области). – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2006. – 240 с.

Таблица 2

Распределение доли безвозмездных перечислений в бюджетах МО НСО

Интервал доли безвозмездных перечислений, %	Количество муниципальных районов и городских округов, попавших в группу							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0–20	0	0	0	0	0	0	0	1
20–30	1	0	0	0	0	1	1	0
30–40	1	1	2	3	1	2	2	0
40–50	0	0	0	0	3	1	0	2
50–60	0	1	2	1	1	0	3	1
60–70	3	3	2	4	2	2	1	1
70–80	5	4	7	5	4	6	4	2
80–90	19	14	12	13	12	9	11	11
Свыше 90	6	12	10	9	12	14	14	17

При сравнительном анализе бюджетов одного уровня важное значение имеет оценка степени оправданности концентрации ресурсов с точки зрения выравнивания уровней бюджетной обеспеченности и социально-экономического развития муниципалитетов. Для этой цели возможно использование характеристик неоднородности показателей до и после выделения средств бюджетам муниципальных образований. В качестве характеристик неоднородности совокупности предлагается использовать методы статистического анализа, позволяющие рассчитывать показатели разброса, такие как размах асимметрии, рассеивание, эксцесс рассеивания, стандартное отклонение и коэффициент вариации [1]. С ростом однородности по выборке показатели разброса должны уменьшаться. В работе оценивались вышеуказанные показатели полученных и располагаемых бюджетных доходов муниципальных районов и городских округов Новосибирской области на душу населения, т.е. доходов без поступления в местные бюджеты безвозмездных перечислений из бюджета области и доходов с учетом вышеуказанных перечислений (табл. 3).

Таблица 3

Показатели неоднородности уровня бюджетных доходов на душу населения

Показатели	**Полученные доходы**							
	2006	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*
Размах асимметрии	29,42	49,55	40,59	19,36	8,34	12,22	5,08	6,70
Рассеивание МО	1075	2293	2626	2209	1915	2571	2244	2938
Эксцесс рассеивания	1,406	1,851	1,747	1,273	1,128	1,325	1,254	1,327
Стандарт.отклонение	1702	3286	3868	3297	2598	4357	3182	4626
Коэф. вариации, %	92,31	102,94	98,52	78,13	57,71	84,76	57,17	67,85
	Располагаемые доходы							
	2006	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*	*2013*
Размах асимметрии	13,59	19,70	13,07	14,21	6,13	4,00	4,15	3,16
Рассеивание МО	3098	2629	6219	6734	9461	7874	8742	10144
Эксцесс рассеивания	1,009	1,112	1,129	1,113	1,124	1,000	1,038	1,023
Стандарт.отклонение	4493	10297	10217	9955	12219	11285	11954	13200
Коэф. вариации, %	41,67	53,03	46,82	44,99	39,17	33,39	32,13	27,37

Из табл. 3 следует, что размах асимметрии между муниципальными образованиями в Новосибирской области после перечисления средств местным бюджетам из областного за период 2006–2013 гг. сокращается. Самое существенное сокращение наблюдалось в 2008 и 2011 гг. Рассеивание муниципалитетов по показателям полученных и располагаемых доходов в целом за рассмотренный период увеличивается. Эксцесс рассеивания во всех рассмотренных случаях принимает значение больше единицы. Это говорит о том, что половина муниципальных образований с меньшими значениями рассматриваемых показателей (т.е. полученных и располагаемых душевых бюджетных доходов) более близки между собой по этим показателям, чем другая половина муниципалитетов.

Рост стандартного отклонения располагаемых доходов по сравнению со стандартным отклонением полученных доходов объясняется увеличением среднего уровня варьируемого показателя. Такой эффект имеет место в случае, если рост показателя затрагивает большую часть элементов выборки. Т.к. в Новосибирской области все муниципалитеты получают перечисления из регионального бюджета, то этот результат легко объясним. Для оценки изменения неоднородности с учетом изменения средней величины доходов местных бюджетов использовался коэффициент вариации. Показатель располагаемых доходов имеет меньший коэффициент вариации, т.е. неоднородность в бюджетных доходах после перечисления муниципалитетам средств из областного бюджета сокращается в 1,5–2,5 раза.

Для выяснения вопроса о том, за счет каких групп муниципалитетов происходило изменение агрегированных показателей разброса, необходимо оценить изменение характера распределения бюджетных доходов регионов в результате перечисления средств из вышестоящих бюджетов. В табл. 4–5 представлено распределение муниципальных районов и городских округов по уровню полученных и располагаемых бюджетных доходов на душу населения, а в табл. 6–7 приведены те же, но центрированные значения (разность со средним по региону уровнем).

Таблица 4

Распределение МО НСО по уровню полученных доходов

Доходы на д.н., тыс. руб.	Количество муниципальных районов и городских округов в группе							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0 – 1	7	6	1	1	0	0	0	0
1 – 4	25	22	23	19	18	19	13	6
4 – 7	2	2	7	10	14	10	16	19
7 – 10	1	2	0	2	0	3	3	6
10 – 13	0	2	1	2	3	1	0	1
Свыше 13	0	1	3	1	0	2	3	3

Данные таблиц 4–5 свидетельствуют о том, что после распределения средств муниципальным образованиям Новосибирской области из регионального бюджета резко возрастает показатель среднедушевых бюджетных доходов по территориям. Если до перечисления средств модальным являлся интервал от 0 до 4 тыс. руб. в 2006 г. и от 1 до 7 тыс. руб. доходов на д.н. в 2007–2013 гг. (абсолютное большинство муниципалитетов попадало в данный промежуток), то после распределения средств из вышестоящего бюджета душевые бюджетные доходы резко возрастают. Подобная ситуация объясняется сравнительно высокой концентрацией финансовых ресурсов на региональном (областном) уровне и, как следствие, острой нехваткой собственных средств бюджетов муниципальных образований НСО. В 2006 г. только в семи муниципальных образованиях располагаемые доходы на д.н. были менее 8 тыс. руб. В 2007 г. менее 10 тыс. руб.

составляли располагаемые доходы пяти муниципальных образований, в 2008 и 2009 гг. только в одном муниципальном образовании располагаемые бюджетные доходы на д.н. были менее 10 тыс. руб. В 2010–2012 гг. душевые располагаемые доходы всех муниципалитетов Новосибирской области составляли более 10 тыс. руб., а в 2013 г. – более 18 тыс. руб. Модальным интервалом для бюджетных доходов на д.н. с учетом безвозмездных перечислений в 2006 г. был интервал от 2 до 18 тыс. руб., в 2007–2009 гг. – от 10 до 26 тыс. руб., в 2010–2012 гг. – от 18 до 42 тыс. руб., а в 2013 г. – от 34 до 58 тыс. руб., что свидетельствует о существенном увеличении абсолютного и относительного размера средств бюджетного регулирования в доходах муниципальных образований Новосибирской области.

Для исключения влияния изменения среднего уровня бюджетных доходов и оценки изменения их распределения с учетом повышенного стандарта бюджетной обеспеченности необходимо рассчитать центрированные значения полученных и располагаемых бюджетных доходов. Как видно из табл. 6–7, количество городов и районов области с бюджетными доходами ниже среднего уровня и число муниципалитетов с относительно самыми высокими доходами после распределения безвозмездных перечислений в некоторой степени сокращается.

Таблица 5

Распределение МО НСО по уровню располагаемых доходов

Доходы на д.н., тыс. руб.	Количество муниципальных районов и городских округов в группе							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
0 – 2	1	0	0	0	0	0	0	0
2 – 10	14	5	1	1	0	0	0	0
10 – 18	18	14	14	10	3	2	1	0
18 – 26	2	11	13	12	11	7	4	4
26 – 34	0	1	6	9	10	9	11	3
34 – 42	0	3	0	2	4	12	11	8
42 – 50	0	0	0	0	4	2	5	10
50 – 58	0	1	0	0	2	1	0	4
58 – 66	0	0	0	1	1	1	1	2
Свыше 66	0	0	1	0	0	1	2	4

Таблица 6

Распределение МО НСО по уровню центрированных показателей полученных доходов

Доходы на д.н., тыс. руб.	Количество муниципальных районов и городских округов в группе							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Менее -2	0	6	9	11	8	13	10	16
-2 – -1	5	15	14	55	8	7	10	5
-1 – 0	20	3	1	4	4	4	6	3
1 – 2	7	6	7	10	12	5	4	6
2 – 4	1	0	0	1	0	3	1	1
4 – 6	1	2	0	1	1	1	1	1
6 – 8	1	1	1	2	2	0	0	0
Свыше 8	0	2	3	1	1	2	3	3

Таблица 7

Распределение МО НСО по уровню центрированных показателей располагаемых доходов

Доходы на д.н., тыс. руб.	Количество муниципальных районов и городских округов в группе							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Менее -15	0	1	1	1	2	3	3	5
-15 – -10	0	4	0	1	4	4	4	2
10 – -5	4	3	7	8	8	4	5	5
-5 – 0	15	16	14	12	6	6	8	7
0 – 5	14	5	7	7	6	10	7	6
5 – 10	0	2	5	3	1	3	2	3
10 – 15	2	0	0	2	4	2	3	2
15 – 20	0	3	0	0	1	1	0	0
20 – 25	0	0	0	0	1	0	1	3
25 – 30	0	0	0	0	1	1	0	2
Свыше 30	0	1	1	1	1	1	2	0

Кроме того, в качестве иллюстрации увеличения или уменьшения межтерриториальной дифференциации по уровню полученных и располагаемых бюджетных доходов могут служить коэффициент фондов и индекс Джинни. Коэффициент фондов, или коэффициент дифференциации доходов, служит для установления степени неравенства между различными группами территорий. Он определяется как отношение доходов, получаемых 10%-ной группой самых высокодоходных территорий к доходам 10%-ной группы самых низкодоходных территорий. Информативна также динамика коэффициента фондов, иллюстрирующая снижение либо увеличение дифференциации. Индекс Джинни показывает концентрацию доходов по группам территорий. Он дает представление о том, в пользу каких территорий работает распределительный механизм: либо доходы относительно равномерно распределяются среди территорий, либо основную выгоду получает узкий круг территорий, и концентрация доходов носит ярко выраженный характер. Чем больше значение индекса Джинни, тем больше неравенство между территориями. Динамика индекса Джинни свидетельствует о направлении изменения неравенства с течением времени.

Графическая интерпретация динамики коэффициента фондов и индекса Джинни, рассчитанных для полученных и располагаемых бюджетных доходов муниципальных образований Новосибирской области, представлена на рис. 1, 2.

Для оценки того, насколько качественно действующая система межбюджетных отношений справляется со своими функциями, в частности с выравниванием дифференциации бюджетной обеспеченности муниципалитетов и стимулированием муниципальных образований к укреплению собственной доходной базы, можно использовать методы регрессионного анализа, а также ранжирование муниципалитетов по показателям полученных и располагаемых бюджетных доходов. При этом интерес представляют не сами ранги, а их изменение в процессе межбюджетного регулирования, т.е. то, насколько эти ранги меняются после получения регионами межбюджетных трансфертов. Данное изменение можно оценить с помощью расчета коэффициентов корреляции Спирмена и Кендалла. Очевидно, что нормальная система межбюджетного регулирования не должна допускать резких и малообоснованных изменений рангов территорий, т.е. коэффициенты корреляции должны быть близки к 1.

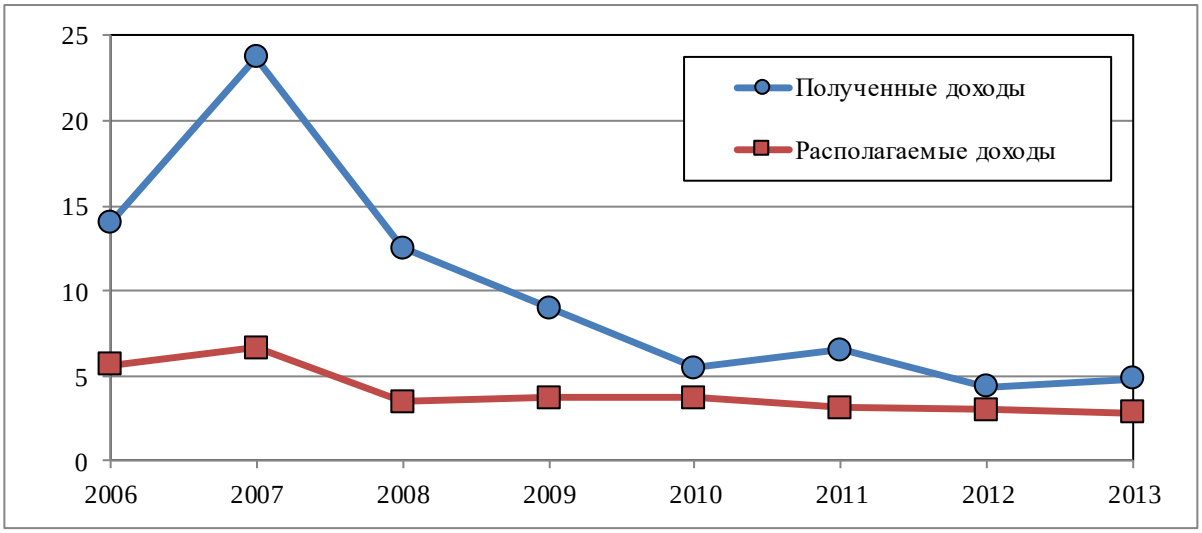


Рис. 1. Графическая интерпретация динамики коэффициента фондов

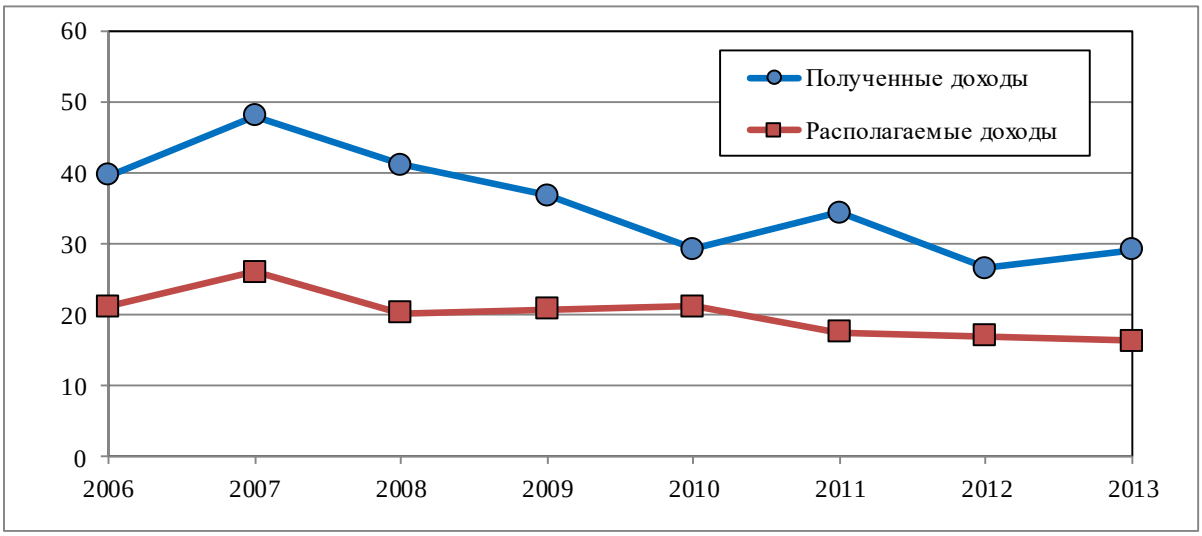


Рис. 2. Графическая интерпретация динамики индекса Джинни

Метод **ранговой корреляции Спирмена** позволяет определить тесноту (силу) и направление корреляционной связи между двумя признаками. **Коэффициент ранговой корреляции Кендалла** определяет степень соответствия упорядочения всех пар объектов по двум переменным и применяется для выявления взаимосвязи между количественными или качественными показателями, если их можно ранжировать. Данный коэффициент предпочтительно рассчитывать в случае наличия выбросов. Значения коэффициентов ранговой корреляции Спирмена и Кендалла, рассчитанные для рядов полученных и располагаемых душевых доходов бюджетов муниципальных районов и городских округов Новосибирской области за период 2006–2012 гг. представлены в табл. 8.

Таблица 8

Коэффициенты ранговой корреляции Спирмена и Кендалла, рассчитанные для рядов полученных и располагаемых душевых доходов бюджетов муниципальных районов и городских округов Новосибирской области за период 2006–2013 гг.

Показатель	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Коэффициент ранговой корреляции Спирмена	0,40	0,61	-0,17	-0,17	-0,37	-0,47	-0,63	-0,44
Коэффициент ранговой корреляции Кендалла	0,28	0,44	-0,14	-0,16	-0,28	-0,37	-0,44	-0,33

Как свидетельствуют расчеты в 2006, 2007, 2011–2013 гг. наблюдалась умеренная взаимосвязь между рангами полученных и располагаемых душевых бюджетных доходов муниципалитетов области. В 2010 г. взаимосвязь была слабая. Расчеты за периоды 2008 и 2009 гг. не обнаружили статистически значимой взаимосвязи между рангами полученных и располагаемых бюджетных доходов. Важно отметить, что в 2006 и 2007 гг. взаимосвязь анализируемых признаков носила прямой характер, однако в случае 2010–2013 гг. взаимосвязь была обратная, т.е. территории с бОльшими значениями полученных (налоговых и неналоговых) бюджетных доходов, имели меньшие значения располагаемых доходов, т.е. доходов с учетом безвозмездных перечислений. Данный факт свидетельствует о том, что происходит существенное изменение рангов территорий Новосибирской области после получения ими безвозмездных перечислений.

Рассмотрим, отвечают ли средства, передаваемые из областного бюджета органам местного самоуправления, цели внутрирегионального выравнивания с помощью средств регрессионного анализа. Для тестирования этой гипотезы была оценена зависимость средств, поступающих в бюджеты муниципальных районов и городских округов из бюджета области на душу населения, от среднедушевых налоговых и неналоговых бюджетных доходов.

Оценивалось следующее уравнение:

$$T_i = \alpha + \beta \cdot R_i + \xi_i ,$$

где T_i – перечисления из областного бюджета i-му муниципальному образованию в расчете на душу населения,

R_i – налоговые и неналоговые доходы i-того муниципалитета на д.н.

Результаты расчетов представлены в табл. 9.

Таблица 9

Результаты оценки уравнения $T_i = \alpha + \beta \bullet R_i + \xi_i$

Показатель		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
R^2		0,002	0,11	0,21	0,21	0,19	0,26	0,42	0,39
Оценка α		8564	13150	19884	21444	36154	36126	47114	52399
t-статистка коэф-та α		8,31	6,74	13,18	11,22	8,88	12,03	12,82	13,92
95% доверительный интервал для α	нижняя граница	6467	9180	16810	17553	27873	39638	30015	44743
	верхняя граница	10660	17119	22958	25335	44435	54590	42237	60055
Оценка β		0,10	0,88	-0,92	-1,09	-2,21	-1,52	-2,78	-2,09
t-статистка коэф-та β		1,25	2,05	-2,91	-2,91	-2,81	-3,38	-4,84	-4,56
95% доверительный интервал для β	нижняя граница	-0,74	0,01	-1,56	-1,85	-3,81	-3,95	-2,43	-3,03
	верхняя граница	0,94	1,75	-0,28	-0,33	-0,61	-1,61	-0,60	-1,16

Из приведенных данных видно, что в Новосибирской области в 2006 г. зависимость между полученными доходами и безвозмездными перечислениями была статистически незначима, т.е. перечисления из областного бюджета носили случайный характер. В 2007 г. получена статистически значимая положительная зависимость между исследуемыми переменными. В случае исключения из рассмотрения г. Новосибирска, зависимость оставалась статистически значимой положительной, коэффициент детерминации увеличивался. При построении регрессий за 2008 и 2009 гг. из рассмотрения был исключен Северный район. За период с 2008 по 2013 гг. выявлена статистически значимая отрицательная зависимость между рассмотренными параметрами. Т.е. с вероятностью ошибки 5% можно сделать утверждение о том, что бюджетная политика в области в 2008–2013 гг. направлена на выравнивание среднедушевых бюджетных доходов муниципальных образований. В данной связи важно заметить, что оценки коэффициентов в регрессиях, построенных по данным 2008–2013 гг. существенны и при 99%-ном уровне доверия.

В литературе неоднократно отмечалось, что у местных властей в рамках действующей системы межбюджетных отношений нет заинтересованности в проведении рациональной, «прозрачной» и ответственной бюджетной политики. Наличие и направления действия стимулов для муниципальных районов и городских округов Новосибирской области можно оценить по предельному эффекту увеличения налогов, поступающих в местные бюджеты, т.е. по увеличению располагаемых доходов при увеличении налоговых и неналоговых поступлений в бюджет на 1 рубль:

$$(Y_{it}-Y_{it}-1) = \alpha + \beta\ (X_{it}-X_{it}-1) + \varepsilon_{it},$$

где Y_{it} – располагаемые доходы i-го МО в году t,

X_{it} – налоговые и неналоговые доходы i-го МО в году t.

Если предельные стимулы увеличения налоговых доходов отсутствуют, то коэффициент регрессии α должен быть статистически незначим, если стимулы (к увеличению или уменьшению) присутствуют, то коэффициент регрессии должен быть статистически значим (положительным или отрицательным). Из расчетов был исключен город Новосибирск. Результаты оценки представлены в табл. 10.

Таблица 10

Результаты оценки уравнения $(Y_{it} – Y_{it-1}) = \alpha + \beta\ (X_{it} – X_{it-1}) + \xi_{it}$

Показатель		2006–2007	2007–2008	2008–2009	2009–2010	2010–2011	2011–2012	2012–2013
R^2		0,45	0,10	0,10	0,26	0,27	0,64	0,22
Оценка α		157640	94760	14743	200241	57365	68485	192035
t-статистика коэф-та α		5,87	3,68	1,04	7,24	1,65	4,07	4,44
95% доверительный интервал для α	нижняя граница	102906	42320	-14126	143893	-13474	34219	104005
	верхняя граница	212374	147201	43612	256590	128203	102751	280064
Оценка β		2,72	-1,03	0,55	2,38	1,56	1,06	1,56
t-статистика коэф-та β		5,07	-1,88	1,95	3,31	3,43	7,54	3,00
95% доверительный интервал для β	нижняя граница	1,63	-2,15	-0,02	0,92	0,63	0,78	0,50
	верхняя граница	3,81	0,08	1,12	3,85	2,49	1,35	2,61

Представленные результаты свидетельствуют о том, что для двух рассмотренных периодов, а именно для 2007–2008 и 2008–2009 гг. оцениваемые зависимости оказались статистически незначимыми. Это факт можно объяснить кризисом 2008 г., который повлек за собой определенные изменения в бюджетной политике региона. Остальные зависимости, приведенные в табл. 10 оказались статистически значимы, оценка коэффициента β во всех регрессиях больше нуля, причем этот коэффициент значим и при 99%-ном уровне доверия. Таким образом, стимулы работают в направлении сохранения и развития собственного налогового потенциала муниципалитетов Новосибирской области.

В целом по результатам проведенного исследования можно резюмировать, что одной из важнейших проблем создания эффективного местного самоуправления является его адекватное финансовое обеспечение. Решение данной проблемы требует, прежде всего, укрепления доходной базы местных бюджетов. К настоящему времени доля полученных доходов в структуре местных бюджетов в большинстве муниципальных образованиях Новосибирской составляет менее 20%. Это является свидетельством серьезной зависимости местных бюджетов от вышестоящих органов власти.

Подтверждением этого факта является и усилившаяся в последние годы практика роста централизации доходов территориальных бюджетов, что сопровождается и увеличением доли безвозмездных перечислений в бюджетах муниципальных образований. В частности, для большей части МО НСО безвозмездные перечисления составляют более 70% всех доходов. Однако, как показали расчеты, это не лишает органы местного самоуправления стимулов к активизации деятельности по наращиванию собственной налоговой базы. Поэтому, несмотря на нехватку собственных ресурсов, недостаточную самостоятельность, органы местного самоуправления Новосибирской области заинтересованы в проведении эффективной бюджетной политики.

Четкая система межбюджетных взаимоотношений имеет важное экономическое, политическое и социальное значение для успешного развития государства. Процесс оказания финансовой помощи должен выступать вторичным по отношению к установлению собственной налоговой базы бюджетов каждого уровня. Для выполнения основополагающих принципов рационального формирования и эффективного функционирования всей национальной бюджетной системы – для достижения сбалансированности бюджетов разных уровней и для обеспечения их самостоятельности необходимо, прежде всего, четко и качественно установить критерии распределения налоговых доходов между бюджетами всех уровней.

В целом проведение системной диагностики территориальных бюджетов создает информационную базу для последующего принятия управленческих решений – разработки стратегии, подготовки программ развития, формирования бюджетов и т.д. [2]. Ее результаты позволяют:

– использовать в дальнейшей работе подготовленное структурированное описание территориальной бюджетной системы, включающее ключевые численные параметры и взаимосвязи;

– определить основные причины возникающих на территории проблем;

– готовить решения с учетом выявленных тенденций и оценок бюджетной ситуации по различным направлениям формирования доходов и осуществления расходов региональных и местных бюджетов;

– сформировать понимание имеющихся резервов и ограничений;

– предварительно выявить направления, по которым целесообразно провести проработку в целях подготовки практических рекомендаций;

– сконцентрировать усилия на разработке решений для наиболее проблемных областей;

– получить понимание передового опыта других регионов и государств, а также избежать повторения негативных результатов.

Список источников

1. **Беденков А.Р.** Методы оценки региональной экономической и социальной асимметрии. // Региональная социально-экономическая асимметрия и механизмы ее выравнивания. Материалы межведомственного семинара. – М.: Инсан, 1998. – С. 41–48.
2. **Фурщик М.А., Марков С.В.** Системная диагностика региональной экономики: задачи, информация, методы. // Теория и практика системных преобразований: Т. 22. – М.: КомКнига, 2006. – 272 с. – С. 232–250.

Информация об авторе:

Сумская Татьяна Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела территориальных систем, Россия, г. Новосибирск

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН 630090 г. Новосибирск, пр-кт ак. Лаврентьева, 17. Тел +7-383-330-84-67

E-mail: tanyushka333@yahoo.com

Tatiana V. Sumskaya

SOME FEATURES OF BUDGET POLICY AT THE SUBFEDERAL LEVEL

Summary

In this paper we identify the conditions of formation of the financial base of local self-government, the technique of analysis of the structure, stability of budgets and efficiency of sub-federal budget policy, calculations are carried out on materials of Novosibirsk oblast for the period 2006–2013 years . The structure of local budgets of Novosibirsk oblast is evaluated, the characteristics of heterogeneity of budget indicators before and after the transfer of funds from the regional budget are calculated. The dependence between transfers and tax and nontax revenues is analyzed; marginal effect of increasing the taxes paid to local budgets is estimated by regression analysis. In order to assess how well the current system of intergovernmental fiscal relations cope with its functions, in particular the alignment of budgetary security differentiation of municipalities and encouraging municipalities to strengthen their own revenue base, methods of regression analysis and ranking of municipalities in terms of collected and disposable budget revenues were used. With special interest is changing of ranks of municipalities in the process of budgetary control, i.e. the extent to which these ranks are changed after receiving of intergovernmental grants from upper-level budget. This change was estimated by calculating the Spearman and Kendall correlation coefficients.

Keywords: local self-government, local budget, tax and non-tax revenues of the local budget, equalization of budgetary provision's differentiation, sub-federal budget policy.

© Сумская Т.В., 2017

УДК 332.14

Сысоева Н.М., Тараканов М.А.,
Кузнецова А.Н., Сысоева О.В.

БАЙКАЛЬСКИЙ РЕГИОН В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СИБИРИ

Аннотация

Рассматривается Байкальский регион как объект стратегического планирования. Он объединяет три субъекта Российской Федерации, характеризующихся слабыми внутренними связями. Причина выделения этого региона – отношение к внешним рынкам, а не внутренние связи. Наиболее развитым субъектом является Иркутская область, но по своей структуре экономики она тяготеет к Красноярскому краю. Она существенно отличается от Забайкалья структурой производства и источниками инвестиций. Планируемые в рамках программы и других документов проекты не увеличивают интегрированность экономического пространства региона, наиболее перспективным является развитие общей инфраструктуры туризма. Резкое снижение финансирования в рамках государственной программы на последующие три года приведет к уменьшению роли Байкальского региона по сравнению с Дальним Востоком в структуре общей федеральной программы развития и усилению роли ресурсных проектов, ориентированных на экспорт, в ущерб внутренним связям. В дальнейшем вероятно планирование развития Иркутской области вновь совместно с его западными соседями при привязке Забайкалья к структурам управления Дальним Востоком.

Ключевые слова: Байкальский регион, государственная программа, планирование, инвестиции, промышленность.

Байкальский регион включает в себя Иркутскую область, Республику Бурятия и Забайкальский край. Впервые он стал объектом стратегического планирования на федеральном уровне в 2009 г., когда была разработана Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона Она должна была стать основанием программы развития макрорегиона, продолжавшей предыдущую, «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на период до 2013 года», куда не входила Иркутская область.

Значение районирования в наше время определяется задачами программирования пространственного развития на макроуровне – оно обозначает объективные предпосылки для концентрации и взаимоувязки определенных видов деятельности и направлений межрегиональных связей. В этом отношении судьба Байкальского региона как объекта стратегического планирования отражает множество проблем, связанных с формированием пространственной политики государства в современных условиях и обусловленных как местоположением региона, так и общими факторами и тенденциями экономического развития.

Взаимоотношения указанных трех субъектов Байкальского региона в рамках административного и экономического районирования изменялись на протяжении большей части советского периода. При создании схемы административно-территориального деления в 1929 г., когда был выделен Сибирский край, Бурят-Монгольская АССР существовала отдельно, остальная часть Забайкалья включалась в Дальневосточный край. Но при разукрупнении Сибирского края в выделенный из его состава Восточно-Сибирский край, помимо Иркутской области вошли, территории и Бурятии, и Забайкалья [1].

В период послевоенного освоения основные споры при разработке экономического районирования вызывало положение Иркутской области относительно своих восточных и западных соседей. Н.Н. Колосовский объединял Иркутскую область, Бурят-Монгольскую АССР и Читинскую область в единый Восточно-Сибирский экономический район [3], с другой стороны, В.А. Кротов отстаивал единство Иркутской области с Красноярским краем и Хакассией в рамках Ангаро-Енисейского экономического района [4]. При этом оба ссылались на одни и те же факторы районообразования – тип производственного процесса (специализация) и комплексность развития (внутренние экономические связи). В последующий период в ходе формирования территориально-производственных комплексов на базе Ангаро-Енисейского каскада ГЭС стала преобладать точка зрения, поддерживаемая В.А. Кротовым.

Само понятие Байкальского региона применялось достаточно часто, он воспринимался как территория вокруг оз. Байкал, став полигоном для разработки программ экологически ориентированного природопользования, базировавшихся на экологических ограничениях хозяйственной деятельности. Благодаря этому Байкальский регион уже не воспринимался как нечто новое в системе государственного планирования. На наш взгляд, присоединение Иркутской области к восточным соседям сигнализирует о смене принципов районирования в современных условиях. Причина этого присоединения – не тип производственных процессов, не озеро Байкал, а близость к Азиатско-Тихоокеанскому региону, точнее, к Китаю и Монголии. В упомянутой стратегии территория Байкальского региона, так же как и Дальнего Востока, идентифицирована в системе внешних рынков. Иркутская область, которая в советское время была форпостом индустриального продвижения на восток страны в рамках единой хозяйственной системы, теперь превращается в форпост продвижения стран АТР на запад по территории России.

Смена производственного принципа районирования на рыночный естественна при смене системы хозяйствования, но целью такого районирования в любом случае должно оставаться развитие регионов и национальной экономики, а не соблюдение интересов игроков глобального рынка. Риск оказаться сырьевым хинтерландом для растущих экономик АТР существует и у Байкальского региона, судьбу которого внешний рынок определяет в большей степени, чем внутренний.

Байкальский регион сегодня является и еще многие годы останется регионом преимущественно сырьевой направленности, что обосновывается двумя комплексами факторов. Первый связан с медленным ростом высокотехнологичной промышленности, необходимостью модернизировать действующие предприятия и в целом развивать обрабатывающую промышленность, что характерно для большинства регионов страны. Сибирские регионы остаются природно-сырьевой базой для экономически более развитых экономик в стране и за рубежом. Но главной составляющей сырьевого статуса региона является исключительное богатство его природных ресурсов.

Байкальский регион чрезвычайно богат минерально-сырьевыми ресурсами, освоение которых началось еще в XVII веке. Это связано с особенностями истории геологического развития территории с докембрия до наших дней и наличием геологических структур различного типа и генезиса. Регион обладает не только широким спектром полезных ископаемых, способных обеспечить практически любое комплексное производство с использованием продуктов переработки, но и уникальными запасами отдельных видов минерального сырья, по своему объему и качеству выходящими в лидеры не только в стране, но и в мире.

Иркутская область по набору разведанных минеральных ресурсов и объемам запасов входит в число наиболее обеспеченных субъектов Федерации. Минерально-сырьевой комплекс Иркутской области включает месторождения 56 видов полезных ископаемых, уголь, нефть, газ, благородные металлы, железные и марганцевые руды, титаносодержащее сырье, цветные и редкие металлы, каменную и калийную соль.

По данным ИПРЭК СО РАН, минерально-сырьевая база Забайкальского края включает крупнейшие в России месторождения урана – 87% от разведанных запасов страны, медь, титан, вольфрам, серебро, золото, олово, каменный и бурый уголь и т.д. [5]. По Республике Бурятия учтено 39 видов твердых полезных ископаемых. В перечень добываемых в республике полезных ископаемых входят: уголь, уран, вольфрам, золото, серебро, нефрит, флюорит, кварцит, цементное сырье, доломит, перлит. Что касается уникальных запасов, в Бурятии находится около 99% российских балансовых запасов нефрита.

В пределах Байкальского региона сосредоточено около 17% покрытой лесом площади страты и 14,6% запасов древесины. Брэнд региона – озеро Байкал – содержит крупнейшие в мире запасы пресной воды (23000 км^3). Ландшафты Прибайкалья, своеобразие культурных традиций населяющих его народов, открывают широкие перспективы для развития рекреационной отрасли экономики. Байкальском регион богат источниками минеральных вод и месторождениями лечебных грязей. По некоторым оценкам, на побережье Байкала ежегодно может отдыхать около 2 млн человек.

В настоящее время говорить о едином хозяйственном комплексе Байкальского региона затруднительно – это три разрозненных экономики, которые объединяет только инфраструктура федерального уровня. Если вернуться к старой системе координат, то промышленные комплексы Ангаро-Енисейского региона и Забайкалья кардинально различаются по масштабам развития и структуре, решая разные задачи в обеспечении страны продукцией и в ее экспорте. Развитие Иркутской области и в настоящее время идет по сходному с Красноярским краем пути. Современное состояние промышленности Иркутской области определяется в первую очередь развитой электроэнергетикой и на ее основе – крупномасштабным производством алюминия, хлорных и других химических продуктов, переработкой ядерных материалов, черной металлургией. Огромные запасы древесины обусловили развитие крупнейшего в стране лесного комплекса с производством целлюлозы и пиломатериалов. В области работают крупный нефтеперерабатывающий завод и машиностроительные предприятия, добываются золото, уголь, нефть, железная руда, поваренная соль. В Красноярском крае – развитая электроэнергетика и энергоемкие производства алюминия, атомной промышленности, химии, черной металлургии. Есть также крупный нефтеперерабатывающий завод, лесной комплекс с целлюлозным производством, машиностроение. Добываются уголь, золото, железная руда, нефть, природный газ.

Наличие или отсутствие на территории различных регионов общих собственников хозяйствующих субъектов – один из показателей уровня интегрированности экономик регионов. Ряд крупных компаний работает одновременно на территории Иркутской области, Красноярского края и Забайкалья – «Росатом», «Базовый элемент», «Континенталь Менеджмент», «Норильский никель». Однако в настоящее время нет крупных компаний, работающих одновременно только в Иркутской области и одном из забайкальских регионов. В то же время известен ряд крупных компаний, работающих и в Иркутской области, и в Красноярском крае: «Роснефть», «Газпромнефть», «Сургутнефтегаз», «Полюс Золото». Все это наглядно свидетельствует о том, что в индустриальном плане «степень родства» Иркутской области с Красноярским краем несопоставимо выше, чем с Забайкальем.

Современные производственные связи промышленности Иркутской области и Забайкалья развиты слабо. Из Забайкальского края в область поставляются для дальнейшего обогащения на Ангарском электролизно-химическом комбинате ядерные материалы, из Бурятии – кварцит для производства кремния на алюминиевых заводах. Из области в республику поступает электроэнергия, покрывая имеющийся дефицит. На иркутском угле работают котельные в бурятской зоне БАМ.

По разным сценариям в субъектах Байкальского региона осуществляется и инвестиционная политика, зависящая от существующей структуры производства и рыноч-

ной инфраструктуры. В Иркутской области, в регионе с наиболее крупной экономикой, в отличие от двух других субъектов, в структуре инвестиций по источнику финансирования преобладают собственные средства предприятий (70% против 30% за 2014 г.), т.е. амортизационные отчисления и прибыль организаций. Концентрация собственности и опора на собственные средства основных «старых» производителей препятствует полноценному развитию рынка капитала в регионе, который является источником инвестиций для новообразованных и молодых компаний, вследствие чего гасится конкуренция, не развиваются связанные с рынком капитала рынки рабочей силы и товаров [2]. При этом исключительно за счет собственных ресурсов предприятия большинства видов экономической деятельности не могут повысить свой уровень конкурентоспособности.

В Забайкальском крае и Республике Бурятия заемные средства превалируют над собственными, однако это происходит за счет бюджетных ресурсов и средств вышестоящих организаций в вертикально-интегрированных компаниях. Доля банковского кредитования в структуре заемных источников инвестиций с начала 2000-х годов во всех трех субъектах остается невысокой. На начало 2016 г. в Иркутской области зарегистрировано 6 региональных кредитных организаций, в Республике Бурятия – 1 (Байкалбанк), в Забайкальском крае с 2009 г. нет собственных банков, действуют филиалы крупных банков страны, но банковские кредиты не играют роли драйверов экономического роста.

В перспективе связи области и Забайкалья могут получить развитие при реализации компанией «Иркутскэнерго» намерения построить ЛЭП от Усть-Кутской ТЭС вдоль БАМа до Каларского района Забайкальского края. Она обеспечила бы электроэнергией строительство и последующую эксплуатацию Холодненского, Удоканского, Чинейского ГОКов, цементного завода в Таксимо и других промышленных, транспортных и коммунально-бытовых объектов. Однако существует вариант обеспечения этой территории электроэнергией за счет местных топливно-энергетических ресурсов: строительства в Бурятской республике Мокской ГЭС на р. Витиме и в Забайкалье ТЭЦ на местных (апсатских и читкондинских) углях. Не исключено, что если на первом этапе предприятия в зоне БАМ будут ориентированы на электроэнергию, поступающую из Иркутской области, то впоследствии ее вытеснит энергия, вырабатываемая на Мокской ГЭС и ТЭЦ при ГОКах. Развитию связей между Иркутской областью и Республикой Бурятия могла бы способствовать газификация последней за счет поставок ковыктинского газа. Но строительство газопровода маловероятно, так как потребность Бурятии в газе невелика – менее 1 млрд м^3.

Самым мощным фактором объединения Иркутской области с Забайкальем остается озеро Байкал и возможности развития единой схемы инфраструктуры туризма на его берегах, мероприятий по защите экосистемы озера, а также других экологически ориентированных видов деятельности, однако Забайкальский край не будет участвовать в этих программах. В настоящее время на побережье Байкала формируются две особых экономических зоны туристско-рекреационного типа – «Ворота Байкала» в Иркутской области и «Байкальская гавань» в Бурятии. Тем не менее роль туризма в экономике субъектов региона, даже при его интенсивном развитии, несопоставима с ролью промышленности. К примеру, инвестиции в туристские программы Иркутской области могут составить около 1,1–1,3 млрд долл. [6], тогда как инвестиции в построенные в последние годы, строящиеся и перспективные промышленные предприятия области оцениваются в десятки миллиардов долларов.

Слабая интегрированность экономик субъектов Байкальского региона увеличивает шансы на их «раздельное» существование в рамках федеральной пространственной политики. Действующая программа развития Дальнего Востока и Байкальского региона до 2018 г. должна завершить проекты предыдущей программы, которая распространялась только на Забайкалье. В условиях экономической депрессии при проектировании

трехлетнего бюджета Министерство финансов предполагает уменьшить финансирование этой программы в 20 раз [7], при этом приоритетные проекты программы относятся к Дальнему Востоку, где формируются территории опережающего развития, призванные активизироваться экономические связи со странами АТР на новой институциональной основе. В системе внешнеполитических связей Байкальский регион сможет удерживать свои позиции только за счет высокоприбыльных ресурсных проектов, которые не будут способствовать интеграции экономического пространства на данной территории.

В итоге можно ожидать «возвращения» Иркутской области в прежнюю систему координат при экономическом районировании и стратегическом планировании, однако ее связи с Забайкальем должны возрастать на основе диверсификации производственной деятельности за счет потребительских отраслей, строительства и услуг как в самой Иркутской области, так и в Бурятии с Забайкальским краем.

Список источников

1. **Алампиев М.П.** Экономическое районирование СССР. – М.: Госпланиздат, 1959. – 263 с.

2. **Капелюшников Р.И.** Концентрация собственности в системе корпоративного управления: эволюция представлений // Российский журнал менеджмента. – 2006. – Том 4. – № 1. – С. 3–28.

3. **Колосовский Н.Н.** Теория экономического районирования. – М.: Мысль, 1969. –335 с.

4. **Кротов В.А.** Насущные задачи совершенствования экономического районирования Сибири и Дальнего Востока // Экономико-географические проблемы формирования территориально-производственных комплексов Сибири. – Новосибирск: Наука, 1974. – Вып. VI, ч. 1. – С. 6–26.

5. **Минерально-сырьевой** сектор Азиатской России: как обеспечить социально-экономическую отдачу / под ред. акад. РАН В.В. Кулешова – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2015. – 352 с.

6. **Нестеренко А.М.** Развитие туризма в муниципальных образованиях Байкальского региона // Социальная среда — потенциал конкурентоспособного развития регионов. – Улан-Удэ: Изд-во Бурят. науч. центра СО РАН, 2011. – С. 166–173.

7. **Расходы** России застынут на три года // Ведомости. – № 4105. – 29 июня 2016 г.

Информация об авторах

Сысоева Наталья Михайловна (г. Иркутск) – доктор географических наук, заведующая Отделом региональных экономических и социальных проблем Иркутского научного центра СО РАН (г. Иркутск, 664033, ул. Лермонтова, 134. syssoeva@oresp.irk.ru,). Тел./факс 8(3952) 45-31-80.

Тараканов Михаил Александрович (г. Иркутск) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Отдела региональных экономических и социальных проблем Иркутского научного центра СО РАН (г. Иркутск, 664033, ул. Лермонтова, 134. mihaltar@mail.ru).

Кузнецова Анна Николаевна (г. Иркутск) – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Отдела региональных экономических и социальных проблем Иркутского научного центра СО РАН (г. Иркутск, 664033, ул. Лермонтова, 134. an@isc.irk.ru).

Сысоева Ольга Вячеславовна (г. Иркутск) – кандидат географических наук, младший научный сотрудник Отдела региональных экономических и социальных проблем Иркутского научного центра СО РАН (г. Иркутск, 664033, ул. Лермонтова, 134. st-olya@mail.ru).

Sysoeva N.M., Tarakanov M.A., Kuznetsova A.N., Sysoeva O.V.

BAIKAL REGION IN THE STRATEGIC PLANNING OF SIBERIA

Abstract

The Baikal region as an object of strategic planning is considered. It consists of three subjects of the Russian Federation, which are characterized by weak internal connections. The reason for separation of this region is the attitude to external markets, rather than internal links. The most developed is the Irkutsk region but due to the structure of economy, it tends to Krasnoyarsk Krai. It differs significantly from the structure of the Trans-Baikal production and investment sources. Projects planned within the framework of the program and other documents do not increase the integration of the region's economic space, the most promising is the development of common tourism infrastructure. The sharp decline in funding of the state program for the next three years will reduce the role of the Baikal region in comparison with the Far East in the federal program and will strengthen the role of resource export-oriented projects at the expense of internal affairs. In the future planning of the Irkutsk region development again together with its western neighbors may take place with Transbaikalia binding to the governance structures of the Far East.

Key words: The Baikal region, federal program, planning, investments, industry.

© Сысоева Н.М., Тараканов М.А., Кузнецова А.Н., Сысоева О.В., 2017

УДК 332.14; 338.2

Толстогузов О.В.

НАРРАТИВ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

Аннотация

В сообщении рассматривается сложившаяся ситуация в сфере разработки региональных стратегий. Выявлены несогласованность и противоречия, возникшие между стратегическим планированием и экономико-пространственными реалиями. Цель настоящего исследования заключается в поиске ответа на вопрос: Каким образом регион может позиционировать себя в сложившейся ситуации пространственной трансформации и как оценивать ее последствия? В основу исследования положена гипотеза о том, что структура и характер роста экономики региона зависит от пространственного положения региона относительно макрорегионального экономического центра и взаимоотношения с ним, а сам стратегический контур определяется неопределенностью и рисками экономической деятельности и трансформацией экономического пространства.

Последствия пространственной трансформации представлены на примере СЗФО. Показано, что оттоку капитала из регионов в центр способствует институционально установившийся порядок хозяйствования. Учитывая социальные последствия, установлено, что в рамках действующей либеральной модели происходит постепенная трансформация системы «центр-периферия» в систему «метрополия–колония».

Сделан вывод о том, что нивелировать системные риски и согласовать стратегии регионов, макрорегионов и страны возможно путем сопряжения воспроизводственных циклов, которые составлены из разномасштабных цепочек трансакций, экономических, технологических, энергопроизводственных циклов. Сделано заключение, о том, что стратегия региона – это выбор геоэкономического вектора развития и сопряжение разномасштабных экономических циклов в контексте национальной безопасности и стратегии страны.

Ключевые слова: Экономическое пространство, стратегическое планирование, отраслевые рынки, валовое накопление основного капитала, бизнес-цикл, экономическая рента, трансформационные и трансакционные издержки.

Новые вызовы и нестабильность экономического развития формируют новую управленческую ситуацию и актуализируют дискуссию по выбору стратегии страны, источников инвестиций, путей возрождения страны. В то же время анализ региональных стратегий[1] выявил риски трансформации социально-экономического пространства и недостатки существующих подходов в отношении периферийных регионов, а также существенную несогласованность пространственного и стратегического планирования. Недостатки действующих региональных стратегий демонстрируют разное понимание иерархии и содержания стратегических целей, задач и приоритетов развития регионов и страны. Подавляющее большинство «стратегий» не содержат целостного виденья движущих сил пространственного развития. Это затрудняет не только оценку социально-экономического положения региона, но и искажает управленческие решения по пространственному развитию, оставляя без внимания глобальные тенденции.

[1] *Толстогузов О.В. Чубиева И.В.* Сравнительный анализ управленческих стратегических документов приграничных регионов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал». – 2015. – №4. – URL: http://uecs.ru/uecs-76-762015/item/3447-2015-04-18-09-25-29 (дата обращения 28.06.2016)

Цель настоящего исследования заключается в поиске ответа на вопрос: Каким образом регион может позиционировать себя в сложившейся ситуации пространственной трансформации и как оценивать ее последствия? Основополагающий тезис «перманентный рост идет сам по себе и при условии мобильности факторов производства и благоприятных институтах влечет за собой исключительно экономические выгоды» – не столь очевиден. Однако такая макроэкономическая точка зрения (при исключительно институциональном и монетарном управлении) является доминирующими и как бы само собой разумеющейся. Следуя данной логике, макроэкономическая стабилизация и институциональное управление должны привести к экономическому росту и оживлению инвестиционного процесса в регионах. Однако так ли это.

Оставаясь в рамках данной логики можно согласиться с очевидностью связи между структурными изменениями и экономическим ростом и диверсификацией экономики. Однако в то же время остается за кадром следующее обстоятельство, а именно, то *каким образом происходит формирование ценности в условиях фрагментации экономического пространства и реализуются в периферийном регионе выгоды/ограничения от структурных изменений*.

Авторы исследования исходят из гипотезы, что структура и характер роста экономики региона зависит от геополитического положения, т.е. пространственного положения региона относительно макрорегионального экономического центра и взаимоотношения с ним (причём регион может испытывать влияние нескольких экономических центров одновременно).

Анализ развития регионов России показал, что в результате трансформационных процессов экономического пространства возникают серьезные различия в темпах роста между регионами, формируются инновационные промышленные центры и депрессивные периферийные территории с оттоком капитала и труда, приводящие к структурным сдвигам в экономике регионов, возрастанию системных рисков. Устойчивые траектории темпов роста регионов существенно различаются в зависимости от того, в какой пространственный кластер они попадают. Пространственная неравномерность выражается в концентрации экономической активности в агломерациях и отставании в развитии периферийных регионов, что приводит к поляризации экономического пространства[1]. Все это приводит к структурным сдвигам в экономике регионов, возрастанию системных рисков, в том числе по выполнению социальных обязательств государства.

После перехода к рыночной экономике и реализации ее либеральной модели происходит отток производительных ресурсов с востока на запад (один вектор) и с периферии в мегаполисы (другой вектор). Модель «сырьевой державы» вызывает обоснованную критику в связи с отсутствием внимания к развитию обрабатывающей промышленности, инфраструктуры (кроме обслуживающей сырьевой комплекс), а также в связи с нерациональным расходованием нефтегазовых доходов. При этом периферийные регионы с разреженным экономическим пространством и институциональной разобщенностью и недостаточностью ресурсов рыночной и административной власти постепенно теряют бизнес и свое промышленное значение[2].

Примем в качестве гипотезы, что стратегический контур определяется в условиях «турбулентности» экономики и трансформации экономического пространства. В то же время существующий порядок разработки региональных стратегий ориентирует в первую очередь на внутренние аспекты, без учета глобальной картины, создаваемой трансформационными процессами, основывается на упрощении прак-

[1] *Колесников Н.Г., Толстогузов О.В.* Структурные изменения экономики Северо-Запада России: пространственный аспект // Балтийский регион. – 2016. – Т.8, №2. – С.30-47.

[2] *Толстогузов О.В.* Инновационная активность в регионах Северо-Запада России в условиях кризиса // Инновации. – 2016. – №1 (207). – С.85–92.

тики планирования (и в целом управления) через предельное сокращение значимых характеристик объекта и на представлении об однофункциональности объекта управления. Последний воспринимается как механическая система с утилитарными (производственными и социальными) функциями в смысле воспроизводства рабочей силы и переработки природных ресурсов. Логика такого подхода выражается в понимании исключительно производственной специализации территорий. В практике стратегического планирования закрепились стереотипы, когда акцент делается на задетерминированность экономики и на дотрансформационные тенденции. В то же время геоэкономика существенно меняет структуру глобального пространства и определяет новые формы и ареалы рыночного влияния, не совпадающие с административными границами и пересекающие национальные рамки. Это диктует необходимость разработки адаптивной системы стратегического планирования как инструментария, который позволил бы учитывать сложную меняющуюся систему геополитических условий, международных и межрегиональных связей, взаимодействия приграничных территорий, а также учитывать сложные связи межрегиональных отраслевых рынков и действия рыночных сил в сочетании с государственным и местным управлением.

Имеющиеся знания и опыт приводят к убеждению, что с одной стороны справедливо утверждение, что природные ресурсы, имеющиеся у территории, при благоприятных условиях (обеспечивающих высокий рыночный потенциал) притягивают экономическую активность, но с другой стороны необходимо принять также справедливость и того, что развитие региональных и межрегиональных отраслевых рынков дифференцированных продуктов и возрастающая отдача (и ее распределение в пользу центра как результат действия экстрактивных институтов) являются альтернативным объяснением региональной специализации по отношению к фактору запаса ресурсов периферийных территорий, а также разбалансированности отраслевых рынков, ведущей к негативным процессам.

Может ли (и как) промышленность в таких условиях выступать основным источником, призванным обеспечить структурные преобразования с целью выведения экономики на путь устойчивого развития? Что на самом деле происходит? Если посмотреть не только макроэкономически, но и «сверху» – пространственно, то найдем ответ (причем не совпадающий с логикой либерального мэйнстрима) в структурной деформации экономики в пространственно-временном разрезе.

На рис. 1 представлены аппроксимации колебаний показателя «валовое накопление основного капитала, в % к итогу ВРП». Валовое накопление основного капитала характеризует инвестиционную деятельность в стране и ее регионах. Она представляет собой вложение резидентными единицами средств в объект основного капитала для создания нового дохода в будущем путем использования их в производстве.

При построении графика мы исходили из следующей гипотезы: амплитуда показателя изменяется в соответствии с изменением инвестиционного процесса (в соответствии с фазами обобщенного бизнес-цикла). В отсутствие сигнала для инвестиционной активности амплитуда уменьшается относительно своего немодулированного уровня в соответствии с падением модулирующего сигнала и, наоборот, чем больше амплитуда модулирующего сигнала, тем сильнее изменяется амплитуда показателя. Модулированный показатель имеет аппроксимирующую линию, в точности повторяющую форму модулирующего сигнала. Именно эта аппроксимация выделяется как полезный сигнал, который несет в себе информацию о бизнес-цикле (фазе, амплитуде, периоде колебаний). В частности, по данным 2000–2013 гг. (в разрезе федеральных округов) данный период, по нашим расчетам, должен составлять от 15 до 25 лет. Разница интервалов периода зависит по нашему мнению от того, какая промышленная база составляет ядро округа. Так наличие пирометаллургического энергопроизводственного цикла увеличивает данный интервал.

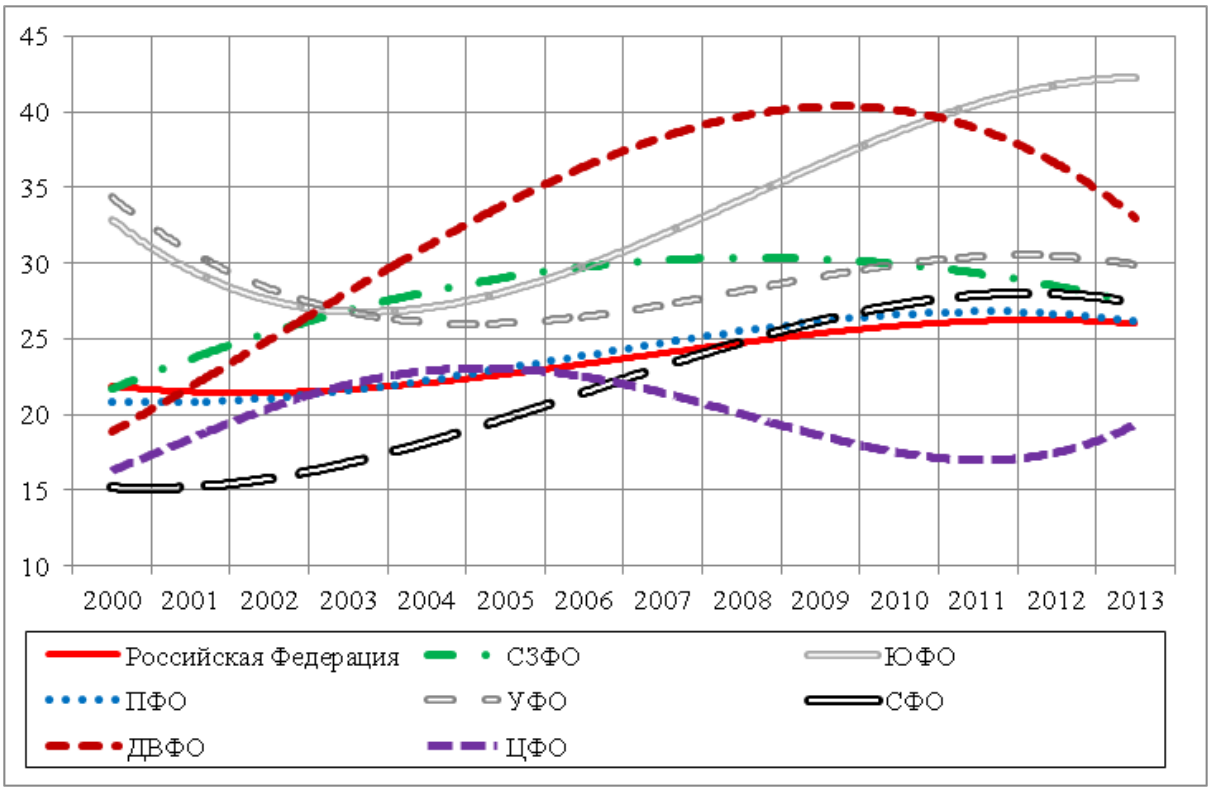


Рис. 1. Аппроксимация колебаний показателя «валовое накопление основного капитала, в % к итогу» по федеральным округам
(использованы данные федеральной службы государственной статистики)

Графики на рис. 1 показывают, что макроструктурные изменения (линия «Российская федерация») как будто идут так, как указывают исследования ЦСР (представленные в журнале «Эксперт»). В частности центр считает, что следует ожидать структурные изменения [1]. В то же время фазы обобщенного бизнес-цикла по округам не совпадают по фазе. Так Приволжский, Уральский и Сибирский округа находятся в стабильной фазе, Южный и Центральный – в фазе подъема, а Северо-Западный и Дальневосточный – в фазе спада бизнес-цикла. Это ведет к тому, что концентрация инвестиционных ресурсов будет вымываться из северной и восточной периферии. В то же время территории страны – это не конкуренты, а составные части единого экономического пространства, объединенного общими социально-экономическими интересами и стратегией страны в целом. В то же время глобальная трансформация таит в себе реальную возможность смены функций региона (вопреки стратегии страны) и возникновения системного кризиса (вопреки стратегии региона) в результате эндогенных дисбалансов отраслевых рынков и всей региональной экономической системы.

На примере СЗФО рассмотрим структурную деформацию экономики моноцентрического макрорегиона и ее негативные последствия для периферийных регионов. На рис. 2 представлены аппроксимации – модулирующие сигналы, информирующие о фазе бизнес-цикла в регионах СЗФО. По нашему мнению инвестиционная часть капитала уходит не только в другие отрасли (в добычу полезных ископаемых, как это происходит в Республике Коми и Мурманской области), но и из дискриминационных регионов в другие регионы (в Санкт-Петербургскую и Московскую агломерации) и страны. При этом политика диверсификации и действующая инвестиционная политика в периферии в условиях дисбаланса рынков как метод их нейтрализации не действует. Данные обстоятельства лишь усиливают инвестиционные риски и негативно влияют на инвестиционную привлекательность периферийного региона.

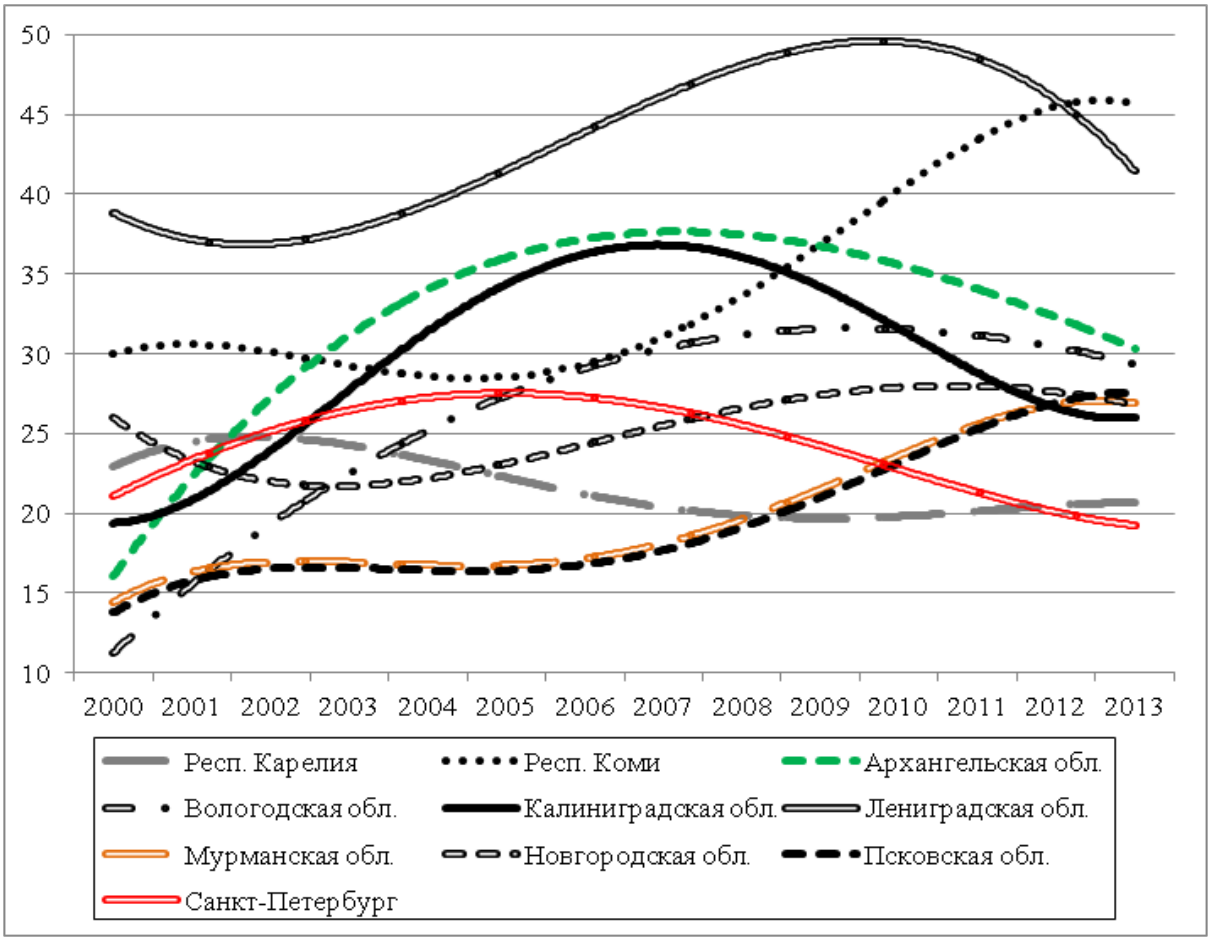


Рис. 2. Аппроксимация колебаний показателя
«валовое накопление основного капитала, в % к итогу» по регионам СЗФО

Исправить ситуацию (т.е. нивелировать системные риски и осуществить согласование стратегий регионов), на наш взгляд, возможно через сопряжение воспроизводственных циклов (по ритму, амплитуде и т.д.), всей системы разномасштабных цепочек трансакций, экономических, технологических, энергопроизводственных циклов и других элементов, которые в совокупности формируют бизнес-циклы регионов. К таким интегрированным структурам возможно более адресное и эффективное применение мер по преодолению недостатка финансовых средств и инвестиционных ресурсов.

Перетоку капитала из регионов в центр способствует также институционально установившийся порядок хозяйствования. Развитие межрегиональных отраслевых рынков в рамках экстрактивных рыночных институтов ведет к росту аффилированости лиц, дискриминации резидентов периферии, увеличению концентрации экономической деятельности и, как следствие, к формированию рынков чемберлинского типа и соответственно к перераспределению экономической ренты в пользу сильного субъекта. Данная тенденция развития отраслевых рынков (формирование рынков чемберлинского типа) подтверждает график на рис.3. Динамика показателей (число и оборот организаций) сектора «обрабатывающие производства» в СЗФО и в его регионах демонстрирует определенную тенденцию. Так в целом для округа число предприятий к концу 2013 г. снизилось более чем на 20%, а оборот увеличился более чем на 190%. Для Санкт-Петербурга соответственно почти на 30% и более чем на 450%. Для мурманской области: снижение числа предприятий на 28% и снижение оборота на 23%. Республика Карелия благодаря близости к центрам концентрации экономической деятельности (Санкт-Петербургской агломерации и Финляндии) демонстрирует вполне определенную предпринимательскую активность в отличие от северного соседа, однако не могут удержать экономическую ренту.

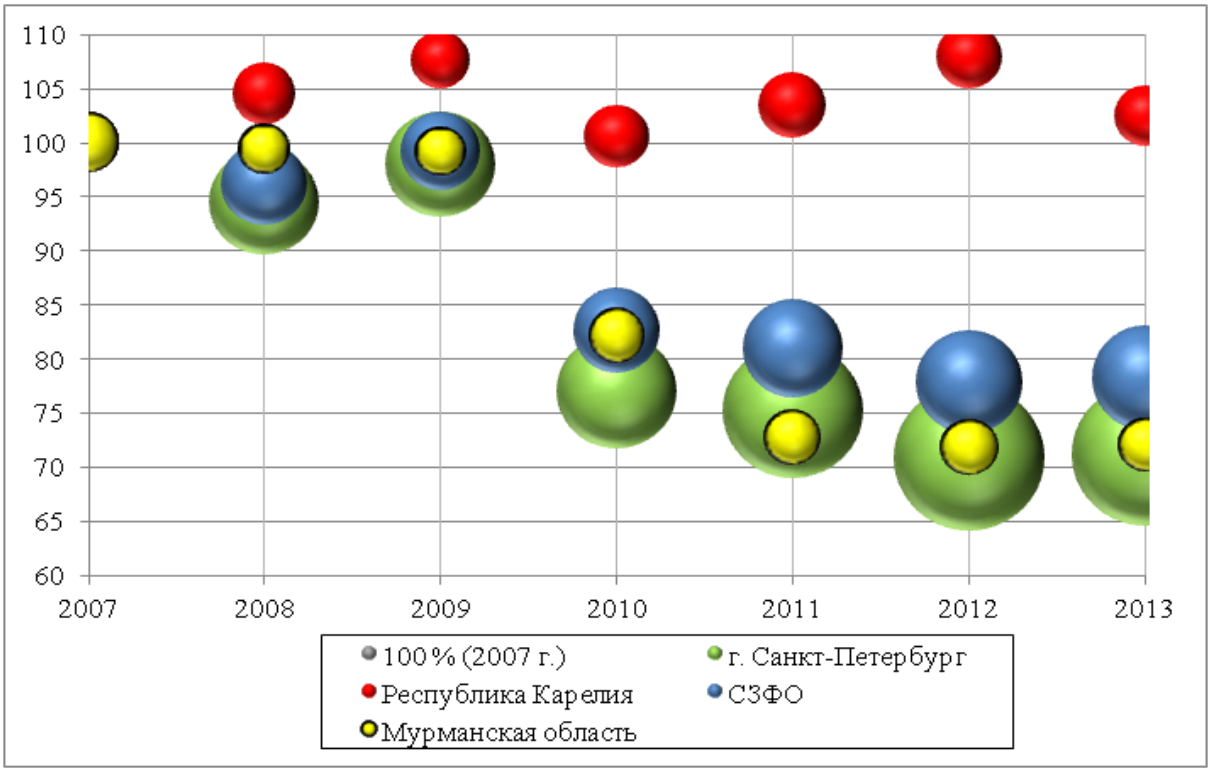


*Рис.*3. Изменение показателей сектора «обрабатывающие производства» в СЗФО. Ось X – год набдюдений; ось Y – изменение числа предприятий и организаций, в % к 2007 г.; Z (размер «пузырька») – оборот организаций, в % к 2007 г.

Причины (механизмы создания и распределения экономической ренты) следует искать в природе кооперативных или коллективных явлений в экономическом пространстве. Рост трансакционных издержек периферийных фирм обусловлен наличием весьма чувствительных экономических и административных барьеров (действия таможенных органов и администраций территорий, картельные соглашения, кооперативные и некооперативные стратегии компаний), которые создают дополнительные трансакционные издержки и которые большим обременением падают на компании со слабой рыночной властью и территории с недостаточным административным ресурсом (т.е. на периферию).

Поскольку природа фирмы характеризуется минимизацией общего уровня издержек (и трансформационных, и трансакционных), то условием ее расширения является меньшая затратность на осуществление деловых операций внутри фирмы по сравнению с аналогичными расходами при рыночной форме хозяйствования. Поскольку, как только трансакционные издержки на управление внутри фирмы начинают превышать затраты на рыночные трансакции вне ее, фирма становится в этом отношении неэффективной, то в периферии действует фактор ограничения (сдавливания) размеров фирм. В условиях постоянного давления менеджмент вынужден либо сокращать ее размеры (упразднять лишние управленческие звенья и процедуры, сокращать наименее рентабельные направления деятельности, стремиться к минимуму трансакционных издержек) либо менять статус резидента или иным образом институциональное состояние и структуру, при которых суммарные издержки выпуска продукции достигают своего минимального значения.

Таким образом, фирме легче уменьшать издержки, создавать возрастающую отдачу и вертикально или горизонтально расширяться в условиях географической близости с зонами высокой концентрации экономической деятельности и институциональной близости с центрами принятия решений. С одной стороны монополизация ведет к накоплению ликвидности в центре, которая должна перетекать в основной капитал (экономика страны должна перейти в фазу оживления). С другой – экономика сырьевой пе-

риферии остается в состоянии инвестиционного голода и искусственного торможения капиталоемкого производства, стимулируя отток бизнеса с высокой добавленной стоимостью в центр округа. Поэтому периферийная промышленность (за исключением проектов крупных корпораций, как правило, связанных с добычей и первичной переработкой природных ресурсов) повсеместно испытывает дефицит ликвидности. А отсутствие оборотных кредитов вводит их в состояние шока. В результате происходит вытеснение добавленной стоимости из периферии в центр и стягивание к центру обрабатывающей промышленности, отраслей. В итоге, учитывая также и социальные последствия, в рамках либеральной модели происходит постепенная трансформация патерналистской системы отношений «центр–периферия» в систему «метрополия–колония», нацеленную на эксплуатацию природных и людских ресурсов зависимых территорий.

Институциональное установление на рынках чемберлинского типа определенного порядка присвоения имущественных прав и соответствующее присвоение монопольной прибыли, является причиной того, что периферия экономического пространства оказывается в условиях дискриминации и стагнации. Неэффективность государственной политики обусловлена тем, что большинство реальных рынков – это рынки несовершенной конкуренции, где сфера правительственного вмешательства сама по себе плохо определена. Сегодня она ограничивается только антимонопольным законодательством. А такие инструменты, как цены, вход на рынок или экономическое регулирование на уровне контрактов фирм и институциональных соглашений (например, институт лицензирования государственно-частное партнерство и др.) используется явно недостаточно.

Таким образом, если исходить из системы взаимоотношений «центр-периферия» (а не «метрополия-колония»), то актуализируется необходимость альтернативной политики – протекционизма с элементами дирижизма. Рыночное распределение ренты (постоянной или возрастающей отдачи, эффекта масштаба и других эффектов), как показали не только наши исследования, но зарубежные (например, обзор представлен в работе Колодко Г. [2]), при рыночном распределении приводит к разрушению промышленного базиса и энергопроизводственных циклов периферии, к потере научной школы и промышленной платформы для разработки новых технологий. Это ведет к стратегическим проигрышам, поскольку увеличивают стратегические риски и снижают глубину стратегических решений. Данные обстоятельства предопределяют протекционизм в отношении периферийных территорий как политику правильных стимулов и соответствующей институциональной среды, направленных на стимулирование промышленной и инновационной деятельности в периферии в целях ее модернизации. При этом программа промышленного развития должна быть подкреплена не субсидиарной, а солидарной ответственностью центра и периферии и действительной конвергенцией экзогенных и эндогенных правил торговли и формированием контрактной системы, имеющей реальную исковую силу при защите интересов региона.

В качестве заключения сформулируем тезис: **стратегия – это выбор геоэкономического вектора развития и сопряжение разномасштабных экономических циклов в контексте национальной безопасности и стратегии страны**. Стратегия имеет географическое измерение. Она является инструментом освоения и присвоения властью экономического пространства. В соответствии с вызовами изменяются географические образы, т.е. устойчивые пространственные представления, как следствие, изменяются идеологические основания и разрабатываются соответствующие управленческие механизмы государства. Фактор географии, который был слегка замазан флёром глобализации, на самом деле никогда не был снят с повестки дня. Поэтому глубина стратегических решений определяется масштабом оценки последствий действия фактора географии и необходимой проработанностью механизмов управления экономическим пространством, формируемым на платформе российской и региональной идентичности в контексте национальной безопасности.

Исследование выполнено в рамках Программы Президиума РАН № I.П13 фундаментальных научных исследований «Пространственное развитие России в XXI веке: природа, общество и их взаимодействие» на 2016 год по проекту «Новая модель пространственного развития приграничного пояса России в новых геополитических условиях».

Список источников

1. **Ивантер А., Обухова Е.** Уступите место реалистам // Эксперт. – 2016. – № 22. – С. 16.

2. **Колодко Г.В.** Куда идет мир: политическая экономия будущего: пер. с пол. – М.: Магистр, 2014. – 428 с.

Информация об авторах

Толстогузов Олег Викторович (Россия, г.Петрозаводск) – доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук ведущий научный сотрудник отдела региональной экономической политики. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики Карельского научного центра Российской академии наук. Почтовый адрес: 185030, Республика Карелия, г. Петрозаводск, пр. А. Невского.50. e-mail: olvito@mail.ru

Tolstoguzov Oleg Viktorovitch – doctor of economic sciences, Candidate of physico-mathematical sciences. Head researcher of the Department of regional economic policy. Federal Scientific Budgetary Institution Institute of Economics, Karelian Research Center of Russian Academy of Sciences.

Tolstoguzov O.V.

NARRATIVE OF STRATEGIC PLANNING IN THE CONTEXT OF THE EVOLUTION ECONOMIC SPACE

Abstract

In the message is considered the current situation in the sphere of creation of regional strategy. The inconsistency and contradictions which have arisen between strategic planning and economical and spatial realities are revealed. The purpose of this research consists in search of the answer to a question: How the region can position itself in the current spatial transformation and how to estimate its consequences? The hypothesis that the structure and nature of growth of economy of the region depends on a spatial provision of the region of rather macroregional economic center and relationship with him is the basis for research, and the strategic contour is determined by uncertainty and risks of economic activity and spatial transformation.

Consequences of spatial transformation are presented on the example of the Northwest federal district. It is shown that capital outflow from regions to the center is promoted institutionally by the established managing order. Considering social consequences, it is established that within the liberal model there is a transformation of the "center periphery system" in the "metropolis colony system".

The conclusion is drawn that to level system risks and to approve strategy of regions, macroregions and the country it is possible by interface of reproduction cycles which are made of multi-scale chains of transaction, business, production cycles. The conclusion is drawn, that strategy of the region is the choice of a geoekonomic vector of development and interface of multi-scale economic cycles in a context of a national security and strategy of the country.

Keywords: Economic space, strategic planning, branch markets, gross accumulation of fixed capital, business cycle, economic rent, transformational and transactional expenses.

© Толстогузов О.В., 2017

УДК 671.3

Утенков Г.Л., Каличкин В.К.

ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ СИБИРИ

Аннотация

Производство зерновой продукции в ближайшей перспективе не имеет конкурентов, т.к. качество пищи и среды обитания определяют качество жизни людей. При безубыточном производстве высококачественной зерновой продукции на уровне 2,0 т/га, урожайность в среднем по Сибири не превышает 1,5 т/га. Устаревшие машинные технологии – причина низкой урожайности и избыточной энергоемкости. Необходим инновационный путь развития для создания конкурентоспособной зерновой продукции.

Целью работы является повышение эффективности процессов возделывания зерновых культур в условиях Сибири на основе обоснования стратегических направлений машинно – технологической модернизации, обеспечивающей снижение энергоемкости. Предметом исследований является разработка стратегических направлений модернизации машинно – технологической процессов возделывания зерновых культур на основе установления качественных и количественных взаимосвязей выходных показателей эффективности. В качестве гипотезы принято положение о том, что учет взаимосвязей пространственной изменчивости состояния почвы с параметрами машинно – технологических решений позволит разработать основные стратегические направления, снижающие энергоемкость возделывания зерновых культур. В основу исследований положены элементы системного анализа и синтеза принимаемых решений, а также дифференциальное и интегральное исчисление. Результатом работы являются выражения, позволяющие оценивать энергоемкость процессов возделывания зерновых культур, а также формировать основные стратегические направления их модернизации, учитывающие дифференцированный подход и взаимосвязь коэффициента полезного действия применяемых агрегатов с урожайностью возделываемых культур. Предложенные зависимости являются новыми, а новизна предложенных технических решений подтверждена патентами на изобретения. Полученные результаты востребованы сельскохозяйственными организациями, а также предприятиями регионального сельхозмашиностроения.

Ключевые слова: неоднородность, зерновые культуры, машинные технологии, энергоемкость, коэффициент полезного действия.

Аграрный сектор Сибири, обладая значительным природным потенциалом: 19,4% пашни, 23,9% сельхозугодий, 30,8% естественных кормовых угодий от их общего количества в стране, имеет существенное несоответствие результатов его использования [20]: рентабельность сельхозорганизаций составляет 9,9%, что ниже целевого показателя; сократилось обновление парка сельхозмашин, приобретение тракторов уменьшилось на 23,6%, зерноуборочных комбайнов на 24,9%, кормоуборочных – на 22,1%; энергообеспеченность 1 га пашни составляет 1,4 л.с./га, против прогнозируемого уровня – 3,0 л.с/га. Устаревшие технологические уклады, по С.Ю. Глазьеву, обладают избыточными мощностями, обесценивая капитал; при безубыточности земледелия с урожайностью пшеницы не менее 2,0 т/га, реально получаем – 1,5 т/га; продукция, вывозимая из сибирских регионов, имеет высокую стоимость и неконкурентоспособна.

На значительной территории Сибири земледелие не соответствует природным условиям. Если агроклиматический потенциал для России приравнять к 1, то в Западной Сибири он составляет 0,56–0,58; в восточной – 0,52–0,54; по Забайкалью и сходным территориям – 0,46–0,48; на Кубани – 1,4.

Производство зерна и другой высококачественной сельскохозяйственной продукции, ориентированной на удовлетворение главной потребности людей – пище, в ближайшей перспективе не имеет конкурентов, считает академик А.А. Жученко [10] т.к. качество пищи и среды обитания в конечном итоге определяют качество жизни людей. Поэтому академик В.И Кирюшин [11] указывает на первоочередную задачу модернизации – увеличение производства зерна. Однако основным лимитирующим фактором технологической модернизации земледелия в настоящее время остается обеспеченность сельского хозяйства современной техникой [11]. Например, выпуск тракторной техники заводами и предприятиями России продолжает ухудшаться, несмотря на принимаемые меры целым рядом заинтересованных организации. Особенно низкий уровень выпуска тракторов был в 2015 г., общее снижение выпуска тракторов по сравнению с 2014 г. составило 19,6%. Доля колесных иномарок, поставляемых зарубежными фирмами, составляет 32,1%. Поставки тракторов различных типоразмеров в Россию в 2015г. осуществлялись более 20 странами.

Техника, как следует из работы [13], является главным фактором качественных и экономических характеристик применяемых технологий. Однако отечественная наука слабо востребована практикой, поскольку предлагает не систему технологических знаний, а отдельные ее компоненты. Переход к рыночной экономике и реальному федерализму, как отмечает А.Г. Гранберг [23, с. 138.], сопровождается тем, что каждый регион – субъект федерации – становиться экономической подсистемой с сильной взаимосвязанностью своих основных элементов. По мнению академика Э.И. Липковича [16], отсутствие конкурентной среды на внутреннем рынке отечественного сельхозмашиностроения не способствует появлению новых наукоемких технологий, новых продуктовых комплексов с высокой добавленной стоимостью. «Нужно переосмыслить и определить место системных технологий в аграрной науке и образовании» [13]. Основные пути решения проблемы системной модернизации [3]:

– формирование собственной базы отечественного сельхозмашиностроения на основе принятия соответствующей федеральной целевой программы как необходимой основы создания инновационного и конкурентоспособного агропромышленного производства вообще и сельского хозяйства в частности;

– повышение доходности сельхозтоваропроизводителей, способных освоить инновационные технологии, за счет представления субсидий не только производителям техники, но и компенсировать сельхозтоваропроизводителям часть затрат на приобретение новых машин и оборудования.

Производство зерна в стране, отмечет академик А.И. Алтухов [1] следует неуклонно увеличивать за счет мобилизации как экстенсивных, так и интенсивных факторов. Прогнозируется [22] на основе структурных и технико – технологических преобразований в зерновой отрасли Сибири довести валовые сборы зерна к 2020 г. до 20 млн т. Полагают [20], что внедрение научных разработок, направленных на формирование новой экономической модели функционирования отрасли, позволит повысить его эффективность на 30–40% и усилит продовольственное обеспечение населения региона. При этом под термином регион понимаем определение академика А.Г. Гранберга [8]: «Регион – это определенная территория, отличающаяся от других территорий по ряду признаков и обладающая некоторой целостностью, взаимосвязанностью ее элементов». Следует также согласиться с мнением академика П.А. Минакира [19] о том, что отождествление понятия «регион» с «пространством» освобождает исследователя от обязанности четкого и однозначного определения объекта своего исследования и явным образом описать экономическое пространство, как такового объекта. Категория «пространство» позволяет в

определенной степени применять пространственную систему координат и определять его количественные характеристики. Однако существует общая проблема, отмечает П.А. Минакир [19], заключающаяся в том, что пространственная экономика до настоящего момента времени не в состоянии сформировать основную гипотезу – что такое экономическое пространство как предмет исследования и как объект экономической политики. Поэтому имеются сомнения в выработке в ближайшее время единой теоретической системы, непротиворечиво описывающей многообразие существующих пространственных процессов и закономерностей.

Любая экономическая система, считают авторы [15], имеет хозяйственную деятельность с присущей ей типом собственности, суть которой заключается в рациональной экономии ограниченных ресурсов. В качестве основного критерия развития региона, как самоорганизающейся системы, предлагается увеличение свободной энергии, высвобождаемой для совершения полезной работы для перехода на инновационный путь развития, опираясь при этом как на внешние воздействия, так и на внутренние возмущения. Полагаем, что экономически эффективными считаются технологически эффективные решения, обеспечивающие минимизацию потребляемых ресурсов [6].

Анализ энергозатрат в технологических процессах сельскохозяйственного назначения показывает [17], что для выполнения полезной работы требуется меньше энергетических затрат, чем на реализацию процесса в целом. Это указывает на отсутствие действительно необходимых величин потребления энергии на базовые операции обработки сельскохозяйственных материалов и основываемся только известных процессах, не располагая методами (кроме интуитивных) поиска альтернатив. В целом все системы машин, разработанные в дореформенный период, имели значительные недостатки [14]:

– слабое технико-экономическое обоснование новой сельхозтехники, выполняемое по примитивным и громоздким методикам;

– между техническими средствами и агротехнологиями наметился разрыв: разработчики системы машин, ввиду примитивных методик, отдельные технические средства не включали в состав технологических комплексов; о выборе технологических процессов аграрные НИУ давали общие рекомендации, носящие качественный характер. Указанный разрыв все более углубляется.

Из-за нерациональной структуры энергетических мощностей, хроническом недостатке и несовершенстве сельскохозяйственной техники продолжительность полевых работ более чем в два раза превышает оптимальные агротехнические сроки [2]. Так, в условиях Урала и Сибири при возделывании зерновых культур свыше 50% механизированных работ выполняются с отклонениями от агротехнических требований. В процессах основной и дополнительной обработок почвы эти отклонения достигают 200%. Бессистемный подход к ресурсосберегающей деятельности обусловил недостатки теоретико-методологического обеспечения, описательный характер исследований, а главное – недостаточную практическую направленность научных разработок [7]. Так, повышение энергонасыщенности машинно – тракторных агрегатов приводит к росту энергоемкости. Небольшие агрегаты с автоматическим управлением более эффективны [5]. Установлена нелинейная связь средней цены трактора с его тяговым классом [12]. Концепция повышения производительности труда с использованием интенсивных машинных технологий и мощной материалоемкой техники в современных условиях оказалась несостоятельной [23].Уровень экологического воздействия на почву пропорционален затратам энергии расходуемой на деформацию почвы движителями и рабочими органами МТА [9]. Негативное воздействие обработок чревато прекращением действия биохимической «пульсации» гумусового горизонта черноземов, что утрачивает в почве свои химические и физические свойства и превращает ее в инертный субстрат, на котором получить высокие урожаи без применения удобрений и восстановления структуры невозможно [24]. Однако технологии мы давно не меняли [18]. Отсутствие технологи-

ческого прогресса в земледелии приводит к закону убывающего плодородия почв, снижающего эффективности капиталовложений. При этом каждая новая прибавка урожая стоит все дороже [21].

Изложенное отражает наличие проблемы, обусловленной несоответствием прогнозируемых показателей, изложенных в программных документах, и имеющимися исследованиями. По мнению А.Г. Гранберга [22. С. 7.]: «если у государства нет осознанной стратегии, получившей поддержку общества, то страна обречена на «блуждание в потемках», становится ареной столкновения различных конкурирующих сил, беззащитной перед вызовами времени».

Цель работы. Повышение эффективности возделывания зерновых культур в условиях Сибири на основе обоснования стратегических направлений машинно-технологической модернизации процессов, обеспечивающих снижение энергоемкости.

Метод или методология проводимой работы. Элементы системного подхода, анализ и синтез механико-технологических решений, дифференциальное и интегральное исчисление.

Результаты работы. Согласно общей теории систем [4], полезная работа (энергоемкость) $A_п$ определяется из выражения:

$$A_п = \eta A_з, \tag{1}$$

где η – коэффициент полезного действия (КПД). Для машинно – тракторного агрегата (МТА) КПД является интегральным показателем его эффективности; $A_з$ – затраченная работа.

С другой стороны, полезная работа определяется из выражения:

$$A_п = F_n k_{мта}, \tag{2}$$

где F_n – объем посевных площадей, необходимый для производства прогнозируемого объема зерновых культур. Для прогнозируемого объема 20 млн т. зерновой продукции и средней урожайности не превышающей 1,5 т/га, требуется увеличение дополнительных площадей, резерв которых в Сибири составляет более 10 млн га; $k_{мта}$ – удельное сопротивление применяемых МТА.

Т.к. почва представляет собой целостную гетерогенную систему, общие затраты энергии (полезной работы), определятся из выражения:

$$A_п = \iiint_V dxdydz \int_0^t \frac{\partial A}{\partial x \partial y \partial z \partial t} dt . \tag{3}$$

Из выражения (3) следует, что почва, как трехмерное пространство, для перевода ее в состояние, обеспечивающее благоприятный рост и развитие возделываемых культур, требует более сложных технологических и технических решений, а не усредненные для зоны технологии и технические решения. Согласно положениям синергетики для природных систем важна не величина энергетического воздействия, а пространственная форма распределения энергии – «архитектура» энергетического воздействия. Проблема состоит в определении набора собственных структур, характерных для каждой открытой нелинейной системы (среды, почвы), способной к самоорганизации. Новый подход к управлению объектами должен ориентироваться на собственные законы эволюции и самоорганизацию сложной системы.

Производная выражения (1) определяет интенсивность изменения полезной работы в технологических процессах возделывания зерновых культур:

$$N_n = \frac{dA_n}{dt} = N_{n1} + N_{n2} = \eta \frac{dA_з}{dt} + A_з \frac{d\eta}{dt} . \tag{4}$$

Из выражения (4) следует, что динамический показатель энергоемкости – полезная мощность представляет собой аддитивно – мультипликативную функцию, в которой первая составляющая N_{n1} пропорциональна КПД применяемого механико – технологического решения. Данное направление повышения полезной мощности за счет роста затрачиваемой работы не беспредельно и поэтому считается неперспективным [4]. Однако нашими исследованиями установлена логистическая взаимосвязь КПД МТА с урожайностью возделываемых культур. Тогда первая составляющая выражения (4) примет вид:

$$N_{n1} = \eta \frac{dA_з}{dt} = \frac{1}{1+\psi} N_з = \frac{1}{1+\gamma e^{-\beta У}} N_з, \qquad (5)$$

где

$\frac{dA_з}{dt} = N_з$ – затраченная мощность; $\eta = \frac{1}{1+\psi} = \frac{1}{1+\gamma e^{-\beta У}}$;

$\psi = \gamma e^{-\beta У}$ – функция потерь; γ, β – коэффициенты аппроксимации; У – урожайность возделываемой зерновой культуры.

Из выражения (5) следует, повышение полезной мощности эффективно при возделывании высокоурожайных сортов зерновых культур на плодородных почвах. Такие почвы, обладая однородностью своей структуры, поспевают одновременно, поэтому для них актуальны почвобрабатывающе – посевные комплексы (комбайны), агрегатируемые энергонасыщенными тракторами. Нами предложен бороздково – ленточный способ посева зерновых культур и комбинированный почвообрабатывающее – посевной агрегат, обеспечивающие повышение урожайности на 0,3–0,4 т/га в сравнении с рядовым способом посева.

Для принятия решений по второй составляющей N_{n2}, рассмотрено дифференциальное уравнение КПД МТА ($\eta(t)$), имеющего вид:

$$\eta'(t) + \zeta(t)\,\eta(t) = g(t). \qquad (6)$$

В общем виде решение уравнения (6) представляется выражением:

$$\eta(t) = Ce^{-\varepsilon(t)} + \int_0^t g(s)e^{\varepsilon(s)-\varepsilon(t)}ds, \qquad (7)$$

Для случая, когда функции ζ и g постоянные, не зависящие от переменной t, то формула (7) для решения существенно упрощается, отражая положительный эффект в разрабатываемом технологическом процессе:

$$\eta(t) = Ce^{-t} + \int_0^t ge^{(s-t)}ds = Ce^{-t} + ge^{-t}(e^{t} - 1) = Ce^{-t} + g(1 - e^{-t}). \qquad (8)$$

Из выражения (8) следует, что при дифференцированном учете пространственно – временной изменчивости свойств и состояния почвы путем разработки гибких механико – технологических решений обеспечивается положительный эффект в росте и использовании полезной мощности. Нами для обработки почв комплексного содержания разработан автоматизированный технологический комплекс на базе энергонасыщенных тракторов, обеспечивающий качественную обработку почвы и повышение производительности на 15 – 20%. Новизна технических решений подтверждена патентами на изобретения.

Выводы. Возделывание зерновых культур в условиях Сибири является преобладающим, однако зерновая продукция имеет высокую стоимость и неконкурентоспособна. Повышение эффективности зернового производства возможно на основе машинно – технологической модернизации процессов возделывания, позволяющих получить прогнозируемый 20 млн т. объем зерна:

– путем масштабного эффекта на основе вовлечения в пашню более 10 млн га. неиспользуемых земель;

– применения высокоурожайных сортов зерновых культур. Параметры выходных процессов и их КПД требуют учета взаимосвязи с урожайностью;

– применение гибких технологических комплексов позволяют значительно повысить качество и снизить энергоемкость выполняемой полезной работы.

Предложен бороздково-ленточный способ посева зерновых культур и почвообрабатывающе – посевной агрегат, обеспечивающие повышение их урожайности на 0,3–0,4 т/га, а также автоматизированный технологический комплекс для основной обработки почв комплексного содержания, обеспечивающий повышение производительности на 15–20%.

Список источников

1. **Алтухов А.** Зерновое хозяйство России: рост без развития//Экономист.– 2009. – №4 .– С.20–28.

2. **Алтухов А.И.** Технико-технологический потенциал зернового хозяйства страны и необходимость его модернизации//Экономика сельского хозяйства России.– 2015.–№1.– С.12–26.

3. **Алтухов А.И.** Преодоление и частичное смягчение рисков в зерновом хозяйстве и на зерновом рынке России//Нива Поволжья.–2014 .– № 4(33).– С. 2–10.

4. **Артюхов В.В.** Общая теория систем: Самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы. Изд. 3-е. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. – 224 с.

5. **Бледных В.В.** Вопросы энергетики обработки почвы /Система технологий и машин для инновационного развития АПК России. Сб. науч. докладов Международ. науч.-техн. конф., посвященной 145 – летию со дня рождения основоположника земледельческой механики академика В.П. Горячкина.– М.:ГНУ ВИМ Россельхозакадемии.– Ч.1. – С.121–124.

6. **Голубкин В.Н., Календжян С.О., Клева Л.П.** Три подхода к управлению знаниями в ходе трансформации современной экономики//Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 6. – С.102–113.

7. **Горбунов С., Воротников И.** Направления развития ресурсосберегающей агроэкономики//Экономика сельского хозяйства России. – 2010. – № 5. – С. 28–35.

8. **Гранберг А.Г.** Основы региональной экономики. – М.: ГУ, ВШЭ. – 2000. – С. 97–201.

9. **Гуреев И.И.** Эколого-экономические показатели новых машин в комплексе перспективных агротехнологий производства сельскохозяйственных культур//Достижения науки и техники в АПК. – 2014. – № 10. – С. 61–64.

10. **Жученко А.А.** Основы перехода к адаптивной стратегии устойчивого развития АПК России//Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 8. – С. 1–3.

11. **Кирюшин В.И.** Технологическая модернизация земледелия России: предпосылки и условия//Земледелие. – 2015. – № 6. – С. 6–10.

12. **Кормаков Л.Ф.** Перспективы технической модернизации сельского хозяйства//Сельский механизатор. – 2016. – № 5. – С. 2–4.

13. **Краснощеков Н.В.** Проектирование технологий производства сельскохозяйственной продукции//Техника в сельском хоз-ве. – 2003. – № 1. – С. 3–7.

14. **Краснощеков Н.В., Липкович Э.И.** Концепция разработки машинных технологий в растениеводстве//Тракторы и с.-х. машины. – 2008. – № 8. – С. 3–7.

15. **Лапаева М.Г., Лапаев С.П.** Регион как пространственная социально-экономическая система государства// Вестник ОГУ. – 2012. – № 8 (144). – С. 133–143.

16. **Липкович Э.И.** Сельхозтехника: инструмент модернизации АПК или модернизация инструмента//Тракторы и с.-х. машины. – 2011. – № 3. – С. 3–13.

17. **Липкович Э.И.** Технологическое энергопотребление и агроэкомеханика//Вестник РАСХН. – 1999. – № 5. – С. 9–11.

18. **Липкович Э.И.** Многопроцессные агрегаты на базе МЭС пятого поколения// Тракторы и с.-х. машины. – 2012. – № 12. – С. 3–13.

19. **Минакир П.А.** Пространственный анализ в экономике//НЭА. – 2013. – № 1. – С. 176–180.

20. **Першукевич П.М., Тю Л.В., Стенкина М.В.** Основные направления социально – экономических исследований в аграрном секторе Сибири: настоящее будущее//Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т 30. –№ 4. – С. 9–13.

21. **Розанов В.Г.** Расширенное производство почвенного плодородия (некоторые теоретические аспекты)//Почвоведение. – 1987. – 2. – С. 5–15.

22. **Стратегии** макрорегионов России: методологические подходы и пути реализации/Под редакцией академика А.Г. Гранберга. – М.: Наука, 2004. – 720 с.

23. **Цугленок Н.В., Журавлев С.Ю.** Оценка влияния оптимальных показателей работы машинно-тракторных агрегатов на энергозатраты технологического процесса//Вестник КрасГАУ. – 2010. – № 10. – С. 146–152.

24. **Шикула Н.К., Назаренко Г.В.** Минимальная обработка черноземов и воспроизводство их плодородия. – М.: Агропромиздат, 1990. – 320 с.

Информация об авторах

Утенков Геннадий Леонидович, канд. техн. наук, профессор РАЕ, ведущий научный сотрудник СибНИИЗИХ СФНЦА РАН; 630501, Новосибирская обл. р.п. Краснообск; utenkov1951@mail.ru; 8-913-984-49-07.

Каличкин Владимир Климентьевич, доктор с.-х. наук, профессор, первый заместитель директора СФНЦА РАН; 630501, Новосибирская обл. р.п. Краснообск; kvk@nqs.ru, 8-383-348-43-47.

Utenkov G.L., Kalichkin V.K.

JUSTIFICATION OF STRATEGIC DIRECTIONS MACHINE-TECHNOLOGICAL MODERNIZATION PROCESSES CULTIVATION OF GRAIN CROPS IN THE CONDITIONS OF SIBERIA

Annotation

Production of grain production in the short term has no competitors, because the quality of food and the environment determine the quality of life of people. At the break-even production of high-quality grain production at the level of 2.0 t / ha, the average yield in Siberia does not exceed 1.5 t/ha. Outdated engine technology – the reason for low yields and excessive energy consumption. Need an innovative path of development to create competitive grain products. The aim of this work is to increase the efficiency of processes of cultivation of grain crops under conditions of Siberia on the basis of the justification of the strategic directions of the technological modernization providing reduction of power consumption. The subject of research is the development of the strategic directions of modernization of technological processes of cultivation of grain crops on the basis of establishing qualitative and quantitative relationships of the output performance indicators. As a hypothesis adopted the position that the accounting relationships of the spatial variable soil conditions with the parameters of machine and technological solutions will allow to develop the main strategic directions that reduce the energy intensity of cultivation of grain crops. The basis of the studies based on elements of system analysis and synthesis of the decisions, as well as differential and integral calculus. The result of the expression, allowing to estimate the energy intensity of the processes of cultivation of grain crops, but also to shape the main strategic directions of their modernization, considering a differentiated approach and the relationship of efficiency of the used units yield of crops. The dependences are new, and the novelty of technical solutions is confirmed by patents for inventions. The results obtained agricultural organizations and enterprises of the regional agricultural engineering.

Keywords: heterogeneity, crops, machine technology, energy capacity, efficiency.

© Утенков Г.Л., Каличкин В.К., 2017

УДК 338.27

Широв А.А.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДОЛГОСРОЧНОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация

Рассматриваются ключевые аспекты долгосрочной стратегии развития экономики России. На основе анализа потенциала роста экономики в средне- и долгосрочной перспективе определяются основные направления эшелонирования экономической политики в ближайшие 15-20 лет. Описываются динамические и структурные характеристики конструктивного сценария развития экономики на период до 2035 г. Делается вывод о возможности достижения среднегодовых темпов экономического роста в 2017-2035 гг. превышающих 3%.

Ключевые слова: экономическая политика, потенциал экономического роста, стратегия развития экономики, долгосрочный прогноз.

Проблемы, с которыми в последнее время сталкивается российская экономика, связаны среди прочего с высоким уровнем неопределенности относительно параметров экономической политики в средне- и долгосрочной перспективе. Трудности с формированием конструктивной стратегии развития страны определяются не только неблагоприятной ситуацией на внешних рынках и действием внутриэкономических ограничений, но и существенными проблемами методического характера не позволяющими формировать, обосновывать и согласовывать мероприятия в области экономической политики на приемлемом теоретическом и практическом (расчетном) уровне.

Важнейшими проблемами методического характера при выстраивании долгосрочной стратегии развития экономики и обосновывающих ее прогнозов сегодня являются:

1) Взаимодействие динамических и структурных характеристик развития экономики и его влияние на качество роста;

2) Определение параметров долгосрочного потенциала экономического роста;

3) Взаимосвязь уровня затрат на научно-технологическое развитие и качественных характеристик развития экономики;

4) Обоснование механизмов структурного маневра ресурсами на всем временном интервале реализации стратегии развития экономики.

С теоретической точки зрения можно утверждать, что дисбалансы структурного характера (прежде всего при формировании производства, доходов и цен) сами по себе являются значимым ограничением развития, которое, по крайней мере, в кратко- и среднесрочной перспективе, могут быть не менее значимым, чем фундаментальные ограничения по труду, капиталу и первичным ресурсам. В современной российской экономике они сформировались по следующим направлениям:

1) *Структура производства* – избыточная зависимость от производства сырьевых ресурсов и утеря компетенций в ряде секторов инвестиционного машиностроения и производства товаров длительного использования (это означает, что при потенциальных темпах роста выпуска в сырьевом комплексе в 1-1,5% более высокий экономический рост возможен только при условии опережающих темпах роста в других сегментах промышленности и увеличении их доли в структуре образования добавленной стоимости);

Таблица 1

Основные характеристики структуры затрат в российской промышленности

Вид деятельности	в процентах к суммарным затратам					Доля импортного сырья и материалы, в процентах	Совокупная налоговая нагрузка, в процентах к ВДС
	Материальные затраты	Расходы на оплату труда	Страховые взносы	Амортизация основных средств	Прочие затраты		
Экспортно-ориентированные сектора							
Металлургическое производство	77.3	9.4	2.7	4.2	6.4	10.4	14.1
Производства кокса и нефтепродуктов	64.5	1.6	0.3	3.2	30.4	0.3	68.1
Химическое производство	71.0	10.0	2.7	5.1	11.1	16.5	11.2
Сектора с государственным участием							
Строительство и ремонт судов	61.5	20.9	5.9	1.5	10.2	9.8	17.6
Производство летательных аппаратов, включая космические	61.3	20.0	5.7	2.9	10.2	8.2	17.6
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	62.9	20.2	5.6	2.4	8.8	22.0	27.3
Прочие сектора							
Текстильное производство	65.0	14.8	4.2	2.7	13.3	29.0	22.0
Пищевое производство	74.6	8.6	2.3	3.4	11.1	16.0	57.1
Производство автомобилей	78.2	6.9	1.9	2.5	10.5	58.7	48.7
Производство станков	51.0	23.7	6.6	5.1	13.8	22.7	34.2
Производство машин и оборудования для сельского и лесного хозяйства	77.0	11.0	2.9	1.8	7.3	46.1	34.2
Производство железнодорожного подвижного состава	62.5	20.1	5.9	4.0	7.5	9.5	17.6
Производство машин и оборудования для добычи полезных ископаемых	59.5	21.4	6.3	3.9	9.0	19.6	34.2

Источник: Росстат, расчеты автора.

2) *Несовершенство институциональной структуры* – высокая зависимость от бюджетных и квазибюджетных инвестиций (свыше 40% инвестиций контролируются либо государством, либо компаниями с государственным участием). Принципиально разные условия доступности заемных финансовых ресурсов для предприятий крупного, малого и среднего бизнеса (существенные разрывы в уровне процентных ставок для крупного и среднего бизнеса – до 3 процентных пунктов, избыточные требования к заемщикам) [1];

3) *Ценовые дисбалансы* между секторами, реализующими продукцию на внутреннем рынке по мировым ценам (net-back), ценам, отстающим от мирового уровня и регулируемым тарифам (преобладание в сырьевом секторе цен формируемых на принципах net-back, а в конечной продукции, цен отстающих от мирового уровня);

4) *Неэффективное распределение трудовых ресурсов*, избыточная занятость, определяемая качеством капитала и недостаточным уровнем внедрения инноваций (низкая расчетная производительность труда, избыточные издержки на оплату труда, дефицит квалифицированных кадров на новых производствах);

5) *Избыточные диспропорции на региональном уровне* препятствующие устойчивому развитию (ограничения развития в регионах с высоким потенциалом роста, определяющиеся неэффективной концентрацией инвестиций) [2];

6) *Недостаточная интеграция* в международную систему разделения труда, препятствующая получению дополнительных доходов от внешнеэкономической деятельности (ограничения по наращиванию вклада чистого экспорта в ВВП).

Анализ сложившейся в современной российской экономике структуры затрат позволяет утверждать, что в ее важнейшей части – промышленности существуют высокая неоднородность, которая в среднесрочной перспективе неизбежно будет трансформироваться под воздействием изменения параметров эффективности производства.

Одной из основных целей долгосрочной структурной политики могут быть изменения в отраслевой структуре производства, доходов и цен. Межотраслевые прогнозные расчеты показывают, что, в условиях имеющихся в современной российской экономике ресурсных ограничений, рост ВВП на уровнях, превышающих 2–3% возможен в период до 2020 г. только при опережающем увеличении производства в промышленности, преимущественно обрабатывающей.

Для выработки адекватной экономической политики чрезвычайно важно правильно оценивать потенциальные возможности экономического роста в кратко-, средне и долгосрочной перспективе. Если в части оценок потенциального выпуска в краткосрочной перспективе существует достаточно много теоретических и прикладных работ, то для более отдаленной перспективы такие расчеты связаны с рядом проблем методологического характера. Решение этой задачи серьезно усложняется трансформирующимся характером российской экономики.

На наш взгляд долгосрочный потенциал экономического роста (возможные, с учетом действия имеющихся ограничений, темпы роста экономики) может быть оценен на основе расчетных процедур, описывающих возможности увеличения параметров спроса и предложения товаров на внутреннем рынке с учетом количественных и качественных характеристик использования труда и капитала, а также возможных изменений параметров эффективности производства. По нашим оценкам, со стороны спроса долгосрочный потенциал роста российской экономики может оцениваться в 4–5% среднегодовых темпов роста ВВП в период до 2030 г.

Ещё четыре-пять лет назад мы имели существенный потенциал загрузки и модернизации «старых» производственных мощностей, созданных в советский период. При соответствующем инвестировании их можно было использовать, и они могли бы снизить остроту проблемы с инвестициями, потому что модернизация стоит дешевле, чем строительство новых мощностей. Однако в значительном количестве производств выбытие «старого» капитала за последние пять лет было значительным, это негативно повлияло на требования к норме инвестиций в основной капитал необходимой для устойчивого развития экономики. При этом значительные возможности модернизации старого капитала все существуют в таких секторах как металлургия и химическое производство. Но, например, в текстильном производстве их уже практически не осталось (если в 2009 г. модернизационный потенциал в текстильной промышленности составлял примерно 15% имеющихся в наличии мощностей, то к 2015 г. он сократился до 2%). Те мощности, которые есть в текстильном производстве – это новые и модернизированные мощности, или те мощности, которые уже никогда не будут загружены. В значительной степени утрачен модернизационный потенциал в машиностроении. Уменьшение возможностей по модернизации имеющихся производственных мощностей ведет к неизбежному росту капиталоемкости и повышению требований по увеличению нормы накопления основного капитала в среднесрочной перспективе (Рис. 1).

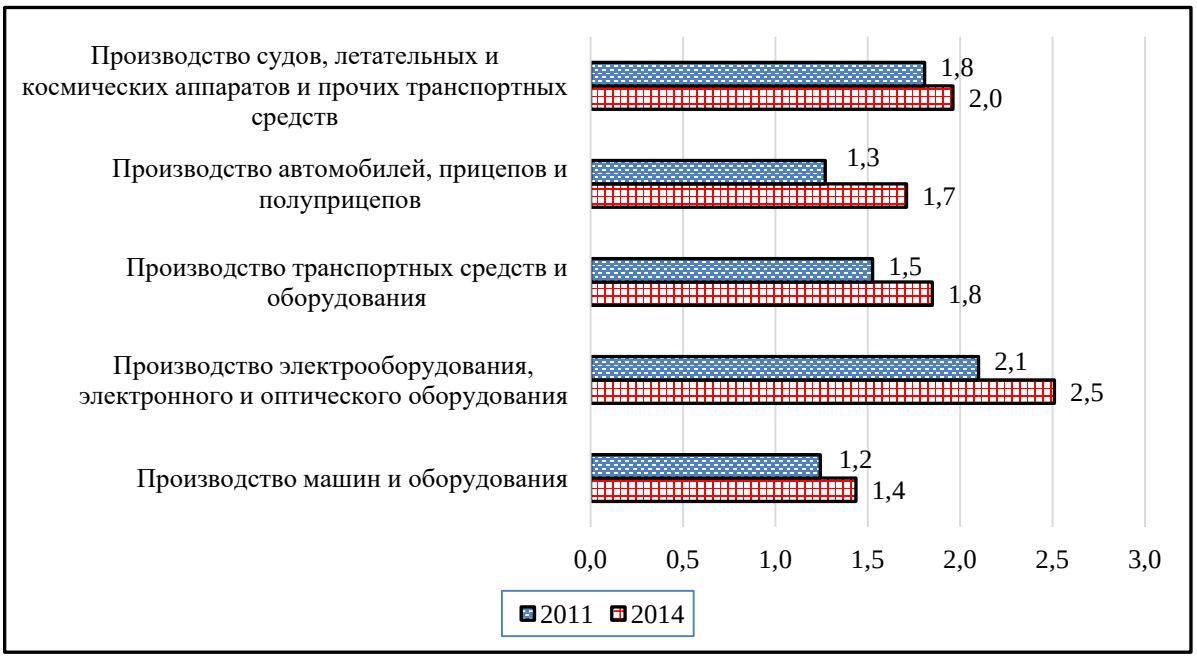


Рис. 1. Оценка изменения приростных капиталоемкостей в промышленности (инвестиционные затраты для увеличения производства на 1 руб.)

Источник: расчеты автора

Если говорить про потенциал роста производительности труда, то здесь ситуация существенно лучше. При тех разрывах в уровне производительности, которые существуют между Россией и развитыми странами, наша страна может демонстрировать максимальные темпы роста производительности труда на уровне до 5–6%. Во всяком случае, такой вывод можно сделать на основе изучения зависимости между темпами роста производительности труда в развивающихся странах и уровня их отставания по параметрам эффективности использования трудовых ресурсов от развитых стран [3].

Ограничения роста в первую очередь связаны с эффективностью использования трудовых ресурсов в таких секторах, как строительство и торговля, где спрос на труд связан с миграционной политикой, а также с возможностью привлечения в высокотехнологичные секторы экономики работников, обладающих необходимым уровнем квалификации.

В целом, оценивая изменение потенциала долгосрочного экономического роста в последние годы можно констатировать, что в результате ухудшения количественных и качественных характеристик развития экономики в 2012–2015 гг. часть долгосрочного потенциала экономического роста утрачена. По-видимому, достижение темпов роста ВВП на уровне 8–10% в обозримой перспективе, скорее всего, становится невозможным. В результате анализа ситуации с капиталом и трудовыми ресурсами можно говорить о том, что российская экономика способна расти темпами 4–6% при соответствующем финансировании и при реализации адекватной макроэкономической политики.

Необходимым условием приближения темпов экономического роста к потенциальным значениям является изменение уровня инновационной активности и эффективности затрат на исследования и разработки. Ключевой методологической проблемой в данном случае является значительные трудности при выявлении взаимосвязи между прямыми затратами на исследования и разработки и изменением количественных и качественных показателей развития экономики.

Уровень затрат на исследования и разработки определяется как прямыми затратами отечественной экономики на цели инновационного развития, так и импортируемыми результатами НИОКР, содержащимися во ввозимой продукции и закупаемых тех-

нологиях. Таким образом, одним из возможных путей определения взаимосвязи параметров инновационной активности и экономического развития является учет полных затрат на исследования и разработки (ИиР). Кроме расходов на ИиР, которые осуществляют экономические агенты внутри страны, результаты НИОКР так же потребляются через канал импорта товаров, услуг и прав на интеллектуальную собственность. Импортируемые товары и услуги помимо стоимости сырья, комплектующих, заработной платы, так же содержат в своей стоимости затраты на исследования и разработки.

Оценка затрат на НИОКР, которые содержатся в приобретаемых товарах и услугах из-за рубежа, может быть получена различными способами. Например, расчет может быть выполнен через произведение стоимостного объема импорта по отдельным видам деятельности на отношение затрат на НИОКР к выпуску по отдельным видам деятельности в “базовой” стране (упрощенная методика). Другой возможностью является оценка совокупных затрат на исследования и разработки в стоимости импортируемой продукции, полученная при помощи интегрированных межотраслевых балансов (комплексная методика).

Расчеты показывают, что между уровнем совокупных затрат на ИиР и структурными изменениями в экономике прослеживается прямая связь, которая может быть интерпретирована как качественные изменения в экономической структуре под воздействием инноваций.

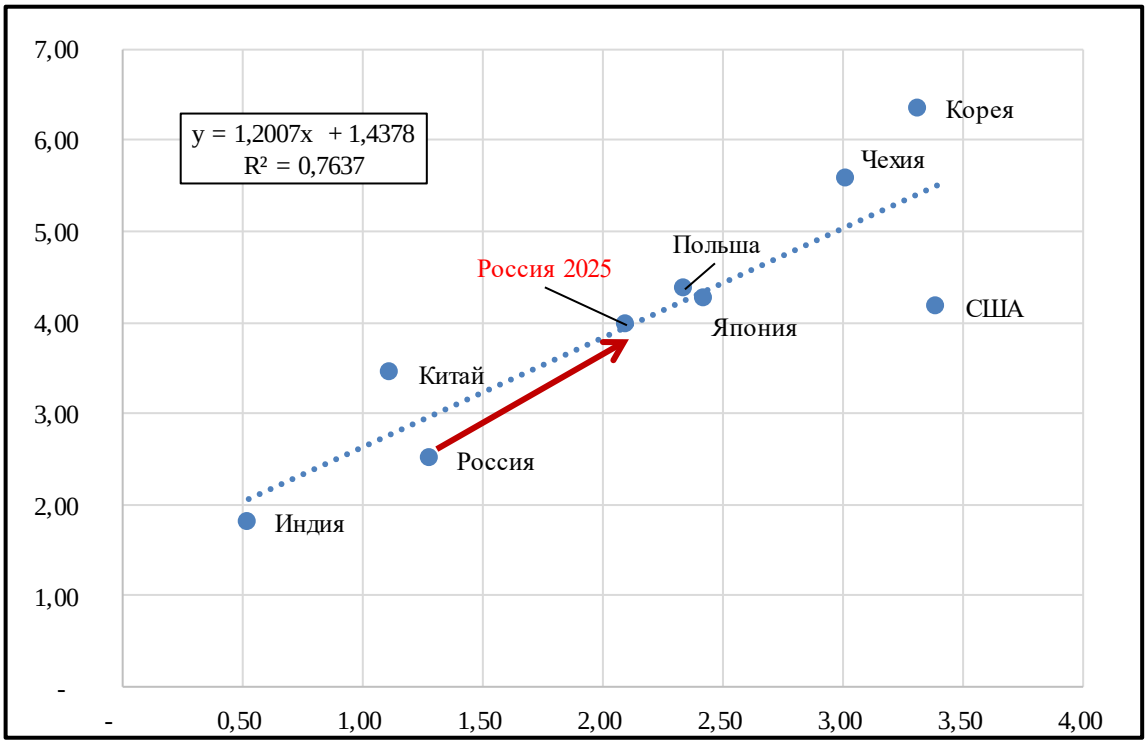


Рис. 2. Соотношение ИиР и изменений в структуре экономики с поправкой на подушевой ВВП (по оси X-отраслевой структуре производства за период 1995-2011 г.[1], по оси Y –совокупный объем затрат на ИиР к ВВП в %)

Источник: расчеты автора.

[1] Агрегированные показатели изменения отраслевой структуры производства рассчитывались следующим образом по формуле $\Delta X_t = \Sigma|a_{it}-a_{it-1}|$ где ΔX – изменение в структуре выпуска по экономике в году t; a_{it} – доля отрасли i в структуре валового выпуска в году t.. Корректировка на подушевой ВВП осуществлялась через домножением показателя структурных изменений на соотношение подушевого ВВП по ППС в данной стране и стране-лидере (США). Для устранения фактора структурной трансформации российской экономики в90-е годы для расчета структурных изменений использовался период 2005–2014 гг.

На основании данных о полных затратах на ИиР по крупнейших странам можно выдвинуть гипотезу о наличии непосредственной связи между объемом совокупных затрат на ИиР и скоростью качественных структурных изменений в экономике. Эту гипотезу можно дополнить предположением о том, что соотношение отечественных и импортируемых затрат на ИиР может свидетельствовать о характере вовлеченности экономики в глобальные производственные цепочки и, одновременно с этим, о возможности ведения самостоятельной внешнеэкономической и торговой политики.

Для обеспечения необходимого уровня эффективности производства и достижения среднегодовых темпов экономического роста в России на уровне 4-4,5% полные затраты на ИиР в среднесрочной перспективе (5-10 лет) должны быть увеличены до уровня в 3,5-4% ВВП. При этом доля прямых отечественных затрат на ИиР не должна быть менее 50%.

Конструктивная долгосрочная стратегия экономического развития должна предусматривать реализацию системы последовательных действий направленных на поддержание устойчивости экономического роста. Основные направления таких действий должны быть ориентированы на постепенный переход от стадии внутриориентированного модернизационного роста к периоду наращивания значимости чистого экспорта при формировании экономической динамики.

При текущих уровнях эффективности производства существенное увеличение несырьевого экспорта не представляется возможным. С другой стороны, потенциал внутреннего спроса не позволяет обеспечивать приемлемые темпы экономического роста за пределами 2020–2025 гг. Таким образом может быть предложена следующая последовательность действий, позволяющих сформировать условия для устойчивого развития экономики с темпами роста в период до 2030 г. превышающие динамику среднемирового ВВП:

1. Восстановление экономического роста (2016–2017 гг.)

● Загрузка конкурентоспособных производств
● Восстановление спроса на промежуточную продукцию
● Поддержание положительного сальдо торгового баланса

2. Повышение темпов и качества экономического роста (2018–2025 гг.)

● Смягчение денежно-кредитной политики
● Рост нормы накопления
● Конкурентоспособное импортозамещение товаров и технологий
● Восстановление потребительского спроса и рост вложений в качество человеческого капитала

3. Обеспечение устойчивости экономического роста (2026–2035)

● Расширение чистого экспорта
● Поддержание высокого уровня затрат на исследования и разработки
● Формирование эффективной системы кооперации на постсоветском пространстве.

В краткосрочной перспективе основными факторами восстановления роста станут увеличение запасов и чистого экспорта (экспортно-импортного сальдо). Потенциал прироста производства на конкурентоспособных незагруженных мощностях, введенных в период 2008–2016 гг., теоретически позволяет обеспечить рост ВВП до 3–5% в период 2017–2018 гг.

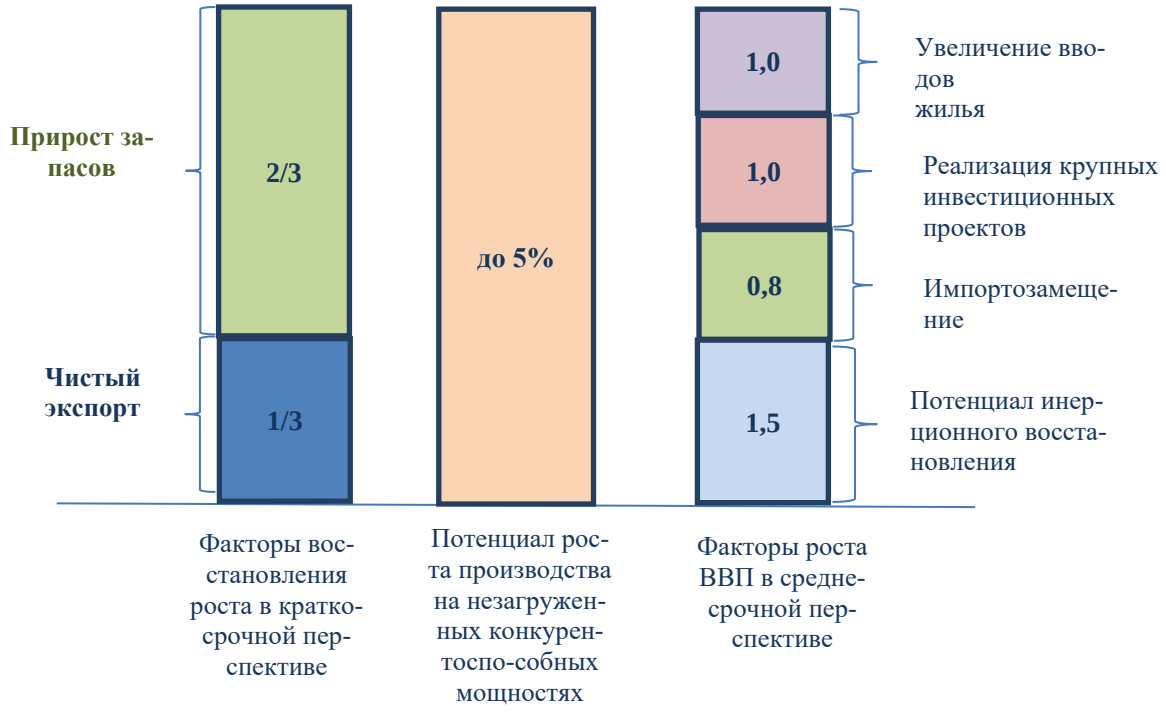


Рис. 3. Потенциал роста экономики в кратко и среднесрочной перспективе

Источник: расчеты автора.

В соответствии с нашими расчетами на стадии повышения темпов и качества экономического роста норма накопления к ВВП может достигать 25–27%, профицит торгового баланса должен составлять до 5% от ВВП, внутренние затраты на исследования и разработки должны вырасти до 2,0% от ВВП. Наиболее существенный вызов в среднесрочной перспективе связан с устранением разрывов в производственных цепочках и технологического отставания в секторе инвестиционного машиностроения. Возрождение этой части машиностроительных производств потребует серьезных затрат, но и итоговый макроэкономический эффект может быть достаточно значимым. В среднесрочной перспективе, исходя из имеющихся оценок приростных капиталоемкостей для машиностроительных видов экономической деятельности, замещение 50% импорта инвестиционных товаров потребуются капитальные вложения в объеме не менее 125 млрд долл. в ценах 2015 г. При условии сокращения доли импорта во внутреннем потреблении машиностроительной продукции в 2 раза за десять лет дополнительный ежегодный прирост ВВП может составить не менее 0,8 проц. п.

В целом среднегодовые темпы роста ВВП в период 2017–2025 гг. могут составить 3,5–4,0%.

В дальнейшем требования к норме накопления могут снизиться до уровня в 20–23%, при одновременном увеличении уровня совокупных затрат на исследования и разработки (с учетом импорта результатов НИОКР).

Наиболее сложной задачей при формировании условий для устойчивого экономического роста в долгосрочной перспективе является увеличение доходов от экспорта. По нашим оценкам, потенциал использования внутреннего рынка в качестве ключевого фактора экономической динамики ограничен, и при среднегодовых темпах роста в 3–4% он может быть в существенной степени исчерпан уже к 2025 г. В связи с этим при реализации долгосрочной стратегии развития необходимо предусмотреть маневр ресурсами, обеспечивающий устойчивость экономического развития.

Механизмы такого эшелонирования экономической политики можно рассмотреть на примере конструктивного сценария развития российской экономики.

Таблица 2

Экзогенные переменные прогноза

	2016	2020	2025	2030	2035
Цена нефти Urals,$ за баррель	43.0	64.9	83.7	92.4	102.0
Темп роста мировой экономики	3.1	3.2	3.1	3.0	2.8
Курс доллара	63.0	66.7	67.1	74.0	81.5
Базовая инфляция	6.8	5.0	4.0	3.2	3.1

Источник: расчеты автора.

Расчеты исходят из достаточно консервативного сценария роста мировой экономики и цен на нефть, что формирует набор нейтральных внешнеэкономических условий долгосрочного прогноза.

Период 2017–2025 г. характеризуется опережающим уровнем инвестиционной активности, основывающемся на изменении воспроизводственной модели развития российской экономики, изменении механизмов финансирования инвестиций в основной капитал. Одновременно с этим достаточно высокие темпы роста наблюдаются в экспорте сырья, что связано с сохранением достаточно высокой ценовой конкурентоспособности российских товаров на фоне достаточно слабого курса рубля. Однако, после достижения докризисных параметров развития возникает необходимость задействования внутреннего спроса. Это связано с тем, что как инвестиционный спрос, так и экспорт в этот период будут сдерживаться имеющимися ресурсными ограничениями. В связи этим в период 2021–2025 гг. было бы целесообразно активизировать политику инвестирования в человеческий капитал, обеспечивающую значительное повышение качества жизни. С точки зрения формирования динамики ВВП это позволит преодолеть неизбежную инвестиционную паузу и компенсировать недостаточную динамику экспорта. В дальнейшем, на базе модернизации экономики должен повышаться вклад чистого экспорта в формирование экономической динамики.

Таблица 3

Темпы прироста ВВП и основных элементов конечного спроса, в среднем за период в %

	2017–2020	2021–2025	2026–2030	2031–2035	**2017–2035**
Потребление домашних хозяйств	1.7	3.9	2.3	2.7	2.1
Государственное потребление	1.1	1.4	1.1	0.9	0.9
Инвестиции в основной капитал	7.3	3.7	3.0	3.0	3.4
Экспорт	2.3	1.8	3.5	4.0	2.3
Импорт	0.9	3.5	2.5	2.6	1.9
ВВП	3.6	3.4	2.7	2.9	3.2

Источник: расчеты автора.

В результате описанного структурного маневра факторов ВВП может быть решена задача формирования экономической динамики, опережающей средние темпы роста мировой экономики (среднегодовые темпы роста ВВП в 2017–2035 гг. могут составить 3,2%).

Таблица 4

Темпы прироста производства по укрупненным секторам, в среднем за период в %

	2015–2020	2020–2025	2025–2030	2030–2035
Промышленность	3.9	3.2	2.4	2.7
Строительство	4.6	3.1	2.7	2.6
Сельское хозяйство	2.1	1.6	1.2	0.7
Услуги (включая торговлю)	2.2	3.4	2.7	3.0
ВВП	3.6	3.4	2.7	2.9

Источник: расчеты автора.

В части формирования отраслевой структуры производства следует отметить опережающую динамику промышленного производства и строительства в период высоких темпов роста инвестиционной активности. В последующем наблюдается постепенное восстановление динамики в секторе услуг при темпах роста промышленного производства отстающем на 0,2–0,3 процентных пункта от динамики ВВП.

В структуре увеличения параметров валового выпуска наиболее значимый вклад отмечается у среднетехнологичных видов деятельности высокого уровня, которые обеспечивают технологическое обновление производственного аппарата и наращивание объемов производства конкурентоспособной продукции. Всего обрабатывающие производства обеспечивают свыше 40% от совокупного роста производства (их вклад в формирование ВВП практически удваивается).

В структуре занятости происходит постепенное перераспределение занятых за счет снижения их удельной численности в торговле и сельском хозяйстве в отрасли обработки и строительство. Тем не менее, значительный рост инвестиционной активности в первой части прогнозного периода формирует дополнительный спрос на привлечение мигрантов, прежде всего, в строительство и сектор ЖКХ.

Рис. 4. Вклад секторов в прирост валового выпуска в 2015–2035 гг., в п.п.

Источник: расчеты автора.

Ключевой вызов долгосрочного развития российской экономики состоит в необходимости значительного роста эффективности производства и выхода с новыми видами продукции на мировой рынок. Здесь можно сделать несколько важных замечаний. Во-первых, чрезвычайно трудно рассчитывать на то, что необходимый объем экспорта будет создан за счет малого бизнеса. Пожалуй, здесь речь может идти лишь о секторе IT-индустрии. Соответственно необходимо формирование пула крупных игроков, которые способны трансформировать свои финансовые и организационные ресурсы в увеличение доли российских компаний на мировых рынках. На наш взгляд, речь может идти о создании многопрофильных транснациональных компаний на базе крупнейших российских холдингов. Для российских сырьевых компаний это, среди прочего, может быть инструментом диверсификации деятельности и смягчения рисков ухудшения конъюнктуры на рынках сырья. Во-вторых, рост доходов от экспорта не тождественен увеличению физических поставок продукции. Это означает, что перспективным направлением деятельности может стать увеличение объема добавленной стоимости, получаемой от внешнеэкономической деятельности, например, через развитие производств в других странах в рамках интеграционных проектов. Однако для такой деятельности, характерной для развитых стран, потребуется радикальное увеличение вложений в исследования и разработки, обеспечение безусловного технологического лидерства как минимум на постсоветском пространстве. В-третьих, для расширения несырьевого экспорта потребуется длительный этап повышения эффективности внутреориентированного инвестиционного роста российской экономики, в рамках которого конкурентоспособность российской продукции будет тестироваться, прежде всего, отечественными потребителями.

Рост конкурентоспособности промышленности должен обеспечить увеличение вклада чистого экспорта в экономическую динамику (то трети роста ВВП в 2025–2030 гг. может обеспечиваться за счет внешнеэкономической деятельности). К 2030 г. может быть достигнут уровень подушевого ВВП от значений США в 50% по номинальным показателям и в 60–65% по ППС.

В целом, сценарий последовательной реализации потенциала внутреннего спроса и последующей экспортной экспансии позволяет в период 2017–2030 гг. обеспечить среднегодовые темпы экономического роста на уровне 3,2–3,5%.

Список источников

1. **Баранов А.О.** Время не ждет: экономическая политика как инструмент преодоления рецессии в России // ЭКО. – 2016. – №4. – С. 5–23.

2. **Михеева Н.Н.** Некоторые подходы к оценке сдвигов в пространственной структуре экономики // Современные производительные силы – 2014 –№1– С. 7–21

3. **Широв А.А., Гусев М.С., Янтовский А.А.** Обоснование возможных сценариев долгосрочного развития российской экономики //ЭКО. – 2012. – №. 6. – С. 48–62.

Информация об авторе

Широв А.А., заместитель директора Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, д.э.н.

Key aspects of the long-term Russian economic strategy are considered. Long-term potential of Russian economy is estimated. The main directions of macroeconomic policy in the long term prospect are determined.. Dynamic and structural characteristics of the constructive scenario for the period till 2035 are described. The conclusion about a possibility of achievement of annual average GDP growth rates about 3% in 2017–2035 is drawn.

Key words: economy policy, potential of economic growth, strategy of economy development, long-term macrostructural forecast.

© Широв А.А., 2017

Секция II

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

УДК 502.17(1/9)

Бурматова О.П.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АТМОСФЕРООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНЕ

Аннотация

Рассматривается проблема прогнозирования уровня загрязнения воздушной среды в регионе и выбора путей его предупреждения. Основная цель исследования – разработка инструмента анализа влияния хозяйственной деятельности на состояние атмосферного воздуха. Сформулированы задачи, решение которых необходимо для достижения поставленной цели. Изложена суть подхода к анализу возможного негативного антропогенного воздействия на состояние атмосферного воздуха в регионе, в основе которого лежит разработка и реализация модельного аппарата, предназначенного для учета атмосферозащитных требований. С позиций учета требований охраны атмосферного воздуха предложенный модельный аппарат включает три группы моделей, в каждой из которых учитываются различные аспекты воздействия хозяйственной деятельности на состояние воздушного бассейна. Приведена модель выбора варианта хозяйственных решений в регионе с учетом возможных последствий в связи с загрязнением атмосферного воздуха. Изложены некоторые результаты прикладных исследований с использованием блока по охране атмосферного воздуха.

Ключевые слова: прогнозирование уровня загрязнения атмосферы, атмосфероохранная деятельность, инструментарий анализа эколого-экономических взаимосвязей, экономический ущерб.

Подход к анализу возможного негативного антропогенного воздействия на состояние атмосферного воздуха в регионе

Одним из важных направлений комплексного эколого-экономического анализа формирования региональных производственных систем является прогнозирование влияния последствий реализации хозяйственных решений на уровень загрязнения воздушной среды. Данное направление исследований находит отражение в составе предложенного нами экономико-математического аппарата оптимизации природоохранной деятельности при прогнозировании развития хозяйства территории. Данный аппарат прошел практическую реализацию на материалах отдельных регионов Сибири[1].

[1] Бурматова О.П. Инструментарий оптимизации природоохранной деятельности при прогнозировании развития экономики региона. Препринт. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2009. – 76 с.; Бурматова О.П. Влияние хозяйственной деятельности на состояние водного бассейна: моделирование и анализ результатов. // Вестник НГУЭУ. – 2014. – № 2. – С. 213–232; Бурматова О.П. Модель выбора варианта хозяйственных решений в регионе с учетом их экологических последствий. // Проблемы инновационного управления экономикой регионов Сибири. / Под ред. А.С. Новоселова, В.Е. Селиверстова. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2015. – С. 270–282.

Основные направления исследований в рамках предложенного экономико-математического аппарата предусматривают [1]:

1) разработку блоков тех или иных условий по охране окружающей среды в составе территориальных моделей внутрирегионального развития;

2) выбор системы природоохранных мероприятий при формировании специфических хозяйственных комплексов (например, топливно-энергетического, лесопромышленного, металлургического и др.);

3) организацию рационального использования и охраны отдельных элементов природной среды, включая земельные ресурсы, водный бассейн и атмосферу (в данном случае объектом исследования выступают те или иные элементы природной среды с более детальным отражением вопросов их использования и охраны);

4) учет фактора здоровья людей на основе установления количественных зависимостей между заболеваемостью и состоянием окружающей природной среды (включая, с одной стороны, специфические местные климатические условия – атмосферное давление и температуру воздуха и, с другой стороны, загрязнение атмосферы объектами теплоэнергетики);

5) анализ экологических последствий создания крупных инженерных сооружений (гидроузлов с водохранилищами, прудов-охладителей и др.);

6) определение направлений, масштабов и очередности проведения рекультивации земель, нарушенных открытыми горными разработками (на примере добычи угля).

Основная цель данного исследования – разработка инструмента анализа влияния хозяйственной деятельности на состояние атмосферного воздуха и его практическое использование. Для ее решения предполагается реализация следующих задач:

1) определение уровня загрязнения атмосферы в различных частях исследуемого региона с учетом условий рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе;

2) определение объемов сверхнормативного выхода загрязняющих веществ с пылегазовыми выбросами рассматриваемых производственных объектов и соответствующей величины платы за сверхнормативное загрязнение воздушной среды региона;

3) установление ограничений на выход в атмосферу комбинаций ряда вредных веществ;

4) определение суммарной величины экономического ущерба, наносимого загрязнением атмосферы в выделенных промузлах;

5) формирование ограничений на лимит инвестиций, направляемых на осуществление атмосферозащитных мероприятий.

Для решения поставленных задач предложен подход к анализу возможного негативного антропогенного воздействия на состояние атмосферного воздуха в регионе, в основе которого лежит разработка и реализация модельного аппарата, предназначенного для учета атмосферозащитных требований.

С позиций учета требований охраны атмосферного воздуха названный модельный аппарат включает три группы моделей, в каждой из которых учитываются различные аспекты воздействия хозяйственной деятельности на состояние воздушного бассейна.

Первая группа предусматривает разработку атмосфероохранного блока в составе отдельных моделей территориального развития. Решаемые в данных блоках задачи предусматривают:

1) прогнозирование уровня загрязнения атмосферы;

2) определение экологически допустимых масштабов воздействия хозяйственного комплекса на окружающую среду;

3) определение уровня сверхнормативного загрязнения атмосферы и водоемов;

4) анализ влияния факторов накопления и естественного переноса вредных веществ на формирование уровня загрязнения водоемов и атмосферного воздуха;

5) определение суммарной величины экономического ущерба от загрязнения природной среды;

6) выбор варианта системы атмосфероохранных мероприятий.

Вторая группа моделей охватывает модели выбора варианта хозяйственных решений с учетом их экологических последствий. Основные задачи, решаемые при реализации данных моделей, предполагают:

1) минимизацию экологических потерь от осуществления хозяйственной деятельности в связи с загрязнением атмосферного воздуха;

2) учет атмосфероохранных аспектов формирования объектов различных отраслевых и межотраслевых комплексов (лесопромышленного, топливно-энергетического и др.);

3) уточнение производственной структуры региона с позиций обеспечения требований охраны атмосферного воздуха;

4) установление объема платежей за загрязнение атмосферного воздуха, который может сформироваться на исследуемой территории;

5) анализ экологической совместимости различных производств.

Третья группа моделей включает модели учета отдельных экологических проблем, в которых решаются следующие задачи:

1) анализ влияния загрязнения атмосферы и климатических особенностей территории на здоровье людей;

2) выявление влияния загрязнения атмосферы на состояние лесов.

Блок условий по охране атмосферного воздуха в составе модели варианта хозяйственных решений с учетом их экологических последствий

В качестве примера приведем экономико-математическую запись блока по охране атмосферного воздуха в составе модели варианта хозяйственных решений с учетом их экологических последствий (рисунок).

Экономико-математическая запись названных условий имеет следующий вид (условия (1) – (12) и табл. 1).

1. Выбор одного варианта технологий производства, отличающихся:

$$\sum_k \sum_r x_{jk}^r \le 1, \qquad (\forall j \in J_1) \tag{1}$$

$$x_{jk}^r = \begin{cases} 1, \text{ если выбирается вариант } r \\ 0 - \text{в противном случае} \end{cases}$$

2. Выполнение задания на выпуск продукции экологически значимыми предприятиями в зависимости от их мощности:

$$\sum_{j \in J_1} \sum_k \sum_r a_{ij}^{rt} x_{jk}^r = B_i^t \qquad (\forall i, t), \tag{2}$$

3. Формирование уровня загрязнения атмосферы:

$$Y_{gk}^t - (1-\gamma_{gk})^{\tau_t} Y_{gk}^{t-1} - \sum_{j \in J} \sum_r A_{gj}^{rt} x_{jk}^r = 0 \qquad (\forall g, k, t) \tag{3}$$

4. Формирование сверхнормативных объемов выхода загрязнений в атмосферу:

$$Y_{gk}^t - \Delta Y_{gk}^t \le H_{gk}^t \qquad (\forall g, k, t), \tag{4}$$

5. Ограничения на выход в атмосферу комбинаций вредных веществ:

$$\sum_{g \in Q} \sum_{j \in J_1} \sum_r \frac{c_{gj}^{rt} x_{jk}^r}{G_g} \le 1 \qquad (\forall k, t), \tag{5}$$

Условия	Объекты				Загрязнение атмосферы		Нормирующие показатели по загрязнению атмосферы	Экономический ущерб от загрязнения атмосферы	Плата за загрязнение	Знак условия	Ограничения
	1		2								
	Варианты		Варианты		общее	сверхнормативное					
	1	2	1	2							
Выбор одного варианта основной технологии производства										≤	
Задание на выпуск продукции										=	
Ограничения на лимит капвложений										≤	
Формирование уровня загрязнения атмосферы										=	0
Сверхнормативный выход загрязнений в атмосферу										≤	0
Формирование экономического ущерба от загрязнения атмосферы										=	0
Формирование платы за сверхнормативный выход загрязнений										=	0
Функционал										→	min

Рис. 1. Блок-схема модели выбора варианта хозяйственных решений с учётом загрязнения атмосферного воздуха[1]

Для расчетов по модели запись условия (3) удобно представить с учетом приведения его к одному из вредных веществ в составе комбинации, например, к g = l.

$$\sum_{j\in J_1}\sum_{r}(c_{lj}^{rt}+\sum_{g=2}^{n}\frac{G_l}{G_g}c_{gj}^{rt})x_{jk}^{r}\le G_l \qquad (\forall k,t) \tag{5a}$$

6. Условия неухудшения экологической ситуации в каждом из ареалов с течением времени:

$$\Delta Y_{gk}^{t} < \Delta Y_{gk}^{t-1} \qquad (\forall q,k,t) \tag{6}$$

7. Формирование величины экономического ущерба от загрязнения атмосферы:

$$V_k^t-\sum_g \overline{U}_{gk}Y_{gk}^t=0 \qquad (\forall k,t), \tag{7}$$

[1] Для простоты на рис. 1 рассмотрен вариант модели с одним ареалом, одним ингредиентом в выбросах и одним периодом времени. Заштрихованы блоки, содержащие ненулевые элементы. В блок-схеме перечислены основные условия модели и рассматриваемые объекты исследования, представлен характер ограничений и коэффициентов целевой функции, показаны ненулевые элементы матрицы связи.

8. Формирование величины платы за сверхнормативный выход загрязнений в атмосферный воздух:

$$\phi_k^t - \sum_g \overline{\pi}_g \Delta Y_{gk}^t = 0 \qquad (\forall k, t), \tag{8}$$

9. Ограничения на лимит капвложений, направляемых на атмосфероохранные мероприятия:

$$\sum_{j \in J_1 \cup J_2} \sum_r \sum_k k_j^{rt} x_{jk}^r - \sum \phi_k^t \le k^t \qquad (\forall t), \tag{9}$$

10. Выбор необходимого числа объектов, обеспечивающих заданный объем выпуска той или иной продукции:

а) одного из всевозможных пар объектов:

$$\sum_k \sum_r (x_{j_1 k}^r + x_{j_n k}^r) = 1 \qquad (\forall j_n \in J_1^i \quad при\ n = \overline{2, N_i}) \tag{10}$$

б) допустимой комбинации объектов:

$$\sum_k \sum_r \left[(N_i - 1) x_{j_1 k}^r + \sum_{n=2}^{N_i} x_{j_n k}^r \right] = N_i - 1, \qquad (\forall i) \tag{11}$$

Принимается: $a_{ij_1}^{rt} x_{j_1 k}^r = \sum_{n=2}^{N_i} a_{ij_n}^{rt} x_{j_n k}^r \qquad (\forall i, J_n \in J_1^{-i}, k, r, t)$, т.е. производственная мощность объекта j_1 равна суммарной мощности всех остальных объектов по производству продукции вида i. Это значит, что выполнить задание на выпуск соответствующей продукции можно, выбрав либо один объект j_1, либо $(N_i - 1)$ объектов $j_n \quad (при\ n = \overline{2, N_i})$.

11. Требование минимизации потерь (в виде суммы величины экономического ущерба и платежей за сверхнормативный выброс вредных веществ) от загрязнения атмосферы:

$$\sum_k \sum_t V_k^t + \sum_k \sum_t \phi_k^t \to \min \tag{12}$$

В результате включения в модель названных условий по загрязнению атмосферы предполагается в процессе решения задач ответить на следующие вопросы:

1) установить, какие изменения в схеме размещения рассматриваемых в задаче производств могут произойти под влиянием фактора загрязнения воздушного бассейна;

2) определить, какой уровень загрязнения атмосферы может сформироваться в каждом из выделенных промышленных узлов в зависимости от состава и масштабов производства в их пределах;

3) выявить промышленные узлы, в которых может сложиться наиболее сложная ситуация с загрязнением воздушного бассейна, а также определить вклад различных производств в общий уровень атмосферного загрязнения;

4) определить величину суммарного экономического ущерба, наносимого народному хозяйству загрязнением атмосферного воздуха в каждом из рассматриваемых узлов и в целом по комплексу (с учетом исследуемых ингредиентов выбросов).

Таблица 1

Обозначения модели и их интерпретация

Обозначения	Содержание обозначений
x_{jk}^{r}	интенсивность функционирования варианта *r* объекта *j* в промузле *k*; $j \in J_1$, где J_1 – множество промышленных предприятий
a_{ij}^{rt}	объем производства продукции вида *i* на предприятии *j* по варианту *r* в период времени *t* (здесь варианты *r* отражают различную производственную мощность на потенциально экологически опасных предприятиях)
B_i^t	задание на выпуск продукции *i* на конец периода *t*
Y_{gk}^t	уровень загрязнения атмосферы ареала *k* веществом *g* в период времени *t*
γ_{gk}	коэффициент, характеризующий рассеивание вещества *g* в атмосфере ареала *k*
A_{qj}^{rt}	объем выброса вредного вещества *g* в атмосферу при функционировании объекта *j* по варианту *r* в период времени *t*
ΔY_{gk}^t	объем сверхнормативного выхода загрязнения вида *q* (*g*) в водную (воздушную) среду ареала *k* в период *t*
H_{gk}^t	норматив выброса вещества *g* в атмосферу ареала *k* на конец периода *t*
c_{gj}^{rt}	конечная концентрация вещества *g*, содержащегося в выбросах предприятия *j* при функционировании его по варианту r в период *t*
G_g	ПДК вещества *g* в атмосферном воздухе; $g \le Q$, *Q* – множество комбинаций вредных веществ, обладающих эффектом суммации
V_k^t	величина суммарного экономического ущерба от загрязнения воздушной среды ареале *k* на конец периода времени *t*
$\overline{U}_{gk}$	показатели удельных экономических ущербов от загрязнения атмосферы веществом *g* в ареале *k*
ϕ_k^t	суммарная величина платы за загрязнение воздушной среды в ареале *k* в период времени *t*
$\overline{\pi}_g$	удельная плата за сверхнормативный выход загрязнения вида *q* в воздушную среду
k_j^{rt}	капвложения, направляемые на проведение атмосфероохранных мероприятий на объекте *j* $(j \in J_1 \cup J_2)$ при варианте r на конец периода *t*
k^t	лимит капвложений, направляемых на проведение атмосфероохранных мероприятий в период *t*
J_1^i	множество предприятий, производящих продукцию вида *i*; $j_n \in J_1^i,\ J_1^i \subset J_1,\ n = \overline{1, N_i}$
n	индекс числа объектов, производящих продукцию вида *i*, N_i – общее число объектов по производству продукции вида *i*

Некоторые результаты прикладных исследований с использованием блока условий по охране атмосферного воздуха

Практическое приложение данных моделей было осуществлено на материалах ряда регионов Сибири в пределах Красноярского края (западная часть КАТЭКа, Нижнее Приангарье, а также ряда промышленных узлов – Шарыповского, Лесосибирского, Кодинского, Богучанского и др.)[1]. В табл. 2 показаны, в частности, некоторые результаты реализованных с учетом атмосферозащитных требований задач, в которых ареалом приложения выступает Нижнеангарский регион в целом и его отдельные части.

Таблица 2

Задачи, реализованные с использованием условий по охране атмосферного воздуха

Задачи	Решаемые проблемы	Используемый аппарат	Ареал приложения
1. Предупреждение загрязнения воздушного бассейна	1) Анализ влияния хозяйственной деятельности в регионе на состояние атмосферного воздуха 2) Определение уровня сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха 3) Оценка величины экономического ущерба от загрязнения атмосферы	Модель оптимизации пространственной структуры экономики региона с блоком по воздуху	Нижнее Приангарье
2. Борьба с загрязнением атмосферы	1) Прогнозирование уровня загрязнения воздушной среды 2) Определение экологически допустимых масштабов территориальной концентрации производства 3) Определение суммарной величины экономического ущерба от загрязнения окружающей природной среды и др.	Модель оптимизации пространственной структуры экономики региона с блоком по воздуху	Нижнее Приангарье
3. Анализ взаимосвязей загрязнения атмосферы и здоровья людей	Установление количественных зависимостей между заболеваемостью людей и состоянием окружающей природной среды (включая загрязнение атмосферного воздуха и климатические особенности территории) в районе размещения крупных теплоэлектростанций	Методы регрессионного и факторного анализа. УПРЗА Эколог [2, 3]	Лесосибирский ареал
4. Распространение загрязнений в атмосфере от различных источников выбросов	Построение карт рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе для отдельных промышленных объектов. Уточнение размеров санитарно-защитных зон для отдельных экологически опасных объектов	УПРЗА Эколог	Богучанский и Кодинский ареалы

[1] Бурматова О.П. Возможности и ограничения развития Нижнего Приангарья с позиций экологического императива. // Реки Сибири. Материалы VI Международной конференции «Реки Сибири». – Красноярск, 2011. – С. 18–21; Бурматова О.П. Реализация инвестиционных проектов в регионе с позиций экологического императива (на примере Нижнего Приангарья). // Проблемы управления социально-экономическим развитием регионов Сибири. / Под ред. А.С. Новоселова. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2013. – С. 269–284; Бурматова О.П. Формирование пространственной структуры экономики региона с учетом загрязнения водных объектов. // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал, 2014. – № 3(39). –
URL: http://region.mcnip.ru/modules.php?name=News&file=article&sid=334.

Задачи	Решаемые проблемы	Используемый аппарат	Ареал приложения
5. Минимизация экономического ущерба от загрязнения атмосферы в связи с осуществлением хозяйственной деятельности	1) Определение экономических потерь, связанных с загрязнением атмосферного воздуха 2) Формирование суммарной величины платежей за загрязнение воздушного бассейна как одного из источников образования местных экологических фондов 3) Уточнение производственной структуры отдельных ареалов, выбор экологически приемлемых вариантов мощностей для основных объектов хозяйственного комплекса	Модель выбора варианта хозяйственных решений с учетом их экологических последствий	Нижнее Приангарье в целом и в разрезе отдельных ареалов
6. Исследование взаимосвязей загрязнения атмосферы и состояния лесов	Прогноз влияния выбросов промышленных объектов на состояние лесов и определение экономического ущерба, наносимого лесному хозяйству загрязнением воздуха. Определение площадей возможного нарушения лесов (с учетом их породного состава) в зависимости от мощностей, профиля, технологий и размещения объектов-загрязнителей	УПРЗА Эколог. Модель выбора варианта хозяйственных решений с учетом их экологических последствий	Кодинский ареал

Примечание: УПРЗА Эколог – Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы «Эколог» (реализует положения «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86)» Госкомгидромета.) [2, 3].

Выводы

Практическое приложение охарактеризованных блоков по загрязнению воздушного бассейна в составе модели варианта хозяйственных решений с учетом их экологических последствий в районе Нижнего Приангарья и анализ полученных результатов расчетов позволили сделать следующие выводы.

Результаты расчетов показали необходимость деконцентрации производства по территории Нижнего Приангарья. При этом, возможно, придется отказаться от создания намечаемых здесь достаточно крупных промышленных узлов и пойти по пути рассосредоточения производства по территории с целью лучшего использования адаптационных механизмов окружающей природной среды.

При заданных условиями задачи технологиях производства совместное решение вопросов охраны воздушной среды и размещения объектов-гигантов представляется весьма проблематичным, в связи с чем требуется, в частности, сокращение единичных мощностей ряда рассматриваемых предприятий-загрязнителей и прежде всего целлюлозно-бумажных комбинатов и заводов цветной металлургии. Так, по нашим расчетам, оптимальный размер единичных мощностей алюминиевого завода в целях неухудшения состояния атмосферы не должен превышать 250 тыс. т.

Формирование предполагаемого хозяйственного комплекса в районе Нижнего Приангарья при условии строгого соблюдения действующих экологических стандартов обусловливает, прежде всего, необходимость:

- выхода на новые экологически более совершенные технологии производства;
- пересмотра задаваемых масштабов рассматриваемых объектов в сторону снижения единичных мощностей отдельных предприятий-загрязнителей с учетом характера и масштабов их воздействия на окружающую природную среду;
- более тщательного обоснования (на стадии постановки задачи) числа предполагаемых к размещению в пределах Нижнего Приангарья промышленных предприятий и их возможной территориальной концентрации по промышленным узлам.

Выполненные расчеты позволили определить ориентировочные величины экономического ущерба от загрязнения атмосферы в промузлах Нижнего Приангарья. Так, суммарная величина экономического ущерба от загрязнения атмосферы исследуемыми вредными веществами в промузлах Нижнего Приангарья составила на конец рассматриваемого периода прогнозирования 547,3 млн. руб. (в ценах 2012 г.).

В целом реализация прикладных работ с использованием блока по охране атмосферного воздуха позволяет ставить и решать следующие задачи:

● прогнозирование уровня загрязнения воздушной среды в зависимости от предполагаемых направлений и масштабов развития хозяйства в том или ином регионе или промышленном узле;

● борьба с загрязнение атмосферного воздуха с учетом анализа распространения загрязнений в атмосфере от различных источников выбросов;

● определение экологически допустимых масштабов территориальной концентрации производства с точки зрения воздействия на состояние атмосферного воздуха;

● выбор варианта системы атмосферооохранных мероприятий в условиях заданных экологических и экономических ограничений;

● выявление влияния на формирование производственной структуры промышленных узлов ряда специфических экологических факторов, таких, например, как накопление загрязнений в атмосфере и характер распространения загрязнений в атмосфере от источников выбросов с учетом местных природно-климатических условий;

● определение возможного и фактического экономического ущерба для воздушного бассейна от осуществления хозяйственной деятельности в регионе и др.

Список источников

1. **Региональное** и муниципальное управление социально-экономическим развитием Сибирского федерального округа. / Под ред. А.С. Новоселова. – Новосибирск: ИЭОППСОРАН, 2014. – С. 341–358.

2. **Методика** расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. / ГГО им. А.И. Воейкова Госкомгидромета. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 93 с.

3. **Унифицированная** программа расчета загрязнения атмосферы «Эколог». Версия 3.0. Руководство пользователя. – Санкт-Петербург, 2003. – 61 с.

Информация об авторе

Бурматова Ольга Петровна (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, Пр. Акад. Лаврентьева, 17, тел. +73833300536 , факс +7383 3302580; e-mail: burmatova@ngs.ru).

Burmatova O.P.

MODELING ACTIVITIES FOR PROTECTION OF THE ATMOSPHERE IN THE REGION

Abstract

The problem of forecasting air pollution levels in the region and the choice of ways to prevent it is considered. The main objective of the study is to develop a tool for analyzing the impact of economic activity on the atmospheric air. Tasks, solution of which is necessary to achieve this goal, are formulated. The author describes the essence of the approach to the analysis of potential negative anthropogenic influence on atmospheric air quality in the region, based on the development and implementation of a model system, designed to take into account the requirements to protect the atmosphere. The proposed model unit from the standpoint of accounting requirements of atmospheric air protection includes three groups of models, each of which takes into account various aspects of the impact of economic activities on the state of the air basin. Model for selection of options of economic solutions in the region, taking into account the possible consequences in relation to air pollution is given. Some results of applied research with the use of air protection unit are laid out.

Keywords: forecasting of atmospheric pollution on atmosphere protection activities, the tools of analysis of ecological and economic relationships, economic damage.

© Бурматова О.П., 2017

УДК 332.1

Глазырина И.П.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОЯС ШЕЛКОВОГО ПУТИ: КАК ИЗБЕЖАТЬ КОНФЛИКТА ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ?

Аннотация

На востоке России идея Экономического пояса Шелкового пути (ЭПШП) вызвала как повышенные ожидания новых драйверов развития, так и опасения, в том числе – экологические, так как экономика регионов Сибири и Дальнего Востока имеет устойчивую сырьевую специализацию. Процессы реиндустриализации, также неизбежно создают дополнительные экологические риски. В данной работе использована авторская математическая модель, которая предназначена для оценки проектов в сфере природопользования, которые сопровождаются негативными экологическими последствиями. Рассмотрен случай, когда загрязняющие вещества накапливаются в окружающей среде, и в связи с этим их вредное воздействие продолжается и после того периода, за который ущерб «был оплачен». Аналогичная ситуация возникает, когда в результате хозяйственной деятельности нарушаются экологические функции природных систем, например, вырубка лесов, восстановление которых требует значительного времени. Предложенный в работе подход позволяет снизить опасность «экологического демпинга» в процессах трансграничного сотрудничества. Однако для его внедрения необходимы изменения в законодательстве РФ в части платежей за негативное воздействие на окружающую среду.

Ключевые слова: трансграничное сотрудничество, реиндустриализация, конфликт экологических и экономических интересов.

1. Введение

Стратегия Экономического пояса Шелкового Пути (ЭПШП) была представлена президентом КНР Си Цзиньпинем в 2013 году. Целью этого нового направления стратегических усилий Китая было объявлено «продвижение сотрудничества, развития и процветания стран Азии, Европы и Африки»[13]. Новая глобальная инициатива Китая привлекла беспрецедентное внимание политиков, бизнеса, научного сообщества, СМИ, общественности. На востоке России идея ЭПШП вызвала как повышенные ожидания новых драйверов развития, так и опасения. Многолетний опыт трансграничного сотрудничества говорит о том, что вместе с перспективами приходят и проблемы. В том числе – экологические, так как экономика регионов Сибири и Дальнего Востока имеет устойчивую сырьевую специализацию. Эта специализация, очевидно, может быть реализована в рамках ЭПШП в виде новых проектов, связанных с добычей и переработкой природных ресурсов. Очень важно, чтобы на начальных этапах сотрудничества экономические выгоды были сопоставлены с негативным антропогенным воздействием – без этого трудно надеяться на баланс экологических и экономических интересов населения Сибири и Дальнего Востока.

В России существует устойчивое представление о том, что для баланса этих интересов необходимы прежде всего экономические механизмы регулирования – считается достаточным адекватно оценить ущерб, четко вносить соответствующие платежи в бюджет. При этом платежи за негативное воздействие призваны выполнять не только фискальную, но и стимулирующие функции, направленные на снижение ущерба природным системам [1,8]. Стоит отметить, однако, политическую уязвимость этих механизмов.

Уровень платежей, установленный российским законодательством далеко не соответствует реальному ущербу – об этом написано огромное количество работ, авторы которых считают основной причиной лоббистские усилия крупных компаний.

В данной работе использована авторская математическая модель, подробно описанная в работе [14], которая здесь адаптирована для обсуждаемых задач[1]. Как показывает анализ, проведенный в этих работах, установление адекватного уровня платежей за негативное воздействие и неукоснительное их внесение не гарантирует исключения конфликтов экономических и экологических интересов.

В тех случаях, когда с течением времени происходит «накопление» негативных последствий, этот конфликт становится практически неизбежным, если платежи взимаются пропорционально ущербу за фиксированный отрезок времени. Это происходит, когда загрязняющее вещество накапливается в окружающей среде, и в связи с этим его вредное воздействие продолжается и после того периода, за который ущерб «был оплачен». Аналогичная ситуация возникает, когда в результате хозяйственной деятельности нарушаются экологические функции природных систем, например, вырубка лесов (в терминах современной экономики природопользования – снижается качество «экосистемных услуг» [1, 11, 12]), восстановление которых требует значительного времени.

2. Описание модели

Модель предназначена для оценки проектов в сфере природопользования, которые сопровождаются негативными экологическими последствиями. В данном случае используются параметры проектов, которые, как правило, являются открытыми и доступными на этапе планирования и согласования с органами государственного управления, без разрешения которых проект не может быть реализован. Предполагается, что:

● На каждую единицу произведенной продукции приходится объём $e>0$ загрязняющего вещества

● За каждую единицу загрязняющего вещества производитель обязан заплатить $g>0$ в расчёте на единицу загрязняющего вещества или истратить ту же сумму на устранение загрязнений, эта величина не зависит от времени. В эту сумму включаются все прямые и косвенные потери производителя вследствие загрязнения, выраженные в стоимостном виде.

● Негативное воздействие на качество жизни общества (социальный ущерб) в каждый период времени пропорционален объёму накопленных загрязнений. Социальный ущерб от единицы загрязняющего вещества в стоимостном выражении равен $y>0$.

● Платежи за негативное воздействие на окружающую среду, в принципе, должны использоваться для их устранения. К настоящему времени в России это не так. После изменений в Бюджетном кодексе в начале «нулевых» годов они утратили это целевое назначение. Тем не менее, в какой-то степени они для природоохранных целей используются, по-разному в разных регионах. В нашей модели мы будем предполагать, что в результате этого использования социальный ущерб от единицы загрязняющего вещества в стоимостном выражении снижается до уровня $d<y$.

● В идеале величины d и g должны совпадать, однако на практике далеко не весь социальный ущерб учитывается при определении размеров платежей, поэтому будем считать, что $g<d$.

● Загрязнения накапливаются в окружающей среде. Негативное воздействие на качество жизни общества (социальный ущерб) в каждый период времени пропорционален объёму накопленных загрязнений. Объём накопленных загрязнений в начальный момент времени, т.е. при $t=0$, предполагается равным нулю.

[1] См. также Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / Под. ред. И.П. Глазыриной, И.М. Потравного. – М.: НИА-Природа, 2005. – 306 с.

● В каждый временной интервал постоянная доля $\delta \in (0,1)$ накопленного загрязняющего вещества естественным образом ассимилируется в окружающей среде (или происходит естественное восстановление нарушенных экосистем)

● Экономический результат в расчете на единицу продукции обозначим символом *p; v* – это его «доля локализации». Поскольку концепция ЭПШП предполагает, как минимум, возможность использования иностранных инвестиционных ресурсов , этот параметр может существенно влиять на распределение экономических выгод между потенциальными бенефициарами проекта.

Используя аналитический инструментарий из работ [14], получаем, что выгоды общества от реализации того же проекта за *n* временных интервалов, учитывая экологический ущерб, составят

$$\mathrm{B}(n) = vqpa(n,r) - dqe\sum_{t=1}^{n}\frac{1-(1-\delta)^t}{\delta(1+r)^t} - f\ ,$$

где $a(n,r) = \sum_{t=1}^{n}\frac{1}{(1+r)^t}$.

Предположим теперь, что естественного разрушения загрязняющего вещества в окружающей среде не происходит. Это предположение можно принять и в тех случаях, когда временной горизонт для принятия решений гораздо короче, чем «время жизни» загрязнителя, и/или когда время его распада (разложения) существенно превосходит срок человеческой жизни. В этом случае, повторяя с небольшой модификацией аналитические выкладки работы [8], получаем, что выгоды общества составляют

$$C(n) = vqp\sum_{t=1}^{n}\frac{1}{(1+r)^t} - dqe\sum_{t=1}^{n}\frac{t}{(1+r)^t} - f$$

Используя доказательство теоремы 1 из [14] получаем:

(A) Функция $B(\mathrm{n})$ возрастает по *n*, если выполняется одно из следующих условий: (1) $\mathrm{pv}\delta \geq \mathrm{de}$ или (2) $\mathrm{pv}\delta < \mathrm{de}$ и $\mathrm{n} < \frac{\ln(1-\frac{\delta \mathrm{pv}}{\mathrm{de}})}{\ln(1-\delta)} - 1)$

(B) $B(\mathrm{n})$ убывает по *n*, если $\mathrm{pv}\delta < \mathrm{de}$ и $\mathrm{n} > \frac{\ln(1-\frac{\delta \mathrm{pv}}{\mathrm{de}})}{\ln(1-\delta)} - 1$

(A1) $C(\mathrm{n})$ возрастает по n, если $n < \frac{pv}{de} - 1$

(B1) $C(\mathrm{n})$ убывает по n, если $n > \frac{pv}{de} - 1$

Таким образом, можно утверждать, что при условиях (B) и (B1) выгоды общества от продолжения работы предприятия начинают снижаться – слишком велик оказывается накопленный ущерб от загрязнений. При этом производителю по-прежнему выгодно продолжать производство.

Таким образом, при $n > \beta$, где

$$\beta = \frac{\ln(1-\frac{\delta \mathrm{pv}}{\mathrm{de}})}{\ln(1-\delta)} - 1,$$

возникает ситуация конфликта экономических и экологических интересов, когда совокупные выгоды населения территорий реализации проекта снижаются с ростом длительности проекта, даже если производитель добросовестно, в соответствии с законодательством, вносит экологические платежи в установленном размере.

Расчеты показывают очень высокую зависимость времени наступления «момента конфликта» от опасности загрязняющего вещества, характеризуемой параметром *d*. Один из примеров для средней степени «делокализации» $c= p(1-v)$, $(c=0,55)$ представлен на рис. 1.

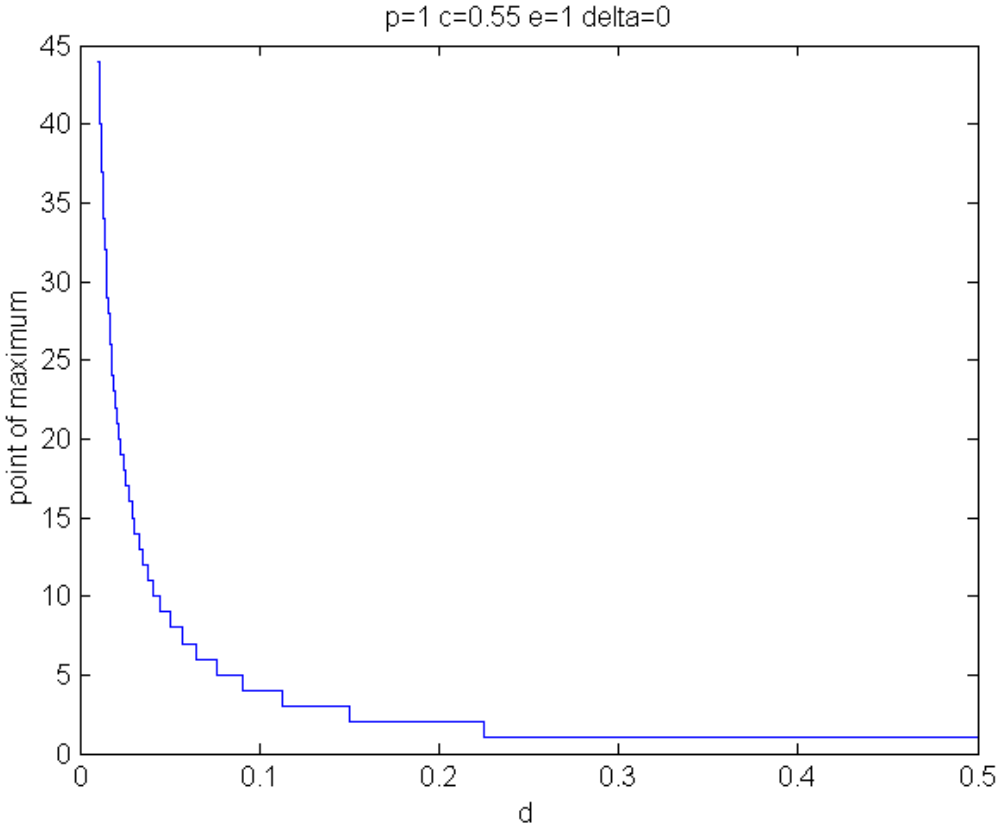


Рис. 1. Динамика момента наступления ситуации конфликта в зависимости от опасности загрязняющего вещества (d) при фиксированных характеристиках *p, c* и $\delta= 0$.

3. Процессы реиндустриализации и потенциальные экологические конфликты

В научном сообществе складывается определенный консенсус о необходимости постановки задачи реиндустриализации экономики России, как одной из первоочередных и в высшей степени актуальных [5, 7, 9]. Можно сказать, что уже сформировался ряд концептуальных подходов к этой проблеме: прежде всего о том, что речь должна идти не просто о реструктуризации экономики и внедрении новых технологий, а системном долгосрочном проектировании индустриально-технологических цепочек и связей, включающем компоненты ресурсного и кадрового обеспечения и мотивацию бизнеса [6]. В целом ряде работ выявляется значительная инерция процесса послереформенной деиндустриализации, которая является серьезным негативным фактором. Во многих регионах этот процесс еще продолжается, и преодоление этой инерции – одна из самых трудных задач.

В развитии восточных приграничных регионов России в последние два десятилетия факторы, связанные с близостью АТР, играли весьма существенную роль, как положительную, так и отрицательную. Близость к границе с КНР и российско-китайские экономические связи (формальные и неформальные) следует отнести к наиболее значимым факторам. Есть основания считать, что в условиях существующих институтов в России близость к КНР выступала во многих случаях как фактор деиндустриализации и экологической деградации отраслей региональной экономики[1]. Изменения глобального геополитического и экономического пространства, «восточный вектор» развития России, замедление роста китайской экономики, изменение структуры спроса на ресурсы в странах АТР и новые концепции, выдвинутые руководством КНР, в том числе идеи интеграции в рамках «Шелкового пути», требуют тщательного изучения, анализа перспектив и рисков, разработки методов прогнозирования последствий трансграничных взаимодействий в новых условиях с учетом специфики конкретных регионов, вовлеченных в эти связи.

Исторически сложившаяся природно-ресурсная специализация восточных регионов России, очевидно, будет во многом определять характер процессов реиндустриализации. В этом контексте возникает проблема возрастающего негативного воздействия на окружающую среду и потенциальных конфликтов интересов общества и бизнеса [2,3,9].

Отдельного внимания заслуживает ситуация, когда бенефициаром (который в нашем случае с большой вероятностью окажется «под зонтиком» Экономического пояса Шелкового пути [13]) проекта создания или модернизации производства (объекта реиндустриализации) является экономический актор, «экстерриториальный» по отношению к месту расположения индустриального объекта. В этом случае встает вопрос об асимметрии выгод и затрат, включая затраты природного капитала, к которым относятся экосистемные услуги[1,5,7] и другие экологические блага. Как определить размер ежегодного платежа за негативное воздействие на окружающую среду, чтобы полностью покрыть социальный ущерб? Мы считаем целесообразным организовать этот финансовый поток в виде *равных* ежегодных платежей, чтобы избежать усложнения как отчетности предприятий, так и финансового контроля.

Используя инструментарий из [14], получаем дисконтированную величину экологического ущерба в стоимостном выражении:

$$D(n) = dqe\sum_{t=1}^{n}\frac{1-(1-\delta)^t}{\delta(1+r)^t}.$$

Если h – величина этого ежегодного платежа за негативное воздействие на окружающую среду, то она должна удовлетворять условию:

$$D(n) = h\sum_{t=1}^{n}\frac{1}{(1+r)^t}$$

Очевидно, что h зависит от продолжительности n, то есть $h= h(n)$. Используя теорему 2 в [], получаем,

$$h(n) = \frac{de}{\delta}\left(\frac{\delta(1+r)}{r+\delta} - \frac{(1-\delta)r}{r+\delta}\frac{1-(1-\delta)^n}{(1+r)^n-1}\right).,$$

при этом – $h(n)$ – ограниченная возрастающая функция с асимптотой

$$T(d,e,r,\delta) = \lim_{n\to\infty}h(n) = \frac{de}{\delta}\left(\frac{\delta(1+r)}{r+\delta} - \frac{(1-\delta)r}{r+\delta}\cdot\lim_{n\to\infty}\frac{1-(1-\delta)^n}{(1+r)^n-1}\right) =$$

$$= de\frac{1+r}{r+\delta}.$$

[1] Природный капитал региона и российско-китайские трансграничные отношения: перспективы и риски / Под ред. И.П. Глазыриной, Л.М. Фалейчик; Забайкал. гос. ун-т. – Чита: ЗабГУ, 2014.

Величина $T(d,e,r,\delta)$ дает нам информацию о максимальных экологических затратах в расчете на единицу выпускаемой продукции для проектов, связанных с будущими инвестициями. Она может служить также ориентиром о величине реального возмещения, на которое общество вправе рассчитывать, предоставляя свои природные блага для экономической деятельности и соглашаясь на определенные экологические последствия; это должно учитываться при проведении переговоров между государством (в настоящее время – собственником основных природных ресурсов), как представителем интересов общества в целом, и коммерческой компанией, заинтересованной в проведении инвестиционного проекта.

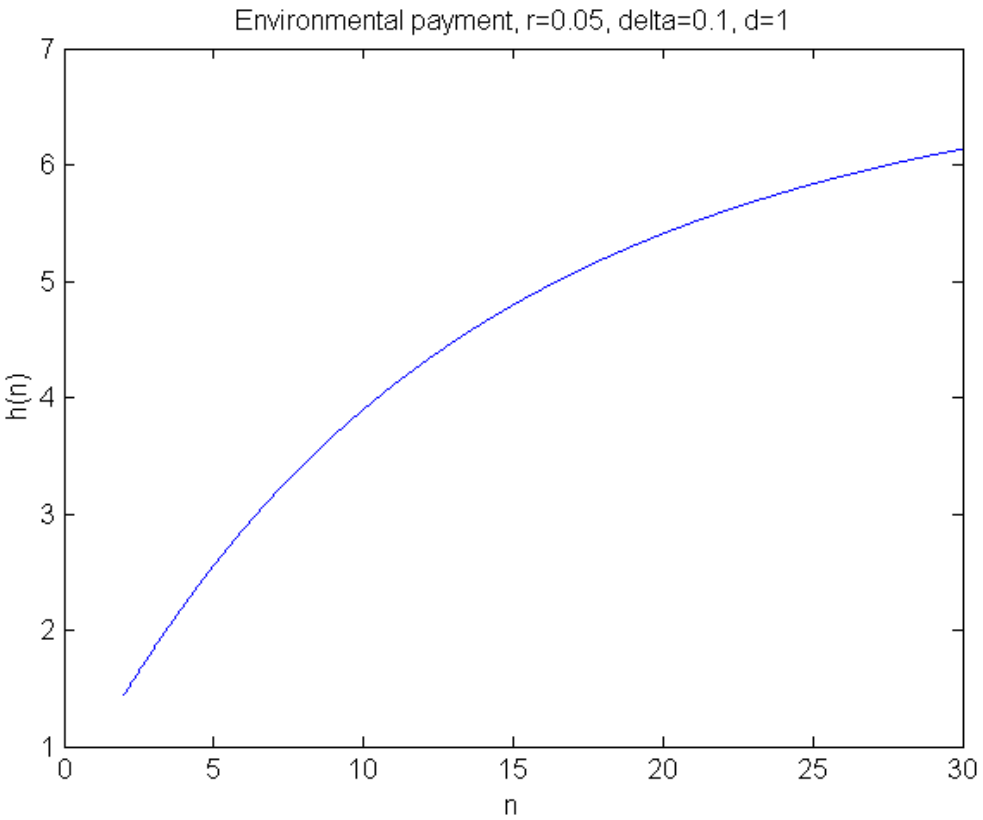


Рис. 2. Зависимость величины платежей за негативное воздействие на окружающую среду в зависимости от сроков проекта при фиксированных параметрах.
Скорость естественной ассимиляции загрязняющего вещества δ = 0.1, ставка дисконтирования *r=5%*

Модель позволяет удобно и быстро производить имитационные расчеты для определения размеров экологических платежей для любых комбинаций входящих параметров, сравнивать результаты при различных сценариях, делать прогнозы последствий принятых решений (рис.2).

4. Выводы

1. Описанная модель позволяет определить направления действий, позволяющих избежать конфликта экологических и экономических интересов населения природно-ресурсных территорий в процессах развития трансграничного сотрудничества, или, о крайней мере, снизить его риски. Надо отметить, что экологические риски сейчас в значительной степени формируют отношение населения приграничных территорий к сотрудничеству с КНР ([3, 4, 10]). Есть основания полагать, что они станут одним из наиболее существенных факторов, определяющих репутацию проектов ЭПШП.

2.Существенным фактором для снижения риска экологических конфликтов является локализация выгод, определяемая параметром *v*. Поэтому необходимо формировать условия и правила, препятствующие «вымыванию» доходов за пределы территорий, где находится производство. В рассматриваемом контексте фактор экспорта продукции за пределы страны не играет существенной роли, принципиально важен только уровень локализации доходов.

3. Процессы реиндустриализации на востоке России, где сектор природопользования охватывает значительную часть региональной экономики, неизбежно создают дополнительные экологические риски. Предложенный в работе подход позволяет снизить опасность «экологического демпинга» в процессах трансграничного сотрудничества. Однако для его внедрения необходимы изменения в законодательстве РФ в части платежей за негативное воздействие на окружающую среду.

4. Возвращение целевого характера платежам за негативное воздействие (в терминах модели – уменьшение параметра *d*) будет способствовать снижению экологических платежей, и, тем самым, повышению общей рентабельности производства и привлекательности инвестиций.

Работа выполнена при поддержке РГНФ по проекту № 16-02-00102а «Перспективы реиндустриализации в приграничных регионах востока России». Базовый экономико-математический инструментарий разработан в рамках госзадания по Программе фундаментальных исследований СО РАН.

Список источников

1. **Бобылев С.Н., Захаров В.М.** Экосистемные услуги и экономика. – М.: ООО «Типография ЛЕВКО », Институт устойчивого развития /Центр экологической политики России, 2009. – 72 с.

2. **Забелина И.А., Клевакина Е.А.** Эколого-экономические аспекты природопользования и проблемы приграничного сотрудничества в регионах Сибири // ЭКО. – 2011. – № 9. – С. 155–166.

3. **Корсун О.В., Михеев И.Е.** Социально-экономическое значение создания новых особо охраняемых природных территорий в российско-китайском приграничье/ Вестник ЗабГУ. – 2014. – № 12. – С. 129–137.

4. **Корытный Л.М.** О восточном векторе российской геополитики //Известия Иркутского государственного университета. Серия: Политология. Религиоведение. – 2015. Т. 13. – С. 61–65.

5. **Кулешов В.В., Селиверстов В.Е.** Программа реиндустриализации экономики Новосибирской области: идеология разработки и основные направления реализации.//Регион: Экономика и Социология. 2015. – № 3 (87). – С. 88–122.

6. **Лавлинский С. М. Калгина И. С.** Модельный инструментарий результативного управления в ресурсном регионе//Проблемы прогнозирования. 2014. №2. с.56–67.

7. **Сухарев О.С.** Экономическая политика реиндустриализации России: возможности и ограничения // Приоритеты России. – 2013. – 24 (213). – С.2–24.

8. **Рюмина Е.В.** Экономический анализ ущерба от экологических нарушений. – М.: Наука. – 2009 – 331 с.

9. **Селиверстов В.Е.** Программа реиндустриализации экономики Новосибирской области: основные итоги разработки. Регион: Экономика и Социология. – 2016. – № 1 (89). – С. 108–134.

10. **Современные** проблемы экологической безопасности трансграничных регионов /Под ред. О.В. Корсуна. – Новосибирск: Наука, 2013. – 319 с.

11. **Титова Г.Д.** Понятие «природный капитал», развитие методологии и методов его экономической оценки // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 7: Геология. География. – 2014. – № 1. – С. 114–124.

12. **Daly H., Farley J.** Ecological Economics: Principles and Applications. Washington: Island Press, 2003. 450 p.

13. **DONG Suocheng, LI Zehong, LI Yu, SHI Guangyi, YU Huilu, WANG Juanle, LI Jun,** MAO Qiliang HUANG Yongbin. Resources, Environment and Economic Patterns and Sustainable Development Modes of the Silk Road Economic Belt. J. Resour. Ecol. 2015 6 (2) 065-072, DOI:10.5814/j.issn.1674-764x.2015.02.001

14. **Glazyrina I.P. Glazyrin V.V., Vinnichenko S.V,** 2006. The polluter pays principle and potential conflicts in society// Ecological Economics, v.59, no 3, 324–330.

Информация об авторе

Глазырина Ирина Петровна, (г. Чита, Россия), д.э.н., профессор, зав. лабораторией эколого-экономических исследований ИПРЭК СО РАН, зав. кафедрой ПИМ ЗабГУ. Адрес: 672014 г. Чита, ул Недорезова, 16 а. Email:,iglazyrina@bk.ru

Irina Glazyrina

ECONOMIC BELT OF THE SILK ROAD: HOW TO AVOID CONFLICT BETWEEN ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL INTERESTS?

Abstract

The idea of Silk Road economic belt on the east of Russia gave rise to high expectation of new development drivers, as well as ecologic fears, because the economy of Siberian and Far Eastern regions is specialized on resources. Reindustrialization processes also generate additional ecologic risks. This paper uses the author's mathematical model designated for estimating the projects in the field of nature management that are followed by negative ecologic effects. We consider the case of accumulation of contaminants in environment. As a result of this, their negative influence continues after the period for which the damage "was paid". A similar case arises when as a result of economic activity ecological functions of natural systems are destroyed, for instance, the deforestation, while the restoration of forests needs in long time. The approach proposed allows for decreasing the danger of "ecologic dumping" in cross-border collaboration processes. Nevertheless, its implementation requires for the changes in Russian Federation legislation related to payments for negative influence on environment.

Keywords: cross-border collaboration, re-industrialization, conflict of ecological and economic interests.

© Глазырина И.П., 2017

УДК 311.14

Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А., Хван М.С.

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ РФ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННОГО АНАЛИЗА

Аннотация

Данное исследование посвящено вопросам оценки экологической безопасности. Новизной данного исследования является использование совокупности методов пространственного анализа (пространственная группировка) и методов многомерного статистического анализа. Цель исследования – проведение оценки экологической безопасности территорий. При разработке методики оценки была сформирована система показателей, характеризующая производственное развитие исследуемых территорий, состояние их окружающей среды, внедрение организациями экологических инноваций. Разработанная методика была апробирована на субъектах РФ за 2012–2014 годы с использованием статистических данных Росстата, что позволило выделить четыре типа территорий по уровню экологической безопасности, а так же определить регионы, в которых уровень экологической безопасности был стабилен на протяжении трех исследуемых лет. Результаты данного исследования могут быть использованы для принятия эффективных управленческих решений в сфере обеспечения экологической безопасности территорий Российской Федерации.

Ключевые слова: экологическая безопасность, территория, пространственный анализ, многомерный статистический анализ, тип экологической безопасности, уровень экологической безопасности.

Оценка экологической безопасности территорий является ключевым элементом при разработке социально-экономических программ и принятии эффективных управленческих решений. Необходимость проведения исследований в данной сфере обусловлена тем, что развитие промышленного производства негативно влияет на состояние экосистемы. Поэтому возможность получения своевременной и достоверной информации о состоянии экологической безопасности территорий позволила бы разрабатывать экологически ориентированные программы и принимать управленческие решения различным подразделениям, ведомствам, комитетам и министерствам, занимающимся вопросами обеспечения охраны окружающей среды. Поэтому целью данного исследования является проведение оценки экологической безопасности территорий РФ на основе методов пространственного анализа.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

1. выполнен обзор литературы по проблемам оценки экологической безопасности территорий РФ;
2. разработана авторская методика оценки экологической безопасности территорий на основе методов пространственного анализа;
3. проведена апробация разработанной методики на субъектах РФ за 2012–2014 годы;
4. построена регрессионная модель оценки экологической безопасности субъектов РФ за 2014 год;
5. сформулированы выводы.

На сегодняшний день существует большое количество научных трудов, в которых освещены вопросы оценки экологической безопасности территорий. Наиболее известными из них являются работы таких ученых как Гостевой С.Р., Ващекина Н.П., Дзлиева М.И., Яковлева Е.Н., Урсула А.Д., Реймерса Н.Ф., Коробкина В.И. Белик И.С., Никулина Н.Л., Федоркина С.И., Ветровой Н.М., Акимова Т.А., Хаскина В.В., Горшкова В.Г., Дольника В.Р., Рубанова И.Н., Тикунова В.С., Бобылева С.Н., Минакова В.С., Соловьева С.В., Третьякова В.В., Вернадского В.И. и других исследователей [1, 2, 3, 4, 8].

Особенностью данных исследований является отсутствие единого механизма проведения оценки для разных социально-экономических систем, что делает невозможным проведение сопоставления полученных результатов для исследуемых единиц.

В связи с этим в данной работе предлагается авторская методика проведения оценки экологической безопасности на основе методов пространственного анализа и методов многомерного статистического анализа, которая не только позволит сопоставить полученные результаты, но и оценить изменение такого явления как экологическая безопасность для исследуемых территорий за несколько лет.

Нужно отметить, что использование геостатистических методов для анализа природно-экологических условий территорий, состояния их окружающей среды началось с конца XX века. Весомый вклад в развитие теоретических основ геостатистики внесли такие зарубежные учёные как Ж. Матерон, Д. Криге, А. Жорнел, Ч. Хьюбрегтс, Е. Исаакс, Р. Шривастава, С. Дитч и др.

В отечественной литературе первые попытки осветить проблемы использования геостатистического подхода к оценке общественного развития и состояния окружающей среды были независимо предприняты исследователями из Института проблем безопасного развития атомной энергетики (ИБРАЭ) РАН и С.А. Бурцевой [7].

Практическая реализация представленных выше методов находит отражение в таких программах как ARCGIS, Geostatistical Software Tool, Geostat и других.

Разработка методики оценки экологической безопасности включала в себя:

– формирование системы показателей для оценки экологической безопасности территорий РФ;

– разработку алгоритма оценки уровня экологической безопасности (расчет интегральной оценки уровня экологической безопасности, пространственная группировка территорий по уровню экологической безопасности).

Формирование системы показателей было осуществлено на основе таких критериев как достоверность, содержательность, сопоставимость и качество исходной информации.

Кроме того, при формировании системы показателей исходили из того, что развитие реального сектора экономики приводит к вовлечению в хозяйственный оборот все большее количество природных ресурсов. Наращивание объемов промышленного производства, добычи полезных ископаемых оказывает негативное влияние на экосистему территорий.

Также нужно отметить, что с 2012 года Федеральной службой государственной статистики ведется сбор данных о внедрении организациями экологических инноваций в регионах РФ, поэтому также считаем целесообразным рассмотреть их при проведении оценки экологической безопасности территорий РФ.

В результате была сформирована система показателей, включающая в себя три блока:

1. показатели, характеризующие производственное развитие территорий (индексы производства по виду экономической деятельности «добыча полезных иско-

паемых»; индексы производства по виду экономической деятельности «обрабатывающие производства»; индексы производства по виду экономической деятельности «производство и распределение электроэнергии, газа и воды»; индексы промышленного производства);

2. показатели, отражающие состояние окружающей среды территорий (прирост объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников; прирост объема улавливания загрязняющих атмосферу веществ, отходящих от стационарных источников; объем оборотной и последовательно используемой воды; сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты);

3. показатели, отражающие внедрение организациями экологических инноваций на территории (количество организаций, осуществляющих сокращение материальных затрат на производство единицы товаров, работ, услуг; количество организаций, осуществляющих сокращение энергозатрат на производство единицы товаров, работ, услуг; количество организаций, осуществляющих сокращение выбросов в атмосферу диоксида углерода (CO2); количество организаций, осуществляющих замену сырья и материалов или использующих менее опасные; количество организаций, осуществляющих снижение загрязнения окружающей среды (атмосферного воздуха, земельных, водных ресурсов, уменьшение уровня шума); количество организаций, осуществляющих вторичную переработку (рециркуляцию) отходов производства, воды или материалов) [9].

Второй этап включает в себя разработку алгоритма оценки уровня экологической безопасности территорий РФ. Данную оценку предлагается проводить на основе использования одного из геостатистических методов – пространственной группировки. Для этих целей был на основе многомерной средней рассчитан интегральный индекс для каждого региона – уровень экологической безопасности. Для расчета уровня экологической безопасности к сформированной системе показателей была применена процедура нормирования. Процедура нормирования проводилась на основе линейного преобразования.

На основе рассчитанной интегральной оценки уровня экологической безопасности может быть проведена пространственная группировка территорий РФ. Такой инструмент как пространственная группировка позволяет сгруппировать объекты на основе атрибутов и дополнительных пространственных/временных ограничений. В качестве пространственного ограничения целесообразно использовать K- ближний сосед. В этом случае объекты в одной группе будут расположены рядом друг с другом. Каждый объект будет соседом, по крайней мере, для одного другого объекта в группе. Соседские отношения основаны на ближайших K объектах, при этом указывается целое число K для параметра количество соседей. Кроме того, для проведения пространственной группировки использовался метод определения расстояния, который определяет, как рассчитываются расстояния от одного объекта до соседнего объекта: Евклидово расстояние.

Далее была проведена апробация разработанного алгоритма оценки на субъектах РФ за 2012–2014 годы. Реализация разработанного алгоритма оценки была осуществлена с помощью программы ArcMap 10.3.1. [6]

В результате проведения пространственной группировки было выделено 4 типа субъектов с высоким, средним, низким и кризисным уровнем экологической безопасности.

На рис. 1 представлены результаты пространственной группировки субъектов РФ за 2014 год.

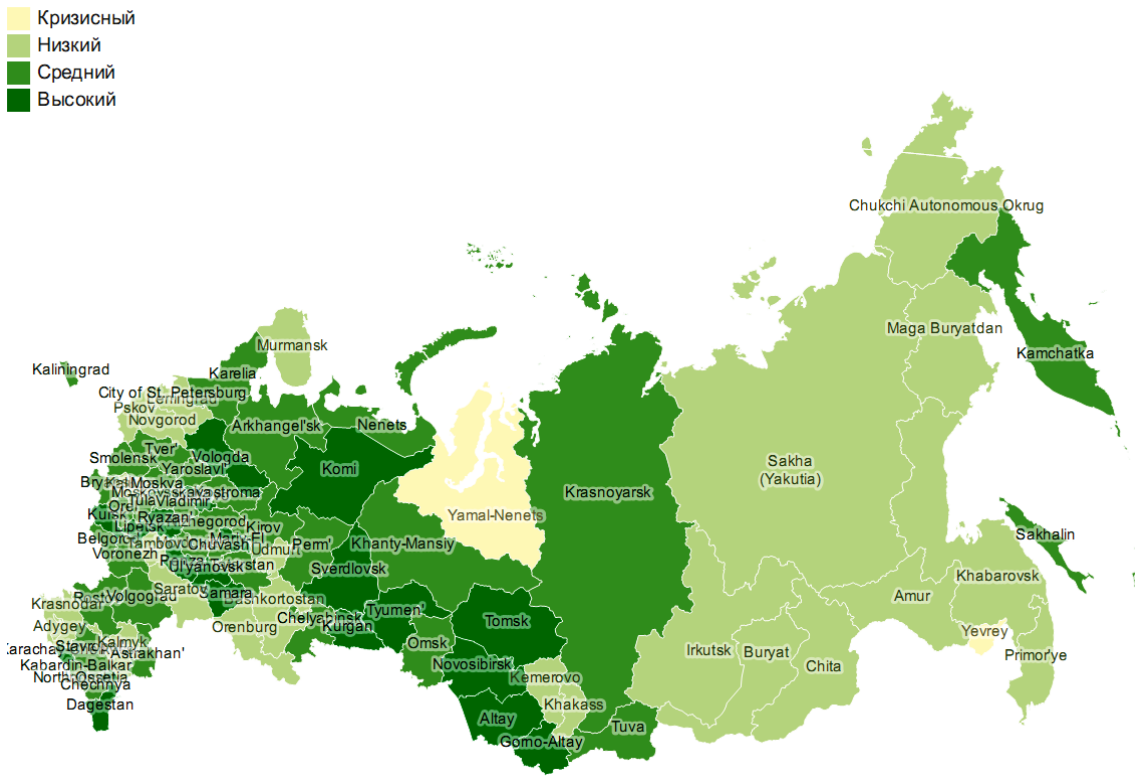


Рис. 1. Пространственная группировка субъектов РФ за 2014 г.

Кроме того, данный анализ позволил выявить устойчивые группы субъектов РФ, имеющие стабильный уровень экологической безопасности на протяжении исследуемого периода времени (табл. 1).

В результате исследования были выявлены устойчивые группы субъектов РФ, имеющие стабильный уровень экологической безопасности на протяжении исследуемого периода времени.

Высокий уровень экологической безопасности имеют такие регионы как Республика Коми и Марий Эл, Курская и Липецкая области. В данных регионах ведется активная работа по обеспечению экологической безопасности. Так в Республике Коми в 2009 году создано Управление охраны окружающей среды, в состав которого включен отдел экологической безопасности и сектор по особо охраняемым природным территориям [10].

Таблица 1

Устойчивые группы субъектов РФ по уровню экологической безопасности за 2012–2014 годы

Тип экологической безопасности	Устойчивые группы субъектов РФ
Кризисный	Еврейская автономная область
Низкий	Иркутская область, Хабаровский край, Мурманская область, Приморский край, Саратовская область, Тамбовская область
Средний	Чеченская Республика, Республика Мордовия, г. Москва, Нижегородская область, Республика Татарстан, Воронежская область, Ярославская область
Высокий	Республика Коми, Курская область, Липецкая область, Республика Марий Эл

Средний уровень экологической безопасности имеют такие субъекты РФ как Чеченская, Республика, Республика Мордовия и Татарстан, город Москва, Нижегородская, Воронежская и Ярославская области. На территориях данных субъектов активно осуществляются мероприятия по стабилизации их уровня экологической безопасности. Так, например, Ярославская область входит в число наиболее развитых в промышленном отношении регионов страны, при этом в 2013 году инвестиции в основной капитал на мероприятия по охране атмосферного воздуха составили 13.1 млн. рублей. Основным источником финансирования работ по охране атмосферного воздуха являются средства предприятий 8.2 млн. рублей (62,7% от общей суммы инвестиций по охране атмосферного воздуха) [10].

Низкий уровень экологической безопасности имеют Иркутская, Мурманская, Саратовская, Тамбовская области, Хабаровский и Приморский край. В данных регионах экологическая ситуация достаточно напряженная, что вызвано значительным увеличением автотранспорта и большими объемами выбросов загрязняющих веществ от производственных объектов, технически устаревших и изношенных. Например, на территории Саратовской области основным источником загрязнения атмосферного воздуха является автотранспорт, на его долю приходится 71,6% всех загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду. В 2013 году по сравнению с 2012 годом количество выбросов от автотранспорта увеличилось на 16,4 тыс. т. (на 7,0%) [10].

Кризисным субъектом РФ по уровню экологической безопасности является Еврейская автономная область. Весомыми источниками антропогенного загрязнения атмосферы химическими веществами, поступающими в воздух в газообразном, жидком или твердом состоянии, являются промышленность и транспорт. На территории области функционируют предприятия ОАО «Теплоозерский цементный завод», ОАО «ДГК» филиал ХТСК СП «Биробиджанская ТЭЦ», ООО «КС горно-обогатительный комбинат», ГП ЕАО «Облэнергоремонт» – основные источники загрязнения [10].

Кроме того, в нашем исследовании была построена модель экологической безопасности за 2014 г. Для построения модели использовался один из методов регрессионного анализа – исследовательская регрессия. В качестве независимых показателей использовались параметры, отражающие производственное развитие территории, состояние окружающей среды территории и внедрение организациями экологических инноваций на территории.

В результате применения данного метода было проведено 6370 проб, из которых тест минимально допустимое скорректированное значение коэффициента детерминации прошло 4890 моделей (76, 77%), максимальное p-значение коэффициента – 710 (11, 15%), максимальное значение VIF – 6370 (100%), минимальное p-значение Жака-Бера – 4290 (67,35%). По критерию минимальное p-значение пространственной автокорреляции было проведено 344 пробы, из которых положительный результат был получен для 331 модели (96,22%).

В табл. 2 приведены наилучшие модели, полученные в результате применения данного инструмента.

Нужно отметить, что среди отобранных моделей есть проходящие модели – правильные модели регрессии методом наименьших квадратов. Модели 9, 10, 11, 12 не являются проходящими, поскольку они не проходят тест Жака-Бера, что свидетельствует о проблеме смещения данных моделей. Проблема смещения моделей может заключаться либо в нелинейных отношениях зависимой и независимыми переменными, в выбросах данных либо в том, что отсутствуют важные независимые переменные.

Наилучшей моделью с точки зрения допустимого скорректированного значения коэффициента детерминации является проходящая модель 7. Анализ данной модели позволил установить, что ключевыми параметрами при ее построении являются показатели, отражающие внедрение организациями экологических инноваций в регионе

(x10, x11, x12, x13, x14). Что касается показателей, характеризующих производственное развитие региона и показателей, отражающих состояние окружающей среды, то они в большей степени характеризуют экологическую обстановку в регионе.

Таким образом, в данном исследовании были освещены проблемы оценки экологической безопасности, представлена разработанная авторская методика оценки экологической безопасности территорий, апробированная на субъектах РФ за 2012–2014 годы.

В результате выделены устойчивые группы территорий на протяжении трех лет, а также проведена исследовательская регрессия, позволяющая установить, что решающим фактором для обеспечения экологической безопасности региональных систем является внедрение организациями экологических инноваций, поскольку они способствуют не только стабилизации экологической ситуации на рассматриваемых территориях, но и ее улучшению. Результаты данного исследования могут быть использованы для принятия эффективных управленческих решений в сфере обеспечения экологической безопасности территорий РФ.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 16-36-00331 " Экономико-математическое моделирование уровня экологической безопасности социально-экономических систем".

Таблица 2

Лучшие модели по числу независимых переменных при наивысших выровненных результатах по R^2

№ п/п	AdjR2 (Выровненные R-квадрат)	AICc (Информационный критерий Акаике)	JB (р-значение Жака-Бера)	K(BP) (Статистическое р-значение Кенкера)	VIF (Макс. фактор увеличения дисперсии)	SA (Глобальное р-значение I Морана)	Модель	Проходящая модель
Лучшие модели по числу независимых переменных (3 из 14)								
1	0,76	-315,72	0,82	0,24	1,24	0,12	+x10+x12+x14	Да
2	0,76	-314,33	0,61	0,61	1,15	0,14	+x10+x13+x14	Да
3	0,75	-313,11	0,78	0,58	1,21	0,53	+x9+x11+x14	Да
Лучшие модели по числу независимых переменных (4 из 14)								
4	0,83	-340,87	0,53	0,55	1,24	0,49	+x10+x12+x13+x14	Да
5	0,83	-340,67	1,00	0,45	1,27	0,46	+x9+x11+x12+x14	Да
6	0,82	-337,53	0,73	0,35	1,41	0,29	+x10+x11+x13+x14	Да
Лучшие модели по числу независимых переменных (5 из 14)								
7	0,87	-362,26	0,14	0,40	1,46	0,50	+x10+x11+x12+x13+x14	Да
8	0,86	-359,96	0,43	0,73	1,28	0,22	+x9+x11+x12+x13+x14	Да
9	0,86	-355,36	0,05	0,68	1,29	0,31	+x7+x9+x11+x12+x14	Нет
Лучшие модели по числу независимых переменных (6 из 14)								
10	0.90	-381,8	0,00	0,89	1,34	0,1	+x7+x9+x11+x12+x13+x14	Нет
11	0,89	-378,32	0,01	0,77	1,85	0,70	+x9+x10+x11+x12+x13+x14	Нет
12	0,89	-375,57	0,09	0,60	1,46	0,26	+x4+x10+x11+x12+x13+x14	Нет

Список источников

1. **Акимова Т.А., Хаскин. В. В.** Экология – Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 566 с.

2. **Белик И.С., Никулина Н.Л.** Методические подходы к оценке экологической безопасности региона // Вестник УГТУ-УПИ. 2006. – № 1 (72). – С. 100–106.

3. **Вернадский В.И.** Биосфера. Избранные труды по биогеохимии / В. И. Вернадский. – М.: Мысль, 1967. – 232 с.

4. **Коробкин В.И., Передельский Л.В.** Экология. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 576 с.

5. **Критерии** оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия. [An electronic resource] – URL: http://docs.cntd.ru/document/901797511 (дата обращения 23.04.2016)

6. **Обзор** набора инструментов пространственная статистика. [An electronic resource] – URL: http://pro.arcgis.com/ru/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/an-overview-of-the-spatial-statistics-toolbox.htm (дата обращения 23.04.2016)

7. **Плякин А.В., Козырева В.Н.** Реализация геостатистических методов оценки геоэкологического состояния территории в геоинформационной системе // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3. Экономика. Экология. – 2012. – № 2(21). – С. 195–203.

8. **Реймерс Н.Ф.** Экология (теория, законы, правила, принципы, гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с

9. **Федеральная** служба государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/ (дата обращения 23.04.2016)

10. **Федеральная** служба по надзору в сфере природопользования. – URL: http://46.rpn.gov.ru/ (дата обращения 23.04.2016)

11. **Федоркин С.И.** О методе оценки уровня экологической безопасности региона при действии антропогенных факторов // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического ун-та. – Вып. № 27. Техн. науки. – Симферополь: НИЦ КИПУ, 2011. – С. 107–111.

Информация об авторах:

Глинский Владимир Васильевич (Россия, Новосибирск), проф., д.э.н., заведующий кафедрой статистики (e-mail: s444@ngs.ru)

Серга Людмила Константиновна (Россия, Новосибирск), к.э.н., доцент кафедры статистики (e-mail: l.k.serga@nsuem.ru)

Зайков Кирилл Алексеевич (Россия, Новосибирск), аспирант 1-го года обучения (e-mail: zajkovchik@mail.ru)

Хван Мария Сергеевна (Россия, Новосибирск), аспирант 3-го года обучения (e-mail: hvan2013@ngs.ru) ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и управления». 630005, г. Новосибирск, ул. Каменская, 52/1 (пятый корпус), ауд. 5-208. (383) 243-95-34

Glinskiy Vladimir V., Serga Lyudmila K., Zaikov Kirill A., Khvan Mariya S.

ENVIRONMENTAL SAFETY ASSESSMENT OF AREAS OF RUSSIA BASED ON SPATIAL ANALYSIS METHODS

Abstract

This study focuses on the issues of environmental safety assessment. The research includes a review of literature on the environmental safety assessment, the development of the author's methodology of environmental safety assessment of the territories, approbation of the developed method, construction of regression models and formulation of conclusions. The novelty of this study is to use a combination of methods of spatial analysis (space group) and methods of multivariate statistical analysis. The purpose of the study is assessment of environmental safety of territory. For this purpose a system of indicators was formed, which characterizes the industrial development of areas, state of environment, the introduction of environmental innovations. The developed method was tested on the RF regions in 2012–2014, which allowed to identify four types of territories by the level of environmental safety and set the regions in which environmental security has been stable over the three years studied. The results of this study can be used to make effective management decisions in the field of environmental safety of the Russian Federation territories.

Keywords: environmental safety, area, spatial analysis, multivariate statistical analysis, type of environmental safety, level of environmental safety.

© Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А., Хван М.С., 2017

УДК 332.1

Забелина И.А., Клевакина Е.А.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИНДИКАТОРОВ КАЧЕСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Аннотация

В статье рассматриваются количественные характеристики качества экономического роста в Забайкальском крае. Основной целью исследования является оценка этих характеристик на региональном и муниципальном уровнях. Предметом исследования являются предложенные индикаторы эко-интенсивности выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, рассчитанные на объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг; фонд оплаты труда (ФОТ) и собственные доходы бюджета, которые позволяют с разных сторон рассмотреть качество экономического роста в регионе: с позиции предприятий, индивидуумов и общества в целом. Основная гипотеза исследования заключается в наличии неравномерности распределения выгод, получаемых от использования ассимиляционного потенциала территории, между отдельными экономическими агентами.

При помощи ГИС-технологий проанализировано пространственное распределение показателей между муниципальными районами. Установлено, что в большинстве из них соотношение между выбросами и объемом отгруженной продукции находится на достаточно приемлемом уровне, в то время как, выгоды, получаемые от использования ассимиляционного потенциала обществом в целом и отдельными индивидуумами не так очевидны. Практически во всех районах показатели эко-интенсивности в расчете на объем отгруженных товаров в несколько раз выше, чем рассчитанные на ФОТ или собственные доходы муниципальных бюджетов. Показано, что в некоторых муниципальных образованиях наблюдается значительный рост эко-интенсивности, обусловленный расширением промышленного производства. Установлено, что во всех случаях рост эко-интенсивности объясняется тем, что в результате экономического развития районов объем выбросов увеличивается быстрее, чем ФОТ и собственные доходы муниципального бюджета, основную часть из которых составляет НДФЛ. Однако, в большей части районов эко-интенсивность загрязнения атмосферы снижается, что соответствует общей тенденции, наблюдающейся в регионе. Предложенные показатели качества экономического роста могут быть использованы для диагностики экологически неравноценного обмена, а также учитываться в процессе принятия управленческих решений и выборе стратегии регионального развития.

Ключевые слова: регион, муниципальный район, экономическое развитие, негативное воздействие, эко-интенсивность, пространственный анализ, приграничное сотрудничество.

Ввиду существования особых геополитических интересов нашей страны в АТР трансграничное сотрудничество в приграничных регионах Сибири и Дальнего Востока является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития. В настоящее время в рамках реализации принятой Программы сотрудничества между регионами Дальнего Востока и Восточной Сибири РФ и Северо-Востока КНР (2009 - 2018 годы) в Забайкальском крае создаются новые предприятия, преимущественно, в добывающем секторе экономики [3]. Для строительства и эксплуатации этих производств требуются дополнительные объемы электрической энергии, поставки которой планируется обеспечить за счет строительства новых и модернизации существующих объектов энергетики. Именно эти отрасли относятся к числу основных загрязнителей окружающей среды. Развитие экономики в данном случае оказывает неоднозначное воздействие на качество окружающей

среды. Загрязняющие вещества, накапливаясь в природных средах, негативно влияют на здоровье и благосостояние местного населения [7]. Таким образом, особую актуальность приобретают исследования, направленные на разработку показателей, определяющих качество экономического роста и устойчивость развития эколого-экономических систем.

Существует большое количество критериев и характеристик устойчивого развития. Некоторые из них являются интегральными, т.е. агрегируют экономические, экологические и социальные показатели, другие же отражают отдельные аспекты устойчивого развития [2]. Для оценки устойчивости развития применяется экологически скорректированный ВВП, который может быть получен с использованием различных подходов. Так, в соответствии с рентным методом данный показатель рассчитывают путем экологической корректировки традиционного ВВП на величину рентных доходов, полученных от использования природных ресурсов, ущерба экономике от экологических нарушений и расходов, связанных с восполнением израсходованных природных ресурсов [8,9]. Особый интерес вызывают работы по определению параметров устойчивости развития регионов РФ. Важное место в таких исследованиях занимают работы, направленные на разработку новых подходов и совершенствование существующих методик по определению экологически скорректированного ВРП [9,11]. Наряду с этими имеются и другие характеристики устойчивости развития региональных экономик: «истинные сбережения» [6,4], индекс скорректированных чистых накоплений и индекс развития человеческого потенциала [2], «экологический след» [10] и др.

Некоторые показатели могут использоваться на муниципальном и отраслевом уровнях [5]. Основной целью данного исследования является оценка качества экономического роста в Забайкальском крае и его муниципальных районах на основе индикатора «эко-интенсивность», который определяет степень негативного воздействия на природные ресурсы и среды в расчете на единицу экономического результата [1]:

$$E_i^j = \frac{P_i}{Y_j} \qquad (1)$$

где E_i^j – эко-интенсивность соответствующего вида воздействия, P_i – соответствующая экологическая нагрузка, Y_j – соответствующий экономический результат.

В качестве экономических результатов можно рассматривать не только объем добавленной стоимости, но и такие показатели как вклад в создание новых рабочих мест, отчисления в бюджетную систему и др. Основным измерителем уровня экономического развития региона, как правило, выступает ВРП, который может использоваться при расчете показателей эко-интенсивности как полученный экономический результат. Однако территориальные органы Федеральной службы государственной статистики не публикуют данные по объему добавленной стоимости в разрезе отдельных муниципальных районов. С учетом доступности и полноты статистической информации в качестве показателей, характеризующих экономический результат в муниципальных районах, выбраны следующие (в сопоставимых ценах 2009 г.):

- объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг по трем видам экономической деятельности: добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды;
- фонд заработной платы муниципального района (рассчитан авторами на основе статистических данных);
- собственные доходы районного бюджета (рассчитан на основе статистических данных).

Таком образом были рассчитаны следующие показатели эко-интенсивности загрязнения атмосферы:

$$E_E^{OUT} = \frac{\text{Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу}}{\text{Объем отгруженных товаров, работ, услуг}} \qquad (2)$$

$$E_E^L = \frac{\text{Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу}}{\text{Фонд заработной платы района}} \quad (3)$$

$$E_E^B = \frac{\text{Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу}}{\text{Собственные доходы районного бюджета}} \quad (4)$$

Проанализируем эко-интенсивность за 2009 и 2013 годы, а также рассмотрим ее изменение за рассматриваемый период. Относительно невысокие значения показателя E_E^{OUT} наблюдаются в большинстве районов края: на тысячу рублей отгруженных товаров приходится до 12 кг загрязняющих веществ (рис. 1). В нескольких муниципальных районах отмечаются более высокие показатели эко-интенсивности, которые значительно превышают средние значения по региону (3,46 кг/тыс. руб. в 2009 г. и 1,99 кг/тыс. руб. в 2013 г.). Такая ситуация наблюдается, например, в Оловяннинском районе, в ко-

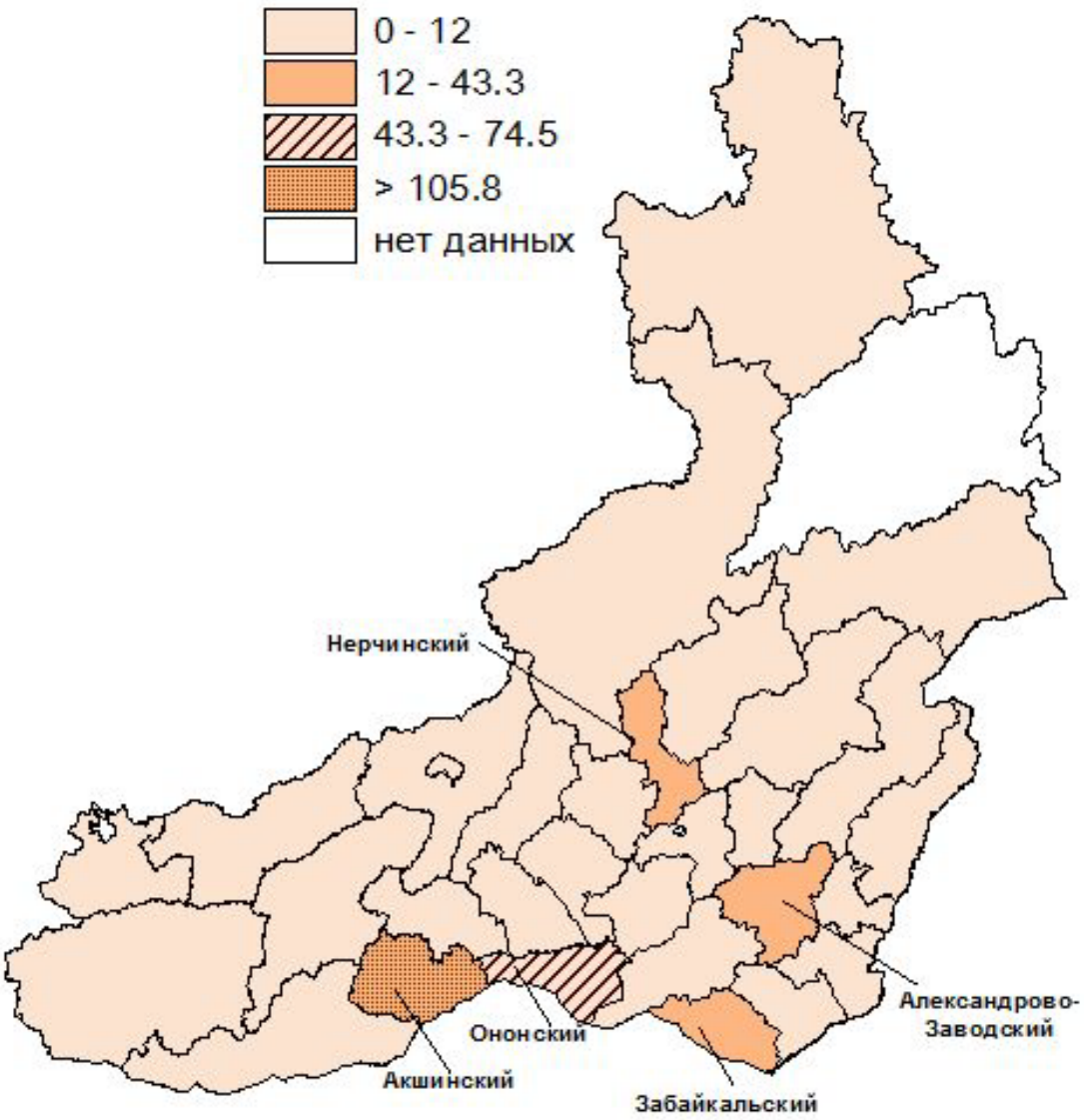


Рис. 1. Распределение показателя E_E^{OUT} по муниципальным районам Забайкальского края, 2013 г.

тором функционирует самая крупная электростанция Забайкальского края – Харанорская ГРЭС. Высокие значения зафиксированы в Акшинском, Александрово-Заводском, Нерчинском, Ононском и Забайкальском районах. Доля этих районов в общем объеме отгруженной продукции, товаров, работ и услуг не превышает 0,5%, таким образом, наблюдаемый в районах показатель эко-интенсивности не связан с промышленным производством.

В Забайкальском и Сретенском районах рост показателя E_E^{OUT} объясняется ростом объемов выбросов и сокращением экономического результата, в Чернышевском, Ононском и Нерчинском – двукратным сокращением экономического результата и незначительным сокращением объема эмиссий, в Акшинском районе – статистическими различиями в учете объема отгруженных товаров, вызванными изменениями в политике учета результатов структурных подразделений энергетических компаний. Сокращение эко-интенсивности E_E^{OUT} в остальных районах края (за исключением Александрово-Заводского, Калганского, Могочинского, Шелопугинского и Шилкинского) происходит за счет роста объема отгруженных товаров, работ и услуг, опережающего рост выбросов. В районах-исключениях эко-интенсивность уменьшается за счет того, что сокращение эмиссии происходит быстрее, чем спад экономического результата.

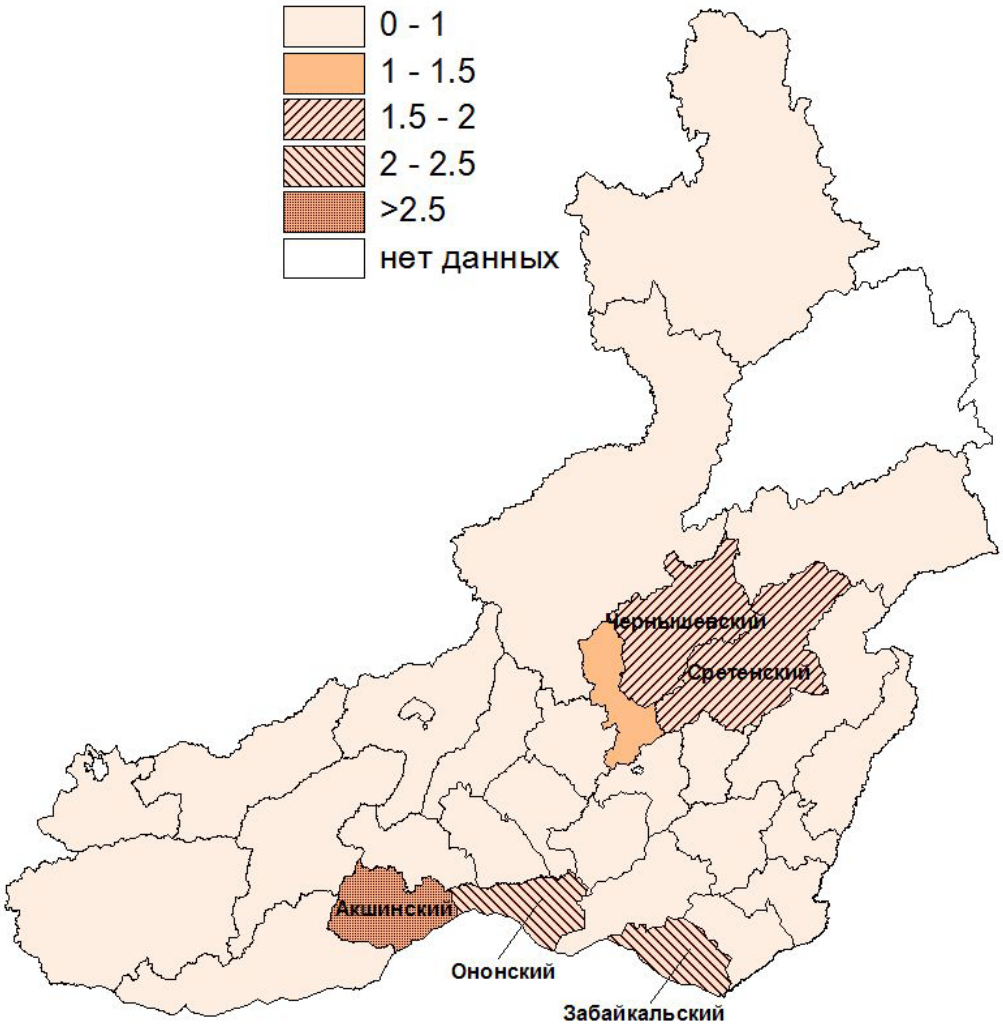


Рис. 2. Изменение показателя E_E^{OUT} за период с 2009 по 2013 гг.

Величина ФОТ, рассчитанная на 1 кг выбросов загрязняющих веществ, характеризует соотношение между полученными в распоряжение населения доходами, которые будут направлены на удовлетворение собственных потребностей, и объемом выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, часть из которых может оказывать негативное воздействие на здоровье проживающего на определенных территориях населения. В большей части районов эко-интесивность, рассчитанная на тысячу рублей ФОТ района, превышает средние значения по Забайкальскому краю: 18 кг/тыс. руб. в 2009 г. и 12,85 кг/тыс. руб. в 2013 г. (рис. 3). Самые высокие значения показателя E_E^L наблюдаются в Оловяннинском районе (124,76 кг/тыс. руб. в 2009 г. и 152,03 кг/тыс. руб. в 2013 г.), в котором проживает не более 2% жителей Забайкальского края, но за счет действующей Харанорской ГРЭС производится 17% (2013 г.) выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

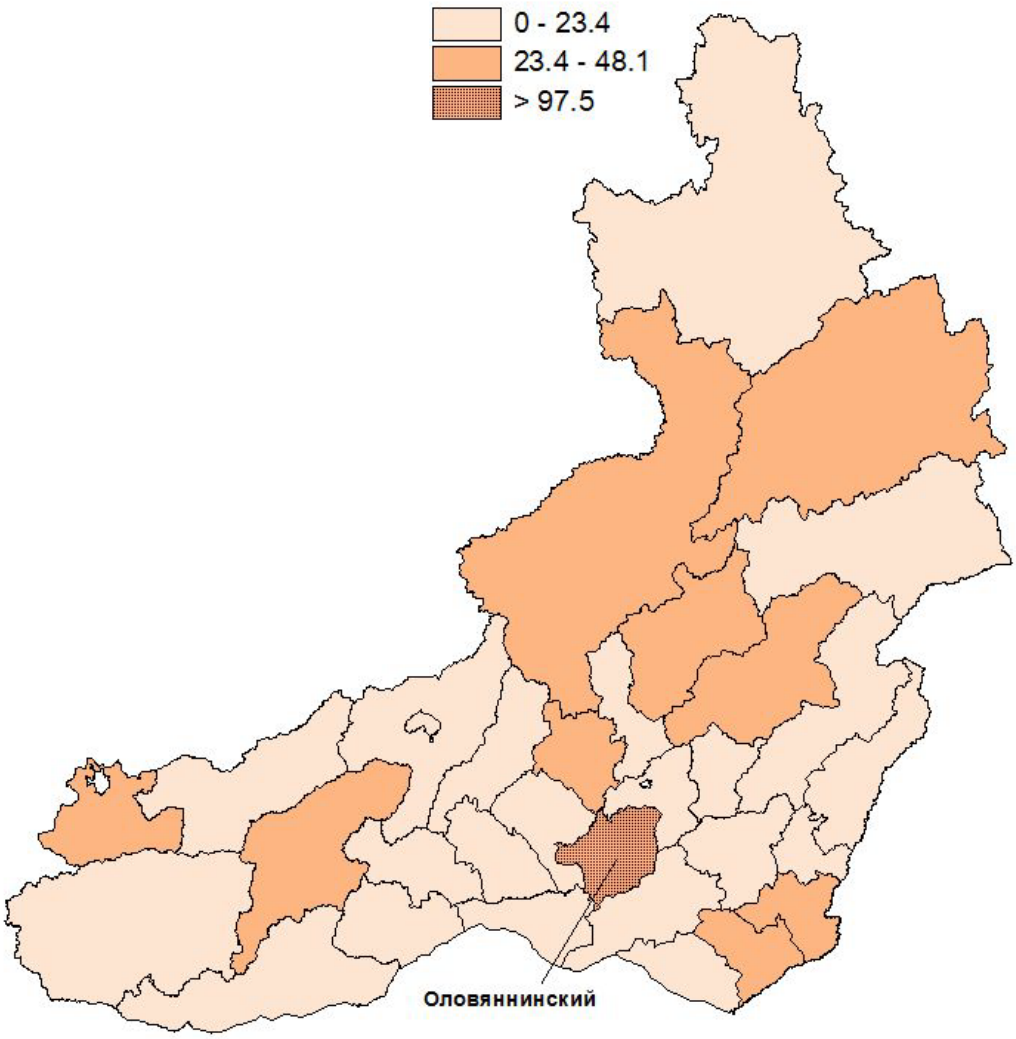


Рис. 3. Распределение показателя E_E^L по муниципальным районам Забайкальского края, 2013 г.

В большинстве районов отмечено сокращение показателя (рис. 4), однако в некоторых муниципальных образованиях наблюдается ощутимый рост удельного загрязнения атмосферы: в Тунгокоченском, Сретенском Оловяннинском (за счет пуска третьего энергоблока Харанорской ГРЭС), Агинском и Забайкальском районах. Во всех случаях рост эко-интенсивности E_E^L объясняется тем, что в результате экономического развития этих районов объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу увеличивается быстрее, чем ФОТ. Сокращение эко-интенсивности E_E^L в большинстве районов края (за исключением Балейского, Борзинского, Кыринского, Могойтуйского, Могочинского, Ононского и Улетовского) происходит за счет роста ФОТ района. В районах-исключениях эко-интенсивность уменьшается за счет того, что сокращение эмиссии происходит быстрее, чем изменение экономического результата.

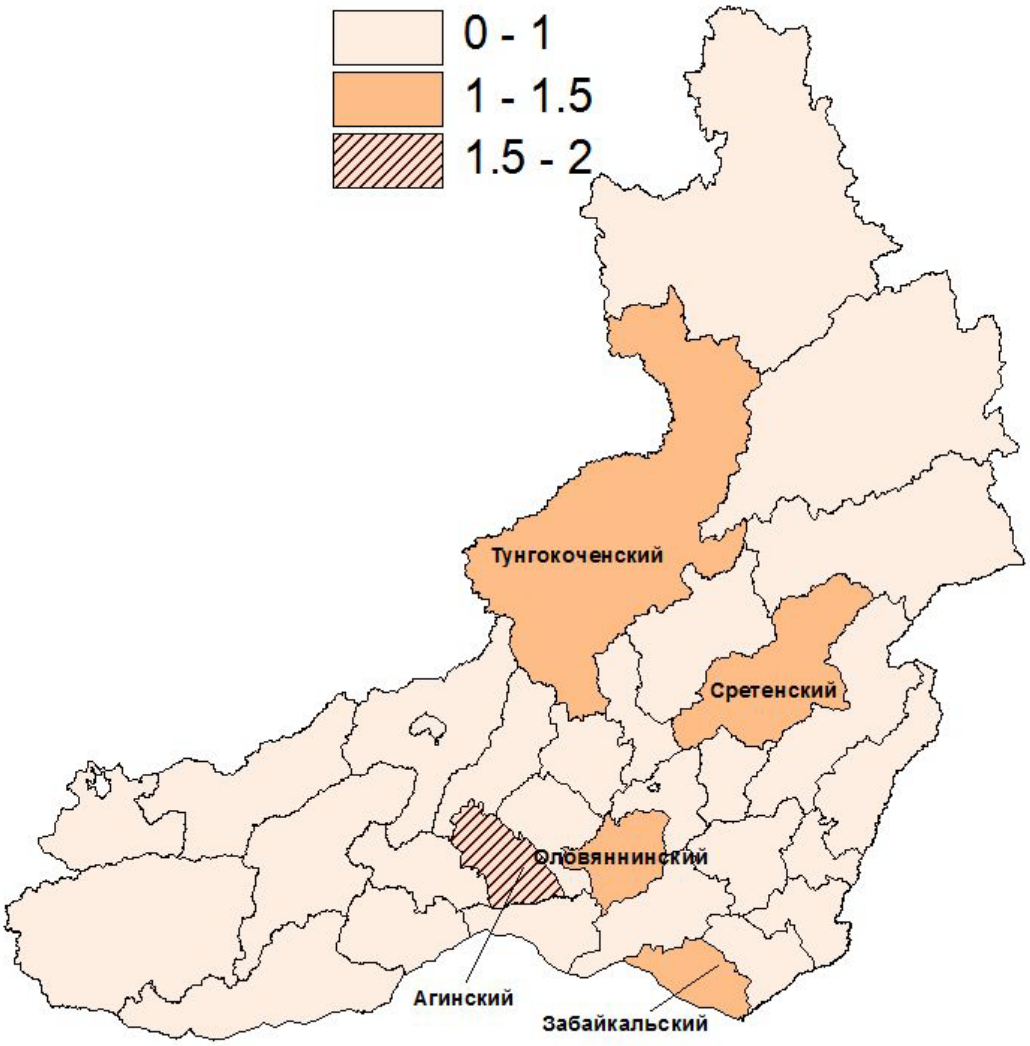


Рис. 4. Изменение показателя E_E^L за период с 2009 по 2013 гг.

Величина бюджетных доходов на 1 кг выбросов характеризует соотношение между полученными в распоряжение местных властей средствами, которые будут истрачены на осуществление государством своих функций и улучшение качества жизни населения, и объемом выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые это качество потенциально ухудшают. Относительно невысокие значения наблюдаются только в некоторых районах края: в 4 муниципальных районах на тысячу рублей собственных доходов бюджетов приходится до 5,4 кг загрязняющих атмосферу веществ. Наиболее неблагополучная ситуация наблюдается в Оловянинском, Шилкинском и Краснокаменском районах (рис. 5), эко-интенсивность в которых значительно превышает средние значения по Забайкальскому краю (7,05 кг/тыс. руб. в 2009 г. и 5,5 кг/тыс. руб. в 2013 г.). Несмотря на то, что Оловянинский и Краснокаменский районы производят приблизительно одинаковое количество выбросов, Краснокаменский район находится в средней группе, что означает для него более высокий уровень поступлений в бюджет муниципального образования по сравнению с Оловянинским районом.

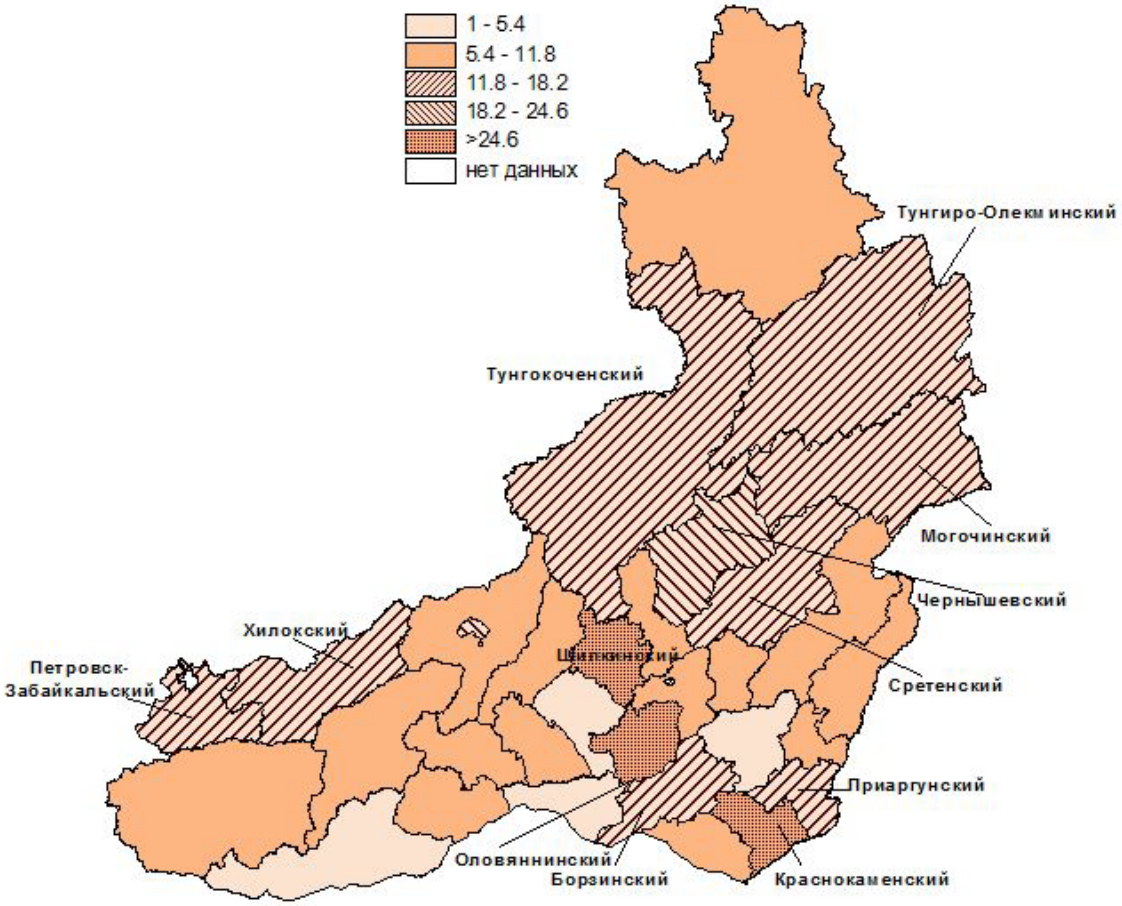


Рис. 5. Распределение показателя E_E^B по муниципальным районам Забайкальского края, 2013 г.

В большинстве районов наблюдается сокращение эко-интенсивности (рис. 6) обусловленное изменением доходов бюджета, но в некоторых муниципальных образованиях отмечен ощутимый рост удельного загрязнения атмосферы: г. Чита, Агинский, Забайкальский и Газимуро-Заводский районы. Во всех случаях рост эко-интенсивности E_E^B объясняется тем, что в результате экономического развития данных районов объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу увеличивается быстрее, чем собственные доходы муниципальных бюджетов. В двух районах – Газимуро-Заводском и Агинском – причиной этого является развитие промышленного производства. Так, в Агинском районе создается промышленный кластер и функционирует Новоорловский ГОК, в Газимуро-Заводском – расширяется производство продукции Новоширокинского рудника и ведутся работы по подготовке к запуску Быстринского ГОКа. Сокращение эко-интенсивности E_E^L в остальных районах края (за исключением Борзинского и Могочинского районов) происходит за счет роста собственных доходов бюджета на фоне сокращения выбросов или опережения ими роста эмиссий (Краснокаменский, Дульдургинский, Каларский, Нерчинско-Заводский, Сретенский, Тунгиро-Олекминский и Тунгокоченский районы). В районах-исключениях эко-интенсивность уменьшается за счет того, что сокращение эмиссии в них происходит быстрее, чем спад экономического результата.

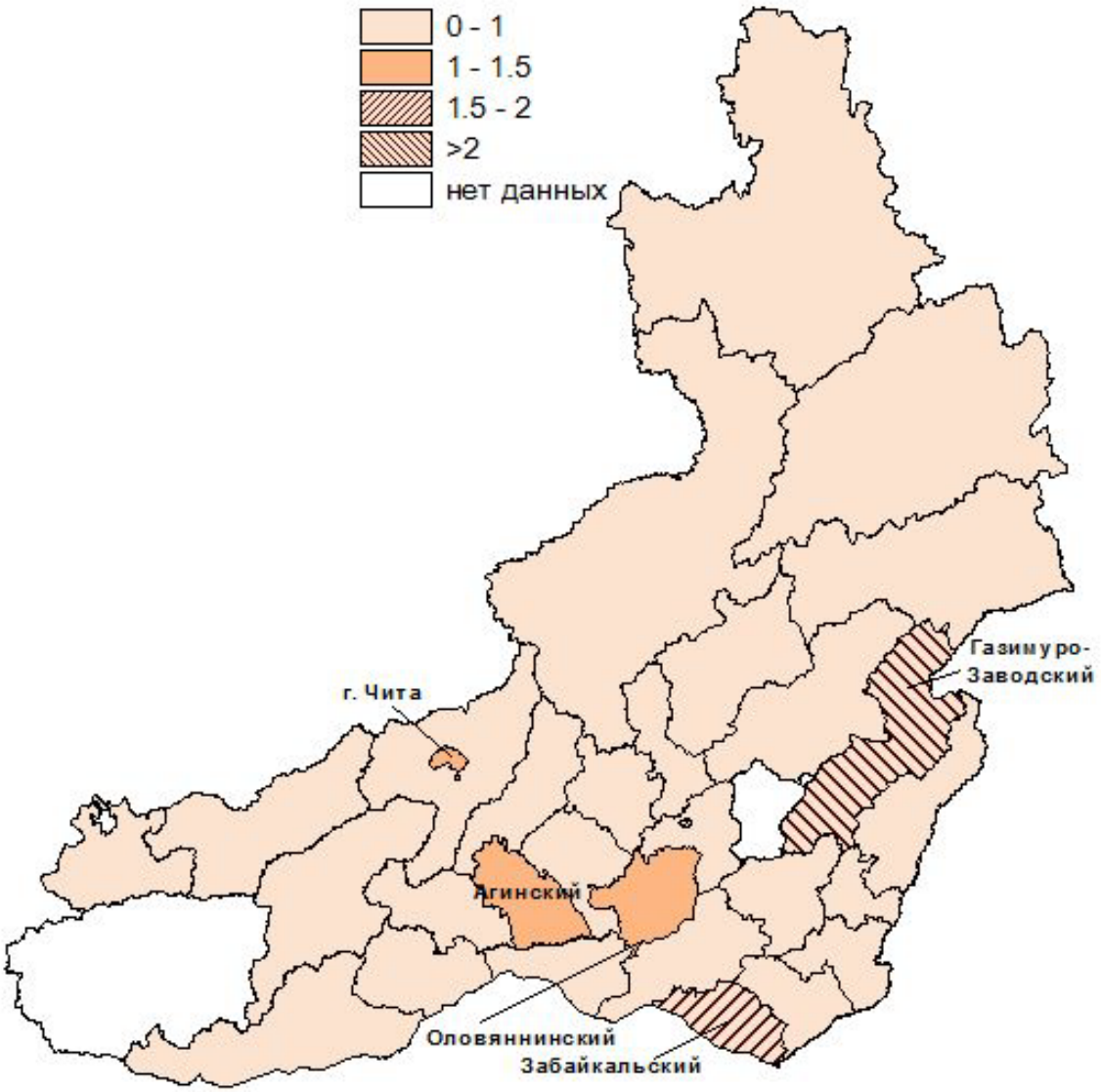


Рис. 6. Изменение показателя E_E^B за период с 2009 по 2013 гг.

Основную часть собственных доходов бюджета на муниципальном уровне составляет НДФЛ и несмотря на расширение промышленного производства, которое должно означать создание новых рабочих мест, косвенные эффекты, связанные с благосостоянием проживающего на данных территориях населения, распределяются следующим образом: негативный эффект (рост выбросов в атмосферу) проявляется сильнее, чем положительный (рост заработной платы и доходов бюджета).

Рассмотренный выше набор индикаторов эко-интенсивности позволяет рассмотреть качество экономического роста в регионе и его муниципальных районах с разных точек зрения:

● как соотносятся объем производства предприятий и негативное воздействие на окружающую среду, оказываемое ими в процессе производства;

● как соотносятся доходы индивидуумов и негативное воздействие на окружающую среду, оказанное в процессе производства;

● как соотносятся доходы бюджетов (общества) и негативное воздействие на окружающую среду, оказанное в процессе производства.

Если выгоды от экономической деятельности в той или иной степени распределяются между всеми экономическими агентами, то последствия от загрязнения окружающей среды в большей степени отражаются на жизни и здоровье местного населения. На муниципальном уровне этот эффект прослеживается достаточно хорошо: разница в объеме выбросов в расчете на тысячу рублей отгруженных товаров, работ и услуг и начисленной заработной платой в районах достаточно высока, тем самым предприятия получают заметно большую выгоду от использования ассимиляционного потенциала региона, чем население. Практически во всех районах края (за исключением Александро-Заводского, Акшинского, Нерчинского, Забайкальского и Ононского районов) показатели эко-интенсивности в расчете на объем отгруженных товаров в несколько раз выше, чем рассчитанные на ФОТ или собственные доходы муниципальных бюджетов. В отдельных случаях разница составляет несколько десятков раз (например, Петровск-Забайкальский, Газимуро-Заводский, Тунгиро-Олекминский, Улетовский районы). Существующая модель бюджетного федерализма оставляет муниципальному уровню достаточно небольшой перечень собираемых налогов и сборов, в то время как выбросы загрязняющих веществ локализованы на определенной территории. В долгосрочном периоде с ростом объемов загрязняющих веществ, поступающих в природные среды, увеличивается нагрузка на основные внебюджетные фонды (ФОМС и ФСС) в связи с ростом расходов на лечение и выплат пособий по временной нетрудоспособности. Поскольку рост основной составляющей муниципальных бюджетов – НДФЛ – происходит медленно, то в перспективе эти затраты могут оказаться больше.

Работа выполнена в рамках проекта СО РАН (IX.88.1.6).

Список источников

1. **Бобылев С.Н., Макеенко П.А.** Индикаторы устойчивого развития России. – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.

2. **Бобылев С.Н., Соловьева С.В., Ситкина К.С.** Индикаторы устойчивого развития Уральского региона // Экономика региона. – 2013. – № 2. – С. 10–17.

3. **Глазырина И.П.** «Программа 2018» в Забайкальском крае // Природный капитал и российско-китайские трансграничные отношения: перспективы и риски / Под ред. И.П. Глазыриной, Л.М. Фалейчик. – Чита: ЗабГУ, 2014. – С. 55–59.

4. **Зандер Е.В., Пыжев А.И., Старцева Ю.И.** Оценка устойчивости развития эколого-экономической системы региона при помощи индикатора «истинных сбережений» (на примере Красноярского края) // Экономика природопользования. – 2010. – № 2. – С. 6–17.

5. **Мазнева М.А.** Эко-интеснивность // Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / Под ред. И.П. Глазыриной, И.М. Потравного. – М.: НИА-Природа, 2005. – С. 126–147.

6. **Мекуш Г.Е.** Экономический рост и ущерб будущей экономике: опыт расчета истинных сбережений на региональном уровне // Экономика природопользования. – 2006. – № 6. – С. 99–108.

7. **Мкртчян Г.М., Тагаева Т.О.** Экологическая политика: на пути к устойчивому развитию // ЭКО. – 2012. – № 7. – С. 119–135.

8. **Рюмина Е.В.** Экологически скорректированный ВВП: сферы использования и проблемы оценки // Экономика региона. – 2013. – №4. – С. 107–115.

9. **Рюмина Е.В., Аникина А.М.** Экологически скорректированная оценка экономического развития регионов // Проблемы прогнозирования. – 2009. –Т. 113. – № 2. С. 78–94.

10. **Филатова Т.В.** Экологический след // Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / Под ред. И.П. Глазыриной, И.М. Потравного. – М.: НИА-Природа, 2005. – С. 54–77.

11. **Zander Ye.V., Startseva Yu.I., Pyzhev A.I.** Green GRP as a macroeconomic indicator of economic growth of a region (by the example of Krasnoyarsk Krai) // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2010. Т. 3. – № 3. – С. 382–387.

Информация об авторах

Забелина Ирина Александровна – кандидат экономических наук, доцент. Российская Федерация, Чита. Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (научный сотрудник), Забайкальский государственный университет (доцент). Адрес электронной почты: i_zabelina@mail.ru. Почтовый адрес организации: 672014, г. Чита, ул. Недорезова, 14а, а/я 521. Телефон: 8-924-500-03-00. Факс: 8-(3022)-20-61-97

Клевакина Екатерина Александровна – кандидат экономических наук, доцент. Российская Федерация, Чита. Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (научный сотрудник), Забайкальский государственный университет (доцент). Адрес электронной почты: bedew@yandex.ru. Почтовый адрес организации: 672014, г. Чита, ул. Недорезова, 14а, а/я 521. Телефон: 8-914-353-60-04. Факс: 8-(3022)-20-61-97

Zabelina I.A.
Klevakina E.A.

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF ECONOMIC GROWTH INDICATORS IN THE CONTEXT OF SIBERIA AND THE FAR EAST DEVELOPMENT

Abstract

In this paper authors considered the quantitative characteristics of the quality of economic growth in Zabaikalskiy Krai. The main purpose of this study is estimation of these quantitative characteristics on the regional and municipal levels. The proposed eco-intensity indicators of air pollutant emissions were calculated by the volume of shipped own produced goods, works performed and services rendered; the wages fund and own revenues of budget. These indicators consider the different aspects of the economic growth quality in the region: from the position of enterprises, individuals and society as a whole.

By GIS authors analyzed the spatial distribution of these indicators between municipalities of Zabaikalskiy Krai. It concluded that in the most part of municipalities the ratio between air pollutant emissions and volume of shipped own produced goods, works performed and services rendered is acceptable. While the benefits from the assimilation capacity use of the society as a whole and separate individual are not so obviously. Indicators of eco-intensity based on the volume of the shipped own produced goods, works performed and services rendered are higher at the several times higher than the calculated based on wage fund and own revenues of municipal budgets. It is shown that in some municipalities there is a significant growth of eco-intensity due to the development of industries. It was found that growth of eco-intensity corresponds to the fact that volume of air pollutant emissions is increasing faster than the wages fund and own revenues of the municipal budget which are based on the personal income tax. However, eco-intensity of air pollution decreases in most of the municipalities. It corresponds to the general trends in the Zabaikalskiy krai as a whole. Proposed indicators of economic growth quality can be useful for diagnostic of ecologically unequal exchange and can be considered in the process decision making and choosing a regional development strategy.

Key words: region, municipalities, economic development, environmental pressure, eco-intensity, spatial analysis, cross-border cooperation.

© Забелина И.А., Клевакина Е.А., 2017

УДК 332.13

Пыжев А.И., Сырцова Е.А., Пыжева Ю.И.

ОЦЕНКА РЕГИОНАЛЬНОГО СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ НАСЕЛЕНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Аннотация

В настоящий момент в зарубежной научной литературе признано, что простые показатели, отражающие приращение национального дохода, не могут являться единственными измерителями действительного изменения благосостояния людей, проживающих на определенной территории. В этом смысле все большее значение приобретают социальные и экологические условия жизнедеятельности человека. В статье предлагается усовершенствованная методика оценки социо-эколого-экономического благополучия населения территории с помощью Истинного показателя прогресса (ИПП). Предложенный подход апробируется на примере Арктической зоны Красноярского края. Результаты расчетов показали: скорость деградации природного капитала существенно превышает скорость накопления произведенного капитала, а это, в свою очередь, свидетельствует о том, что население региона испытывает существенный ущерб от экологических нарушений, который не может быть компенсирован за счет экономического роста, особенно в условия его существенного замедления. В целом полученные значения соответствуют расчетам, проводимым ранее, однако абсолютные значения показали, что ущерб, наносимый окружающей среде, ранее был недооценен. Сформулированы предложения по совершенствованию системы государственной статистики с целью получения более достоверных исходных данных для оценки Истинного показателя прогресса, как важного и перспективного инструмента экономической, социальной и экологической политики на региональном уровне.

Ключевые слова: региональная экономика, социо-эколого-экономическое благополучие населения, истинные сбережения, истинный показатель прогресса, Красноярский край, Сибирь, Арктика.

Проблема комплексного измерения благополучия населения стран и их регионов приобрела особую актуальность в последние десятилетия во всем мире. В настоящий момент в зарубежной научной литературе признано, что простые показатели, отражающие приращение национального дохода, не могут являться единственными измерителями действительного изменения благосостояния людей, проживающих на определенной территории. В этом смысле все большее значение приобретают социальные и экологические условия жизнедеятельности человека.

Учитывая высокую степень пространственной дифференциации территории России, особый интерес представляет оценка устойчивости отдельных регионов. Нами сделана попытка построить инструмент комплексной оценки социо-эколого-экономического благополучия населения сибирского региона. В качестве модельной территории рассмотрена Арктическая зона Красноярского края.

В качестве методологической базы исследования используется подход к построению Истинного показателя прогресса, предложенного К. Коббом, Т. Хэлстедом и Дж. Роуэ, а также методология оценки показателя «Истинные сбережения».

Актуальность предложенного исследования подчеркивается широким признанием, которое получает данная мера благополучия в последние годы. Лучшим доказательством этого факта является недавняя публикация комплексного исследования благополучия населения Земли, опубликованного в известнейшем междисциплинарном журнале Nature [3]. В цитируемой работе авторы подчеркивают исключительную важность замены традиционного ВВП на ИПП, который дает существенно более широкое представление о процессах, которые происходят в экономической, социальной и экологической сферах жизнедеятельности определенной территории (страны или региона). Расчеты, проведенные Р. Костанцой и др. показывают, что в то время как номинальный мировой ВВП вырос с 6 тыс. долл. США на душу населения в 1970 г. до 10 тыс. дол. США в 2000 г., ИПП продемонстрировал сокращение с 4 тыс. дол. США на душу населения в 1970 г. до 3,5 тыс. дол. США в 2000 г. По мнению авторов цитируемой работы, такое снижение обусловлено тем, что на самом деле социо-эколого-экономическое благополучие народов мира не улучшается на протяжении последних десятилетий, несмотря на формально фиксируемый экономический рост. Данной проблемой сегодня обеспокоено не только академическое сообщество, но и представители органов власти по всему миру.

Не вызывает сомнения, что данная проблематика является актуальной и для России, что отразилось в ряде исследований, проведенных несколькими ведущими коллективами в области экономики природопользования. Наиболее комплексные оценки индикаторов устойчивого развития России и ее регионов получены под руководством С. Н. Бобылева [4]. Экологические аспекты межрегионального неравенства подробно изучались в работах И. П. Глазыриной, И. А. Забелиной и Е. А. Клевакиной [5–8]. Ранее нами предложена методика для оценки Истинного показателя прогресса для регионов России[1], а также проведены оценки «Истинных сбережений» Красноярского края и регионов Сибирского федерального округа[2].

В настоящей статье мы продолжаем работу над уточнением методического подхода к оценке показателей социо-эколого-экономического благополучия населения региона в контексте концепции устойчивого развития. Объектом нашего исследования является Арктическая зона Красноярского края, представляющая собой обширную территорию с суровыми природно-климатическими условиями и существенными запасами природных ресурсов, предопределившими их интенсивное промышленное освоение.

Показатели *Личное потребление* или *Фактическое конечное потребление домохозяйств* (переменная B) и *Индекс распределения доходов,* известный как *Индекс Джини* (переменная C) доступны из официальной статистики Росстата. Предполагается, что переменная C рассчитывается, если принять наименьший Индекс Джини за базу (100 %). Показатель *Взвешенное личное потребление* (переменная D) вычисляется непосредственно в соответствии с приведенной в таблице формулой.

Вычисление показателей Стоимость работы по дому и воспитанию детей (переменная E) и Стоимость высшего образования (переменная F) существенно сложнее. Данные, необходимые для оценки среднего времени, проведенного за работой по дому и уходу (воспитанию) за детьми) не включается в официальную статистику и не входят в составы опросников известных авторам социологических исследований, поэтому оценка показателя Стоимость работы по дому и воспитанию детей требует дополнительных исследований. Система высшего образования в России подвержена влияния советского прошлого, выражающегося в существенных диспропорциях в структуре набора абитуриентов и реальных потребностей рынка труда. Государственные универси-

[1] Пыжев А. И., Пыжева Ю. И. Оценка регионального социо-эколого-экономического благополучия Красноярского края: новый подход // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – № 34. – С. 30–40.

[2] Сырцова Е. А., Пыжев А. И., Зандер Е. В. Истинные сбережения регионов Сибири: новые оценки, старые проблемы // ЭКО. – 2016. – № 6(504). – С. 109–130.

теты предоставляют большое количество бюджетных мест на фоне сокращающегося с каждым годом количества абитуриентов. Стоимость обучения в достаточно престижных университетах относительно невелика (в некоторых случаях стоимость семестра обучения близка к средней заработной плате по региону). Эти причины обусловили широкую доступность высшего образования для всех слоев населения вне зависимости от уровня достатка. Негативным последствием такого положения дел является тот факт, что большинство выпускников вузов работают не по специальности, поэтому студенты (и их родители) не ценят само по себе высшее образование и не относятся к нему как к одному из важнейших инвестиционных процессов в жизни. Таким образом, по нашему мнению в настоящий момент оценка будущей стоимости (выгод) высшего образования для России и ее регионов не имеет смысла.

Мы также предлагаем исключить из рассмотрения показатель Стоимость работы волонтеров (переменная G), поскольку данный вид социальной деятельности широко распространен в США и европейских странах, но мало встречается в России.

Показатель Услуги товаров длительного пользования (переменная H) может быть оценен как сумма расходов на некоторые виды таких товаров: автомобили, телевизоры, компьютеры, стиральные машины. Выбор видов товаров длительного пользования обосновывается тем, что они действительно входят в перечень наиболее востребованных населением. Данные о совокупной стоимости проданных товаров из приведенного списка доступны из официальной статистики. Средневзвешенную кредитную ставку регулярно оценивает Центральный Банк России. Норму амортизации можно принять за 20 %, считая, что средний срок эксплуатации указанных товаров составляет пять лет.

Стоимость Услуг дорожно-транспортной сети (переменная I) легко оценить, используя данные о ежегодных затратах региональных дорожных фондов. От этой суммы следует отнять 25%, поскольку, по предположению, примерно столько времени уходит на перемещение между работой и домом, а остальные 75% составляют «чистые» услуги дорожной сети населению.

Вышеприведенные показатели оказывали положительное влияние на благополучие. Теперь рассмотрим особенности вычисления показателей, наносящих ущерб населению.

Общественная стоимость ущерба от преступлений может быть оценена лишь частично, вследствие отсутствия данных. Наше предложение заключается в том, чтобы показатель Ущерб от преступлений (переменная J) как сумму двух компонент: затрат регионального бюджета на профилактику преступлений и оценку совокупных потерь человеческих жизней. Данные для первой компоненты доступны из официальной региональной статистики, в то время как оценка второй требует дополнительных вычислений. Существует множество подходов к оценке стоимости человеческой жизни, но только некоторые из них могут применяться в России. В нашем исследовании мы используем простой подход, изложенный в исследовании А. Г. Аганбегяна [16]. Численность жертв преступлений доступна в качестве статистического показателя, а стоимость самой человеческой жизни оценивается в 2 млн рублей — официально установленное страховое вознаграждение жертвам авиационных и дорожно-транспортных происшествий в России. В последние годы есть множество свидетельств о выплатах таких сумм в рамках резонансных авиакатастроф и других происшествиях техногенного характера.

Показатели Потеря времени отдыха (переменная K), Ущерб от неполной занятости населения (переменная L) и Ущерб от производства бытовых отходов (переменная O) не могут быть оценены из-за отсутствия данных. Чтобы восполнить данный недостаток, необходимо провести социологические обследования домохозяйств.

Затраты на перемещение населения между домом и работой (переменная N) могут быть приблизительно оценены с использованием данных исследования Росстата «Комплексное наблюдений условий жизни населения», проведенного в 2011 г. Опрошенные утверждали, что они тратят от 35 до 50 минут на одну поездку между домом и работой, то есть в среднем 42,5 минуты или 85 минут в рабочий день. Данное значение умножается на численность занятых в экономике региона, количество рабочих дней в календарном году и среднюю часовую ставку оплаты труда.

Показатель Ущерб от дорожно-транспортных происшествий (переменная P) может быть оценен только частично. Теоретически он включает в себя стоимость ущерба здоровью пострадавших и стоимости восстановительного ремонта автомобилей и дорожной инфраструктуры, однако доступны данные лишь о количестве погибших в ДТП. В качестве оценки стоимости человеческой жизни можно использовать то же значение, что приводилось выше при обсуждении оценки стоимости жизней погибших от рук преступников.

В качестве замещающей переменной для оценки показателя Ущерб от загрязнения водных бассейнов (переменная Q) мы предлагаем использовать данные о затратах регионального бюджета на предотвращение загрязнения водных ресурсов. Разумеется, такой показатель отражает лишь прямые затраты на сокращение последствий и предотвращение загрязнения водных бассейнов. Более достоверные и полные оценки можно получить с использованием подхода, развитого Е.В. Рюминой в работе [17] при наличии данных о структуре химических элементов, которыми были загрязнены водные объекты региона. Интересные результаты о влиянии загрязнения воды и атмосферного воздуха на здоровье населения приводятся в работах [18, 19].

Оценка показателя Ущерб от воздействия шума на здоровье населения (переменная S) представляется затруднительной, поскольку исследований подобного рода в России не проводилось. По этой же причине трудно оценить ущерб от потерь земель сельскохозяйственного назначения и заболоченных территорий (переменные T, U), а также стоимость Ущерба от истощения озонового слоя (переменная Y).

Показатель Ущерб от потери лесов (переменная V) может быть количественно измерен умножением изменения площади земель лесного фонда на оценку стоимости экосистемных услуг одного гектара леса. Такая оценка приводится в работе [20] и может быть использована после соответствующего наращения стоимости на темы инфляции доллара США.

Стоимость Истощения невозобновляемых топливно-энергетических ресурсов (переменная W) получается прямым суммированием объема отгруженных товаров соответствующих категорий, доступных в системе государственной статистики.

Стоимость Ущерба от выброса диоксида углерода (переменная X) может быть оценена с использованием подхода, изложенного в работе

Методика оценки показателя Чистые капиталовложения (переменная Z) изложена в работе [21].

Сформированная методика прошла апробацию на данных для Арктической зоны Красноярского края в 2000-х — начале 2010-х гг. Результаты расчетов показали: скорость деградации природного капитала существенно превышает скорость накопления накопления произведенного капитала, а это, в свою очередь, свидетельствует о том, что население региона испытывает существенный ущерб от экологических нарушений, который не может быть компенсирован за счет экономического роста, особенно в условия его существенного замедления. В целом полученные значения соответствуют расчетам, проводимым ранее, однако абсолютные значения показали, что ущерб, наносимый окружающей среде, ранее был недооценен. Отметим, что оценки ИПП, полученные в соответствии с предложенным подходом, могут оказаться завышенными, поскольку часть исходных данных для расчета отсутствует. Некоторые оценки приблизительны и требуют уточнения. Большая часть недостающих показателей относится к «отрицательным» компонентам ИПП, то есть их корректный учет приведет к снижению показателя. В настоящий момент для более полноценной Истинного показателя прогресса требуются данные по 9 компонентам из 26. На наш взгляд, большая часть из них, например, объемы и структура загрязнений воды и окружающей среды, может быть включена в номенклатуру системы показателей государственной статистики с минимальными издержками, поскольку исходные данные для их расчета накапливаются Росстатом с помощью отчетности предприятий, ответственных за выбросов соответствующих веществ. Наблюдение данных показателей позволит получить более комплексное представление о развитии экологической обстановки. Социальная группа недостающих

показателей может быть оценена только с помощью социологических опросов, что также не представляет существенных трудностей для Росстата.

Уточнение оценок таких показателей, как ИПП, необходимо не столько с теоретической, сколько с прикладной точки зрения, поскольку корректное и всеобъемлющее представление об истинном изменении благополучия населения может стать исключительно важным инструментом для лиц, принимающих решения о ключевых параметрах развития регионов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ и КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности». Проекты № 16-12-24015 и 16-02-00127.

Список источников

1. **Аганбегян А.Г.** Сколько стоит жизнь человека? // Экономическая политика. – 2014. – № 1. – С. 54–66.

2. **Бобылев С.Н., Соловьева С.В., Ситкина К.С.** Индикаторы устойчивого развития Уральского региона // Экономика региона. – 2013. – № 2. – С. 10–17.

3. **Гильмундинов В.М., Казанцева Л.К, Тагаева Т.О.** Проблемы охраны водных и атмосферных ресурсов России. – Новосибирск: Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2011. – 166 с.

4. **Глазырина И.П., Забелина И.А., Клевакина Е.А.** Уровень экономического развития и распределение экологической нагрузки между регионами РФ // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2010. – № 7. – С. 70–88.

5. **Забелина И.А., Клевакина Е.А.** Оценка экологических затрат в произведенном валовом региональном продукте // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 2. – С. 223–232.

6. **Забелина И.А., Клевакина Е.А.** Оценка и сравнительный анализ показателей качества экономического роста в разрезе экологических тем // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2014. – № 8. – С. 103–115.

7. **Клевакина Е.А., Забелина И.А.** Межрегиональное неравенство в России: экологический аспект // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 3. – С. 203–213.

8. **Рюмина Е.В.** Экономический анализ ущерба от экологических нарушений. – М.: Наука, 2009. – 331 с.

9. **Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B.** et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital // Nature. – 1997. – No. 387. – P. 253–260.

10. **Costanza R., Erickson J., Fligger K., Adams A., Adams C., Altschuler B., Balter S., Fisher B., Hike J., Kelly J., Kerr T., McCauley M., Montone K., Rauch M., Schmiedeskamp K., Saxton D., Sparacino L., Tusinski W., Williams L.** Estimates of the Genuine Progress Indicator (GPI) for Vermont, Chittenden County and Burlington, from 1950 to 2000 // Ecological Economics. – 2004. – Vol. 51. – No. 1–2. – P. 139–155.

11. **Costanza R., Kubiszewski I., Giovannini E., Lovins H., McGlade J., Pickett K.E., Vala K.R., Roberts D., De Vogli R., Wilkinson R.** Development: time to leave GDP behind // Nature. –2014. – No. 505. – P. 283–285. doi: 10.1038/505283a.

12. **Gilmundinov V. M., Kazantseva L. K., Tagaeva T. O.** Pollution and its influence on health of population in Russia // Regional Research of Russia. – 2014. – Vol. 4. – No. 1. – P. 1–9.

13. **Talberth J., Bohara A.** Economic openness and green GDP // Ecological Economics. – 2006. – Vol. 58. – No. 4. – P. 743–758.

Сведения об авторах

Антон Игоревич Пыжев, канд. экон. наук, заведующий научно-учебной лабораторией экономики природных ресурсов и окружающей среды

Екатерина Александровна Сырцова, младший научный сотрудник научно-учебной лаборатории экономики природных ресурсов и окружающей среды

Юлия Ивановна Пыжева, канд. экон. наук, старший научный сотрудник научно-учебной лаборатории экономики природных ресурсов и окружающей среды

Основным местом работы всех авторов является ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Красноярск, Россия. Почтовый адрес: 660041, г. Красноярск, пр-т Свободный, 79

Anton Igorevich Pyzhev, Ekaterina Aleksandrovna Syrtsova, Yulia Ivanovna Pyzheva

EVALUATION OF REGIONAL SOCIAL, ECOLOGICAL AND ECONOMIC WELFARE OF POPULATION OF KRASNOYARSK KRAY ARCTIC AREA

Abstract

It is acknowledged that simple indicators of national income surplus are not anymore the sole estimators of actual welfare of people living on specific territory. In that sense, social and ecological conditions of human activity are becoming more and more important. In this paper, we suggest an updated technique to assess social, ecological and economic welfare of population using the Genuine Progress Indicator. This technique has been applied to the Arctic Area of Krasnoyarsk Kray, Russia. The results of assessment showed: speed of degradation of natural capital is higher than speed of accumulation of produced capital. That means that population suffers from drastical damage caused by ecological disturbances, which could not be remunerated by the economic growth, especially when it tends to slow down. In general, the acquired values of GPI correspond to the calculation of other indicators of sustainable development, but the absolute values showed that environmental damage was underestimated. We suggest some ways to improve the national system of statistics, in order to get more adequate source data for GPI evaluation.

Key words: regional economics, social, ecological and economic welfare of population, Genuine Savings, Genuine Progress Indicator, Krasnoyarsk kray, Siberia, Arctic.

© Пыжев А.И., Сырцова Е.А., Пыжева Ю.И., 2017

УДК 330.15 : 504.4.062.2

Рыбкина И.Д., Голованова А.С.

ВОДОРЕСУРСНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация

Для оценки водообеспеченности социально-экономического развития регионов Западной Сибири предлагается использовать ландшафтно-бассейновый подход. Алгоритм реализации оценки включает в себя последовательное выполнение процедур по сбору и анализу гидрологической, социально-экономической и водохозяйственной информации, созданию базы данных и проведению расчетов современной водообеспеченности, оценке эффективности использования водных ресурсов и перспективной водообеспеченности населения и экономики региона. Важным этапом реализации подхода является разработка методических приемов оценки водообеспеченности на разных иерархических уровнях обобщения информации. В связи с этим, полученные результаты представляются в разрезе ландшафтных провинций, отдельных регионов и перспективных зон экономического развития. Результаты оценки показывают, что в условиях катастрофически низкой, очень низкой и низкой категорий водообеспеченности проживает 15 % населения Обь-Иртышского бассейна. В полной мере подход реализован на примере Омской области. Работы осуществляются с целью разработки алгоритма водоресурсного обоснования документов стратегического планирования регионов.

Ключевые слова: водообеспеченность, водопотребление, региональное развитие, ландшафтно-бассейновый подход, нагрузка на водные ресурсы, Западная Сибирь, водоемкость, валовый региональный продукт, промышленное и сельскохозяйственное производство, перспективные зоны развития.

Актуальность исследования. Исследования по оценке ресурсных возможностей и ограничений долгосрочного социально-экономического развития находятся на «пике популярности» среди тем научных разработок. Природные ресурсы – это те разнообразные средства существования людей, которые они черпают непосредственно из природы [14]. Близкая трактовка понятия «водные ресурсы» приводится в работах С.Л. Вендрова [3].

Начиная с 2000-х гг., под эгидой UN-Water (Программа оценки водных ресурсов ЮНЕСКО) вышла серия докладов по оценке состояния водных ресурсов мира. В одном из последних докладов признается, что вода имеет решающее значение для благосостояния людей, а также является важным ресурсом экономической деятельности стран [6]. Особые акценты ставятся на факторах роста водопотребления в связи с растущей численностью населения планеты, изменчивостью и уязвимостью водных ресурсов, возрастающей антропогенной нагрузкой на водные объекты. Констатируется недостаток информации о состоянии водных ресурсов для обоснованности принятий решений, связанных с их управлением.

В России дефицит водных ресурсов многими воспринимается скептически. Действительно, наша страна богата водными ресурсами. По мнению экспертов [9], ситуация водного кризиса возможна только для отдельных территорий и муниципальных образований субъектов РФ. Принято считать, что регионы Сибири надежно обеспечены водными ресурсами гарантированного качества. Вместе с тем, как показывают наши исследования [21], на территории Обь-Иртышского бассейна водообеспеченность достигает 18 тыс. м^3/(год чел.), что существенно ниже соответствующих показателей по России и СФО (соответственно около 30 и 66.5 тыс. м^3/год) [22].

Именно неравномерность распределения речного стока способствует созданию условий существенного различия в географии основных потребителей и географии самого ресурса. Для таких территорий в целях долгосрочного планирования социально-экономического развития требуется достоверный анализ и оценка обеспечения населения и экономики водными ресурсами. Данное исследование направлено на достижение качественного уровня оценки водообеспеченности с учетом природно-климатических и антропогенных изменений последних десятилетий.

Материалы и методы исследований. Традиционно оценки водных ресурсов базируются на многолетних наблюдениях системы Росгидромета с привязкой к гидрологическим постам, отдельным речным бассейнам и водохозяйственным участкам. Информация ежегодно пополняется и публикуется, например, в сборниках Водного кадастра России [15]. Данные материалы и являются основой для выполнения последующих расчетов таких, как водообеспеченность населения и экономики.

Несмотря на то, что формирование водных ресурсов происходит в природных границах и связано, прежде всего, с гидрологическими и климатическими особенностями территорий, их использование осуществляется отдельными водопользователями в пределах муниципальных образований субъектов. В этом скрытом, не явном на первый взгляд, противоречии заложена ошибка планирования водохозяйственной деятельности.

Для повышения достоверности оценок водообеспеченности населения и экономики, на наш взгляд, целесообразно использовать ландшафтно-бассейновый подход, который в сочетании с ГИС-технологиями позволяет нивелировать погрешности расчетов путем совмещения природных и административных границ.

Применительно к водоресурсной тематике подход имеет длительную историю формирования и развития. Достаточно вспомнить балансовые оценки водных ресурсов мира и СССР, разработанные под руководством М.И. Львовича [13], или исследования по изменению ресурсов речного стока под действием зональных и азональных факторов [23].

Собственно бассейновый подход в науке стал использоваться более 250 лет назад, когда в 1752 г. французский ученый Ф. Бюаш предложил для целей географических исследований использовать природные районы, наилучшими из которых, по его мнению, являлись речные бассейны [11]. В нашей стране, начиная с 1970-х годов, эту идею активно развивал А.Ю. Ретеюм [17], увязывая границы функционально-целостных геосистем с границами потоков, областей выноса и привноса вещества в речном бассейне. Известны и другие примеры использования ландшафтно-бассейновой методологии (например, [12]).

Сотрудниками ИВЭП СО РАН в целях рационализации регионального природопользования выполнен углубленный анализ зональных и азональных факторов ландшафтной дифференциации территорий и разработана обобщенная схема физико-географического районирования Сибири [4–5]. Авторами подчеркивается, что природообусловленные системы, к которым следует отнести и системы водопользования регионов, формируются на основе зонально-провинциальных особенностей, занимают важное место в экономике субъектов РФ и имеют более устойчивый характер по сравнению с объектно- и программно-целевыми системами. Подобная идеология прошла апробацию в исследованиях по научному обоснованию комплексного использования и охраны водных объектов Обь-Иртышского бассейна, которые были выполнены в 2008–2010 гг. под руководством д.г.н., проф. Ю.И. Винокурова [20].

В данной статье для целей оценки водообеспеченности населения и экономики регионов Западной Сибири подход адаптирован в виде алгоритма последовательных действий, направленных на выполнение поставленной задачи. Процедуры реализации алгоритма сгруппированы в четыре блока работ: 1) по сбору, обобщению и анализу входной (исходной) информации; 2) по выполнению расчетов оценки современной и перспективной водообеспеченности регионов Западной Сибири; 3) по раз-

работке методических приемов оценки водообеспеченности на разных иерархических уровнях обобщения гидрологической, социально-экономической и водохозяйственной информации; 4) по представлению полученных результатов оценки по ландшафтным провинциям, отдельным регионам и перспективным зонам экономического развития [18].

Ценность предлагаемого подхода видится в возможности его применения на разных иерархических уровнях обобщения пространственной информации – макрорегиональном, региональном и субрегиональном. Так, субрегиональному уровню соответствуют в административном отношении муниципальные районы субъектов, в природном – физико-географические или ландшафтные провинции, в водохозяйственном – отдельные участки водохозяйственного районирования речных и гидрогеологических бассейнов. Субрегиональный уровень охватывает соответственно субъекты Сибирского федерального округа (СФО), зонально-провинциальное деление Западно-Сибирской физико-географической страны и Алтае-Саянской горной системы, а также бассейновые округа и районы. Макрорегиональный уровень позволяет обобщить информацию по водообеспеченности для СФО, представляя характеристики в целом для Западной Сибири и Обь-Иртышского бассейна.

Для реализации алгоритма исследования создана база исходных пространственных данных. Природный блок базы данных составляют характеристики естественных ресурсов поверхностных и подземных вод, водохозяйственный – показатели использования водных ресурсов по статистическим формам государственной отчетности 2тп-водхоз, а также расчетные удельные величины водопотребления и водоемкости и др. В социально-экономический блок данных вошли параметры численности населения в разрезе населенных пунктов, размер и число городских округов и сельских поселений регионов исследования, стоимостные показатели валового регионального продукта (ВРП) по основным видам экономической деятельности в разрезе муниципальных образований субъектов и другие.

Оценка современной обеспеченности поверхностными водными ресурсами выполнена на основе данных ГГИ о среднемноголетних речных расходах, а также с использованием карты «Средний многолетний сток рек» М-ба 1 : 24 000 000 [2, 19]. В основу оценки водообеспеченности подземными водами положены картографические материалы Атласа гидрогеологических и инженерно-геологических карт СССР [1] и результаты оценки ресурсов пресных и маломинерализованных подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна [16]. Отметим, что расчет перспективной водообеспеченности базировался на учете характеристик современного водопользования территорий, а также на оценках существующей водоемкости ВРП и возможных изменениях водных ресурсов, связанных с гидролого-климатическими колебаниями многолетнего и внутригодового режима водных объектов.

Данные методические приемы позволяют оценивать потенциальную природную водообеспеченность регионов Западной Сибири, которая рассчитывается как отношение среднемноголетних возобновляемых водных ресурсов к численности проживающего на данной территории населения [7]. По ее величине можно судить в целом о состоянии водных ресурсов макрорегионов в естественных условиях их формирования, давать сравнительную характеристику отдельных субъектов, анализировать динамику водообеспеченности за определенный период времени. Для территорий, имеющих ограниченные водные ресурсы, рассчитывается, как правило, реальная водообеспеченность. В таких субъектах использование в оценках только величин потенциальной водообеспеченности приводит к искажению объективной ситуации с водными ресурсами, так как потенциальная природная водообеспеченность всегда завышена по сравнению с реальными условиями. Это связано с тем, что не учитывается часть воды, которая безвозвратно теряется при ее использовании. Кроме того, в отдельные годы и периоды водные ресурсы намного меньше среднемноголетних значений.

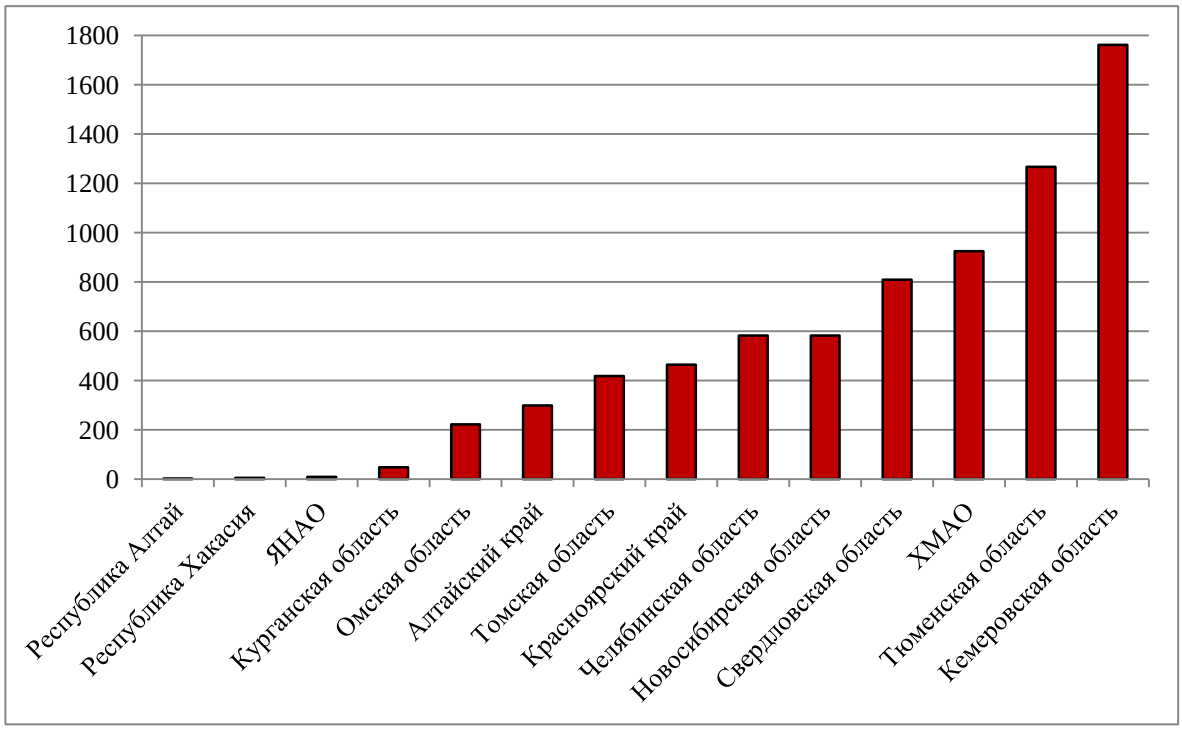


Рис. 1. Использование поверхностных водных ресурсов в регионах Обь-Иртышского бассейна, млн м^3 (среднее значение за 2009-2013 гг.)

Объект исследования. С учетом заявленной ландшафтно-бассейновой методологии нами изучены регионы Западной Сибири, полностью или частично расположенные в пределах Обь-Иртышского речного бассейна и территории Западно-Сибирской равнины. Значительными объемами забора водных ресурсов здесь выделяются Кемеровская область, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ (ХМАО) и Свердловская область, для которых характерно изъятие водных ресурсов свыше 1000 млн м^3/год. Наименьшие показатели водопотребления отмечаются в республиках Алтай и Хакасия, Курганской области и Ямало-ненецком автономном округе (ЯНАО) – не более 100 млн м^3/год.

Интересен тот факт, что в Сибири к регионам с высокими объемами используемых вод относятся в основном субъекты со значительной долей добывающих отраслей, металлургии, энергетики и сельскохозяйственного производства в валовом региональном продукте. И это не случайно, высокий уровень водоемкости отраслей энергетики, сельского хозяйства фиксировался исследователями и ранее [10]. Например, огромные объемы использования поверхностных вод в Кемеровской области (рис. 1) непосредственно связаны с Томь-Усинской ГРЭС и топливными генерирующими компаниями региона, металлургическим производством.

Особенностью экономик северных субъектов Сибири являются значительные объемы использования подземных вод (рис. 2). Причем по набору субъектов понятно, что использование подземных водных источников осуществляется преимущественно в целях нефте- и газодобычи (путем закачки вод в межпластовые горизонты). При этом следует отметить, что объемы используемых подземных вод в 2–3 раза ниже аналогичных величин использования поверхностных (речных) вод в регионах основной полосы расселения Сибири.

Характерной чертой являются и многочисленные примеры расположения городских агломераций в пределах водораздельных поверхностей речных бассейнов, в истоках рек, где нехватка поверхностных водных ресурсов решается путем переброски вод, создания водохранилищ хозяйственно-питьевого назначения или альтернативного ис-

пользования подземных водных объектов в целях водоснабжения крупных населенных пунктов. В качестве примера здесь следует привести гг. Кисилевск и Прокопьевск Кемеровской области, для водоснабжения которых используется Кара-Чумышское водохранилище. Подобная ситуация сложилась и в городах, расположенных в границах ландшафтных провинций восточного макросклона Уральских гор.

В целом надо отметить, что по территории Обь-Иртышского бассейна водообеспеченность увеличивается с юга на север по мере увеличения речных расходов и снижения плотности проживающего населения. Максимальный ее показатель – $\geq 22\,000$ тыс. м^3/(год чел.) – приходится на малонаселенные лесотундровые и северотаежные участки в нижнем течении Оби. Высокая обеспеченность населения ресурсами поверхностных вод наблюдается практически повсеместно до южной границы таежной зоны [21].

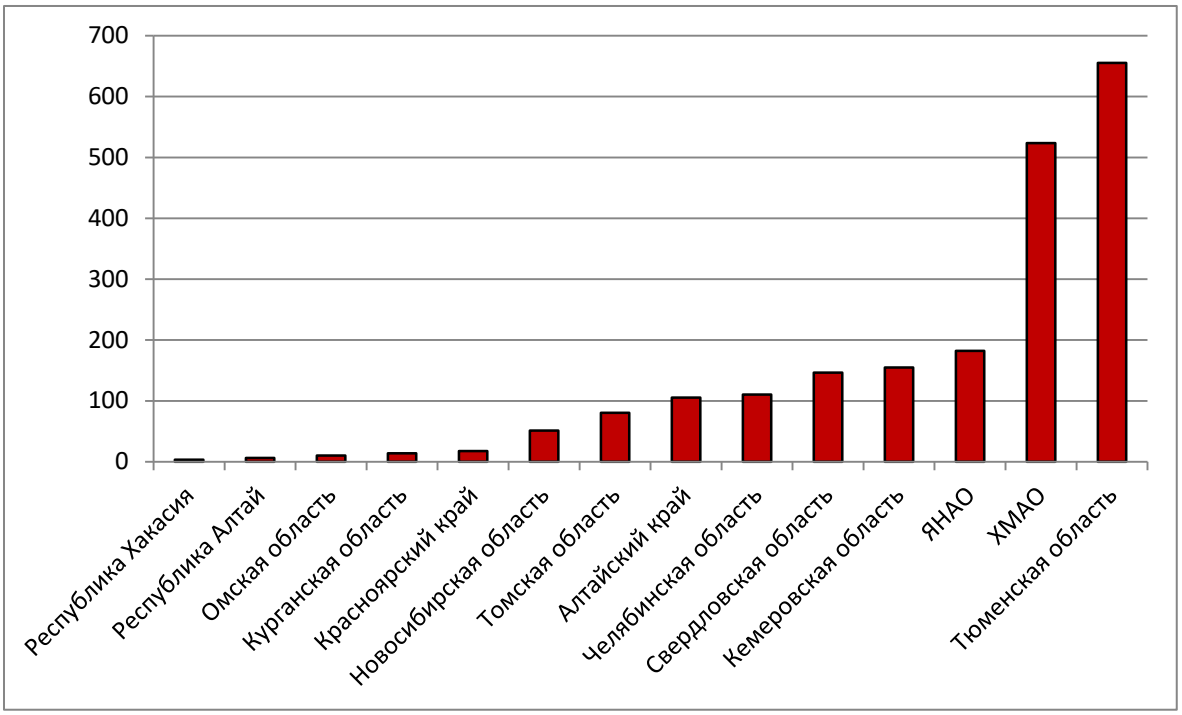


Рис. 2. Использование подземных водных ресурсов в регионах Обь-Иртышского бассейна, млн м^3 (среднее значение за 2009–2013 гг.)

Минимальная водообеспеченность – в недостаточно увлажненных и наиболее плотно заселенных регионах степной и лесостепной зон (бассейн оз. Чаны – 1,3 тыс. м^3/(год чел.) при среднемноголетних речных расходах и 0,3 тыс. м^3/(год чел.) при минимальных). Наиболее неблагополучная ситуация сложилась в низкогорных степных, лесостепных и южнотаежных ландшафтах Челябинской и Свердловской областей.

Результаты исследования и их обсуждение. С учетом градаций водообеспеченности, которые предложены в работах И.А. Шикломанова [24], В.И. Данилова-Данильяна и К.С. Лосева [8] для оценки ее критических значений, получены следующие результаты, имеющие важное практическое значение.

В условиях катастрофически низкой потенциальной обеспеченности водными ресурсами (менее 1,0 тыс. м^3 / чел. в год) проживает около 130,0 тыс. человек – жителей Омской области в пределах Теке-Кызылкакской ландшафтной провинции, граничащей с территорией Республики Казахстан (табл.). Очень низкой потенциальной водообеспеченностью (1,0–2,0 тыс. м^3 / чел. в год) характеризуется население Челябинской области (1678,2 тыс. чел.), проживающее в горно-лесостепной провинции Урала. Категория низкой потенциальной водообеспеченности (2,0–5,0 тыс. м^3 / чел. в год) определена для жителей Курганской, Свердловской и частично Челябинской областей (всего 1 477,3

тыс. чел.), которые проживают в населенных пунктах, приуроченных к Зауральской и горно-степной уральской ландшафтным провинциям. Суммарно это население составляет около 15 % общей численности проживающих в Обь-Иртышском бассейне.

Перспективные оценки водообеспеченности осуществлены нами на примере Омской области. Эти расчеты основываются на учете современного уровня использования водных ресурсов и динамики водоемкости валового регионального продукта. Особенности водопользования региона таковы, что наибольший объем воды из поверхностных и подземных водных источников (200,0 млн м^3 в год) забирается на территории Западно-Барабинской ландшафтной провинции, в пределах которой расположены г. Омск и практически полностью Омский район. Водоемкость ВРП здесь составляет 0,34 м^3/1000 руб., что меньше на 19 % чем в среднем по области. При этом нагрузка на местный речной сток имеет очень высокие показатели – 90 % и более при общей по региону не более 5 %.

Наиболее заметное изменение водопотребления будет характерно именно для этой ландшафтной провинции, к которой приурочен Центральный экономический район Омской области, имеющий максимальный уровень развития промышленного производства в пределах субъекта (свыше 90 % объемов промышленного производства области). В районе планируется создание особой экономической зоны промышленно-производственного типа, которое будет сопровождаться организацией новых высокотехнологичных производств, развитием нефтехимического, машиностроительного, биотехнологического и других производственных комплексов.

Таблица

Численность населения,
проживающая в условиях разной потенциальной водообеспеченности, тыс. чел.

Регион	Численность населения с потенциальной водообеспеченностью (тыс. м^3 / чел. в год)					
	менее 1,0	1,01–2,0	2,01–5,0	5,01–10,0	10,01–20,0	более 20,0
Омская область	130,5			222,1		1 621,4
Челябинская область		1 678,2	565,7	97,0		
Курганская область			720,1	21,3	110,7	35,4
Свердловская область			176,6	3 022,4	399,1	79,5
Тюменская область			14,9	201,3	711,2	414,6
Алтайский край				161,7	1 907,6	256,7
Новосибирская область				66,2	2 379,0	196,9
ХМАО				1,3		1 527,1
Кемеровская область					1 453,0	1 256,7
Красноярский край						384,4
Республика Алтай						192,8
Республика Хакасия						35,2
Томская область						1 027,4
ЯНАО						460,0
Итого	130,5	1 678,2	1 477,3	3 793,3	6 960,6	7 488,1

С учетом существующей водоемкости промышленного производства к 2020 г. водопотребление в Западно-Барабинской провинции на производственные нужды при инерционном варианте развития увеличится на 28,43 млн м^3/год, при инновационном – на 20,73 млн м^3/год (в 2012 г. составило 86,95 млн м^3/год). Предполагая, что речной

сток Западной Сибири в ближайшее десятилетие будет иметь тенденцию к росту, о чем свидетельствуют экспертные оценки [7], ресурсы местного и общего стока, по крайней мере, не уменьшатся. Тогда на основе демографического прогноза Росстата для этой территории перспективная водообеспеченность к 2020 г. составит: с учетом ресурсов местного стока – 0,16 тыс. м^3/чел. в год, транзитного стока – 21,85 тыс. м^3/чел. в год, подземного стока – 0,13 тыс. м^3/чел. в год.

Заключение. Современные научные исследования в области экономики водных ресурсов имеют высокую степень актуальности. В стратегических документах регионов необходимо предусмотреть разработку раздела по водоресурсному обоснованию сценариев их социально-экономического развития. Раздел должен включать в себя сравнительный анализ водообеспеченности муниципальных образований, выявление водоресурсных возможностей и ограничений долгосрочных перспектив, оценку антропогенной нагрузки на водные ресурсы и прогноз водопотребления.

Оценку водообеспеченности и нагрузки требуется осуществлять с учетом уже разработанных подходов к определению потенциальных и реальных водных ресурсов территорий, а также динамики водоемкости валового регионального продукта по видам экономической деятельности в субъектах. Для уточнения расчетов водообеспеченности предлагается использовать ландшафтно-бассейновый подход, который позволяет нивелировать трудности методического плана: недостаток гидрологической информации, различия условий формирования и использования водных ресурсов. Совмещение природных и административных границ достигается на основе использования ГИС-технологий.

Исследование выполнено в рамках госбюджетного проекта ИВЭП СО РАН «Пространственно-временная организация природных и природно-хозяйственных систем в водосборных бассейнах: стратегия водопользования и обеспечения гидроэкологической безопасности Сибири».

Список источников

1. **Атлас** гидрогеологических и инженерно-геологических карт СССР. Карта естественных ресурсов подземных вод СССР (подземного стока зоны интенсивного водообмена). – М., 1983.
URL: http://www.hge.pu.ru/mapgis/subekt/ obzorniye/ig_atlas/est_res.pdf. (Дата обращения 20.06.2016)

2. **Атлас** СССР. – М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1983. – 260 с.

3. **Вендров С.Л.** Жизнь наших рек. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 112 с.

4. **Винокуров Ю.И., Жерелина И.В., Красноярова Б.А.** Принципы управления устойчивым водопользованием в бассейне реки Обь // Фундаментальные проблемы воды и водных ресурсов на рубеже третьего тысячелетия: матер. межд. науч. конф. – Томск: Изд-во НТЛ, 2000. – С. 608–614.

5. **Винокуров Ю.И., Цимбалей Ю.М.** Региональная ландшафтная структура Сибири: монография / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т вод. и экол. проблем; Мин-во образования и науки РФ, ГОУ ВПО «Алт. гос. ун-т», Геогр. фак. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2006. – 95 с.

6. **Вода** для людей, вода для жизни. Доклад ООН о состоянии водных ресурсов мира. 2012. – URL: http://www.unesco.org/water/wwap/ (дата обращения 20.06. 2016).

7. **Водные** ресурсы России и их использование / Под ред. Проф. И.А. Шикломанова. СПб.: Государственный гидрологический институт, 2008. 600 с.

8. **Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С.** Потребление воды: экологический, экономический, социальный и политический аспекты / Ин-т водных проблем РАН. – М.: Наука, 2006. – 221 с.

9. **Данилов-Данильян В.И., Гельфан А.Н.** Водная безопасность // Национальная безопасность России. Вып. 2. URL: http://federalbook.ru/projects/bezopasnost/ (Дата обращения 20.06.2016).

10. **Демин А.П.** Изменение водоемкости экономики России // Водн. ресурсы. 2010. Т. 37. № 6. С. 739–751.

11. **Джеймс П., Мартин Дж.** Все возможные миры: История географических идей. М.: Прогресс, 1988. – 672 с.

12. **Корытный Л.М.** Бассейновая концепция в природопользовании. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2001. – 163 с.

13. **Львович М.И.** Мировые водные ресурсы и их будущее. – М.: Мысль, 1974. – 447 с.

14. **Природные** ресурсы Советского Союза, их использование и воспроизводство / отв. редакторы: И.П. Герасимов, Д.Л. Арманд, К.М. Эфрон; Академия наук СССР, Институт географии. – М., 1963. – 276 с.

15. **Ресурсы** поверхностных и подземных вод, их использование и качество. Водный кадастр Российской Федерации. Ежегодное издание. 2013 год. – СПб: Изд-во ООО «Эс Пэ Ха», 2014. – 166 с.

16. **Ресурсы** пресных и маломинерализованных подземных вод южной части Западно-Сибирского артезианского бассейна / Сост.: И.М. Земскова, Ю.К. Смоленцев, М.П. Полканов и др. – М.: Недра, 1991. – 262 с.

17. **Ретеюм А.Ю.** Деятельность человека в организованной системе // Природные ресурсы и окружающая среда. Достижения и перспективы. – М., 1978. – Вып. 2. – С. 33–43.

18. **Рыбкина И.Д.** Оценка и прогноз водообеспеченности Омской области // Известия РАН. Серия географическая. 2016. № 1. С. 115–122.

19. **Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В., Магаева Л.А., Резников В.Ф., Губарев М.С., Курепина Н.Ю.** Оценка потенциальной обеспеченности поверхностными и подземными водными ресурсами населения и экономики регионов Западной Сибири // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [текст]: труды Всерос. науч. конф. с межд. участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. 2. – С. 252–260.

20. **Современное** состояние водных ресурсов и функционирование водохозяйственного комплекса бассейна Оби и Иртыша / отв. ред. Ю.И. Винокуров, А.В. Пузанов, Д.М. Безматерных; Рос. Академия наук, Сибирское отделение, Институт водных и экологических проблем СО РАН. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. – 236 с.

21. **Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д.** Водные ресурсы Обь-Иртышского бассейна и их использование // Водные ресурсы. 2014. Т. 41. № 1. С. 3–9.

22. **Шикломанов И.А., Бабкин В.И., Балонишникова Ж.А.** Водные ресурсы, их использование и водообеспеченность в России: современные и перспективные оценки // Вод. ресурсы. 2011. Т. 38. № 2. С. 131–141.

23. **Шикломанов И.А., Маркова О.Л.** Проблемы водообеспечения и переброски речного стока в мире. – Л.: Гидрометеоиздат, 1987. – 294 с.

24. **Shiklomanov I.A.** The dynamics of river water inflow to the Arctic Ocean // The Freshwater Budget of the Arctic Ocean. Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 2000. P. 281–297.

Информация об авторах

Рыбкина Ирина Дмитриевна, Россия, Барнаул, кандидат географических наук, доцент, зав. лабораторией водных ресурсов и водопользования, Институт водных и экологических проблем СО РАН (ИВЭП СО РАН), Алтайский край, 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, 1. E-mail: irina.rybkina@mail.ru

Голованова Анна Станиславовна, Россия, Барнаул, студентка экономического факультета, Алтайский государственный технический университет (АлтГТУ) им. И.И. Ползунова, Алтайский край, 656099, ул. Ленина, 46.

Rybkina I.D., Golovanova A.S.

WATER RESOURCE COMPONENT OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGIONS OF WEST SIBERIA

Abstract

To carry out the assessment of water availability in regions of Western Siberia, the landscape-basin approach is proposed. The algorithm of implementation includes the sequential procedures of collection and analysis of hydrological, socio-economic and water use information, the creation of database and evaluation of the current water supply as well as the assessment of water use efficiency and the long-term water supply of population and economy of the region. An important step in the implementation of the approach is the development of methodical techniques for the assessment of water availability at different hierarchical levels of information consolidation. In this regard, the evaluation results are presented in the context of landscape provinces, individual regions and promising areas of economic development. The evaluation results show that under the conditions of catastrophically low very low and low water availability categories live 15% of the population of the Ob-Irtysh basin. The approach is fully implemented through an example of Omsk region. The works are carried out to develop an algorithm water availability study documents the strategic regional planning.

Key words: water availability, water use, regional development, landscape-basin approach, water resources load, Western Siberia, water intensity, gross regional product, industrial and agricultural production, prospective development zone

© Рыбкина И.Д., Голованова А.С., 2017

УДК 330.341.1

Силкин В.Ю.

КОНКУРЕНЦИЯ ЗА ДОСТУП К РЕСУРСАМ НЕФТИ И ГАЗА КАК ФАКТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация

В последние десятилетия в условиях повышения спроса на углеводородное сырье в мире происходит усиление конкуренции за доступ к энергоресурсам. Объективные тенденции ухудшения качества запасов и условий их разработки, действующие со стороны предложения, требуют поиска приемлемых с технологической и экономической точек зрения решений для вовлечения в хозяйственный оборот все более сложных и дорогих ресурсов. В центре исследования – основные отраслевые тренды, определяющие содержание мировой политики в области проблем обеспечения энергетической безопасности в последние годы. На основе системного подхода к изучению структуры и специфических особенностей развития нефтегазовой отрасли в работе выполнен анализ основных тенденций, определяющих направления трансформации механизмов конкуренции на мировом энергетическом рынке. Показано, что усложнение условий добычи постепенно смещает центр тяжести конкурентной борьбы за энергетические ресурсы в сферу технологий. Выявлены основные риски для российской энергетической политики, связанные с пересмотром условий контрактов и переводом вопросов доступа к энергетическим технологиям в сферу конфронтационной политики. Выполнен анализ зарубежного опыта активизации процессов технологического развития в нефтегазовой отрасли, на базе которого сформированы предложения по адаптации проводимой государственной энергетической политики России к текущим вызовам.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, международные нефтяные компании, национальные нефтяные компании, технологический прогресс, энергетические технологии, энергетическая безопасность.

На протяжении всей истории развития нефтегазовой отрасли ее поступательное движение вперед во многом обеспечивалось расширяющимся доступом к ресурсам за счет инноваций и новых технологий. Именно технологическое развитие изменило способы и методы поиска ресурсов, открыло доступ к освоению шельфовых месторождений, сланцевых залежей и битуминозных песков, существенно повысив эффективность и безопасность реализации проектов в сфере добычи нефти и газа. Основные двигатели инноваций в отрасли носят природный характер. В последние десятилетия налицо объективные тенденции усложнения природных и экономических условий добычи, что выражается в растущих затратах на поддержание уже достигнутых объемов добычи и тем более на их прирост. В результате прирост предложения нефти и газа в мире происходит за счет вовлечения в разработку все более сложных и дорогих ресурсов. Место традиционной нефти постепенно занимают более тяжелые углеводороды, а добыча ведется в более сложных технологических, климатических условиях и экологически уязвимых местах. Усложнение условий добычи, ухудшение качества запасов постепенно смещают центр тяжести конкурентной борьбы за доступ к энергоресурсам в сферу технологий.

Изменение модели конкуренции

Исследование направлено на анализ процессов трансформации модели конкуренции на мировом энергетическом рынке, обусловленных расширением государственного контроля над нефтегазовыми ресурсами в развивающихся странах и повышением роли технологического фактора в вопросах обеспечения энергетической безопасности развитых стран.

На протяжении большей части XX века нефтяной бизнес опирался на механизмы колониальной мощи, влияние нефтяных компаний из англосаксонских стран и иерархию, в которой страны, обладающие нефтегазовыми ресурсами, находились в самом низу [3]. Национализация нефтегазовых активов и восстановление суверенитета над управлением природными ресурсами в большинстве стран-производителей нефти в 1970-е годы привели к кардинальному изменению ситуации в отрасли. Переход ресурсной базы под национальный контроль привел к изменению баланса сил в мировой нефтегазовой отрасли в пользу государственных компаний из развивающихся стран. По оценкам Международного энергетического агентства сегодня 80% мировых запасов нефти контролируется национальными нефтяными компаниями из развивающихся стран[1]. На волне национализации крупнейшие международные нефтяные компании были вытеснены в наиболее сложные и затратные сегменты отрасли. В результате на протяжении двух десятилетий последние испытывают проблемы с возмещением запасов и поддержанием своей доли на рынке [12]. За последнее десятилетие пять ведущих международных компаний из США и Европы (ExxonMobil, Shell, BP, Chevron, Total) возместили суммарно только 91,1% отобранных запасов нефти. Давление неблагоприятных ресурсных факторов вынуждает их все больше переориентироваться на труднодоступные источники, включая залежи на континентальном шельфе и в регионах с тяжелыми климатическими условиями, а также на трудноизвлекаемые запасы (нефтеносные пески, низкопроницаемые пласты). В условиях ухудшающейся структуры запасов могущественные в прошлом транснациональные нефтяные компании испытывают трудности с поддержанием добычи: в последнее 15 лет, несмотря на более чем трехкратный рост инвестиций в разведку и добычу, их общий объем добычи углеводородного сырья сократился на 7% (см. рис. 1).

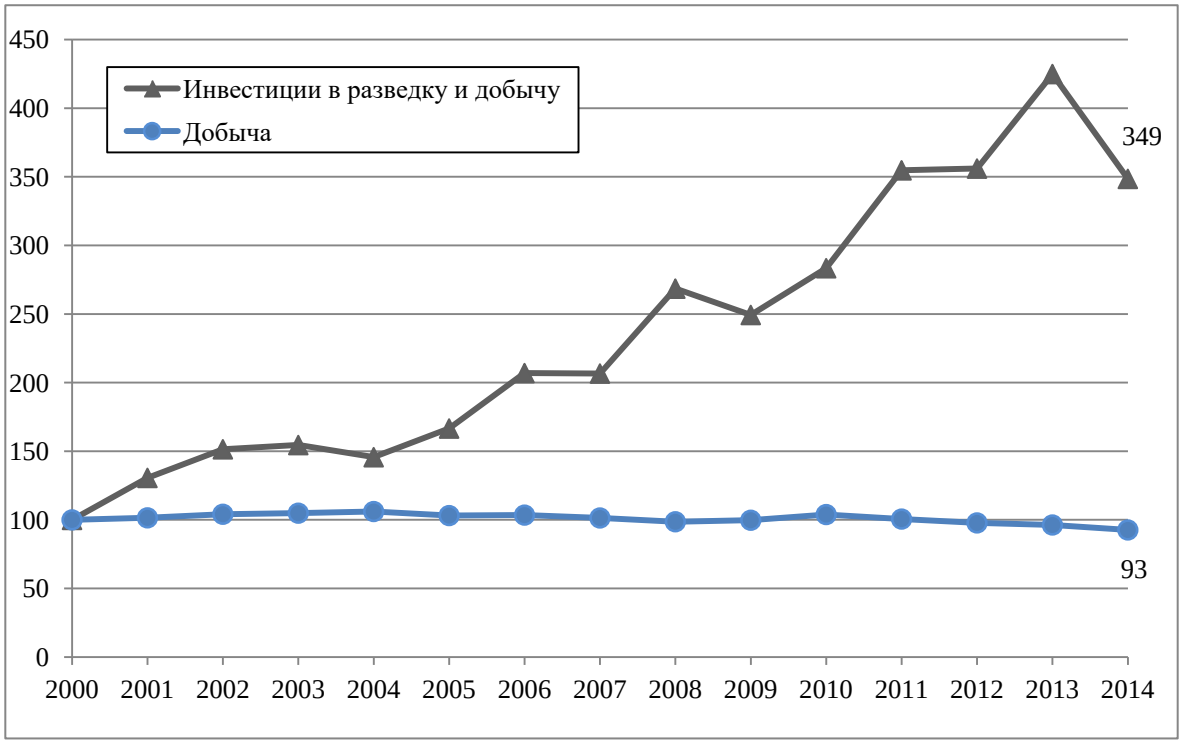


Рис. 1. Изменения в уровнях капитальных затрат и объемов добычи углеводородов у пяти ведущих международных нефтегазовых компаний мира, %

Источник: расчеты автора на основе данных компаний.

[1] World Energy Outlook 2013. International Energy Agency. – Paris, 2013. – p. 432.

Сегодня суммарно на долю пяти крупнейших международных компаний приходится лишь только 10,1% мировой добычи углеводородного сырья.

Роль технологического фактора

С переходом контроля над большей частью ресурсной базы к правительствам развивающихся стран и их национальным нефтяным компаниям перед западными компаниями неизбежно встал вопрос: за счет чего в новых условиях можно решить задачу доступа к ресурсам в странах-производителях для обеспечения энергетической безопасности развитых стран. В условиях накопления конфликтного потенциала в сфере энергетической безопасности развитых стран, именно технологии приобретают критическое значение как единственный ключ, открывающий ведущим международным компаниям возможности доступа к новым проектам по разработке месторождений нефти и газа и обеспечения устойчивых поставок энергоресурсов для нужд своих экономик. Технологии стали одним из ключевых конкурентных преимуществ глобальных нефтегазовых компаний. Завоевание рынков и удержание позиций на них теперь все больше зависит от способности выдерживать конкуренцию в технологической сфере. Однако в последние годы наметились негативные тенденции для международных корпораций и в технологической сфере, где еще не так давно их доминирование казалось практически безоговорочным [2]. Ведущие национальные компании из Китая, Бразилии и России и здесь начинают подрезать им крылья, наращивая свои бюджеты на НИОКР в последнее десятилетие почти в три раза быстрее, чем группа международных компаний. В результате суммарные инвестиции ведущих национальных компаний уже несколько лет превышают соответствующие вложения международных компаний и по абсолютным значениям (см. рис. 2).

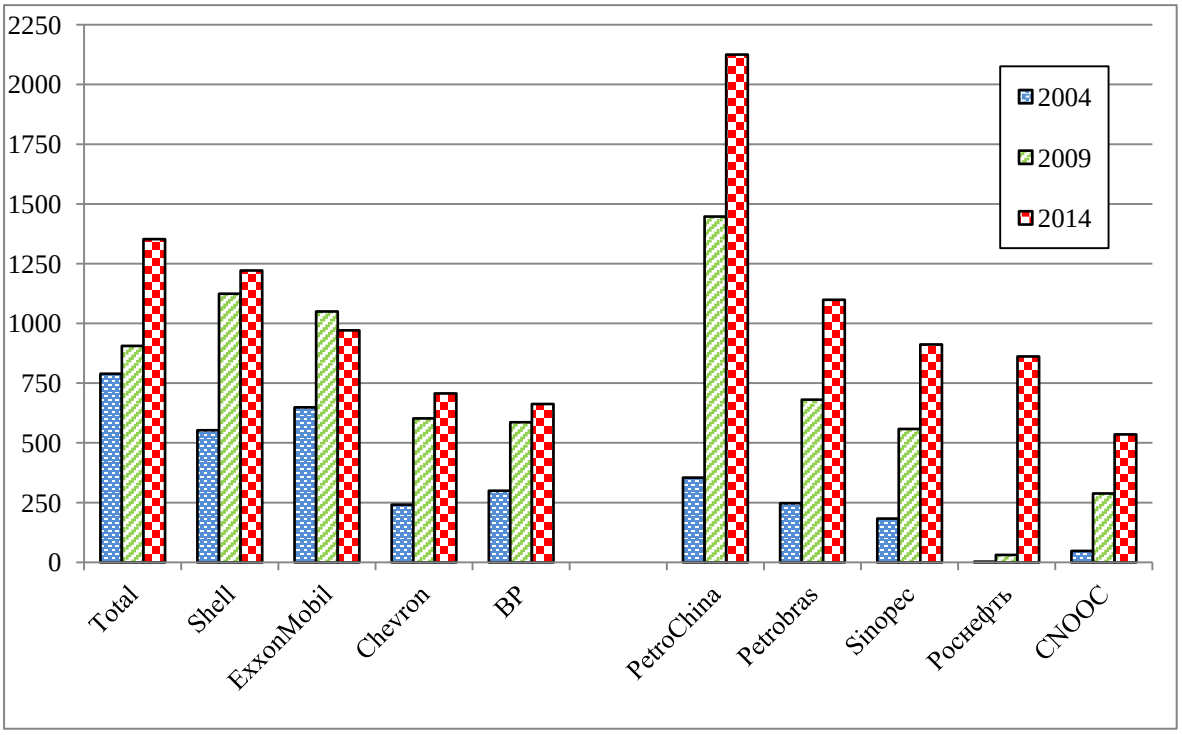


Рис. 2. Динамика расходов на НИОКР
у крупнейших международных и национальных нефтегазовых компаний мира, млн долл.

Источник: расчеты автора на основе данных компаний.

На протяжении последних 7 лет мировым лидером по инвестициям в НИОКР является китайская компания PetroChina, которая с 2004 по 2014 гг. увеличила расходы на исследования и разработки почти в 6 раз с 2,9 млрд юаней до 13,1 млрд юаней. Наибольшие темпы роста затрат на НИОКР в последние несколько лет отмечен у компании Роснефть – с 8,6 млрд руб. в 2011 году до 33,2 млрд руб. в 2014 году. Рост расходов на исследования и разработку новых технологий со стороны национальных компаний – это не просто дань моде и желание улучшить имидж и позиционирование компании, но и естественное стремление укрепить ключевые, стратегические компетенции бизнеса, снизить зависимость от импорта уникальных технологий и уйти от необходимости привлечения технологических партнеров в лице международных компаний [6]. Целенаправленная политика по развитию собственного научно-технического потенциала позволила многим национальным компаниям из развивающихся стран выйти на передовые рубежи в отдельных сегментах отрасли.

Например, бразильская государственная компания Petrobras в последние годы заявила о себе как о ведущем мировом производителе нефти на глубоководном шельфе. Особенность ресурсной базы Бразилии заключается в том, что около 70% нефтяных запасов страны залегает на континентальном шельфе с глубиной моря более 400 метров [8]. При этом под морским дном находится пласт соли толщиной более 1,5 км, затрудняющий проведение сейсморазведочных работ. Чтобы справиться с подобными условиями залегания углеводородов от Petrobras потребовались значительные усилия в технологической сфере. За последнее десятилетие компания инвестировала в исследования и разработки 9,5 млрд долл., выстроив эффективное сотрудничество с 122 национальными университетами и научно-исследовательскими институтами страны. Реализуемая при поддержке правительства политика в области закупок оборудования и передачи знаний в отношении зарубежных сервисных и инжиниринговых компаний, способствовала трансферу технологий [10]. Рост компетенций позволил Petrobras постепенно выстроить собственную систему организации научно-исследовательских работ с опорой на внутренние ресурсы [9].

Китай за последние годы сделал большой шаг вперед в области технологического развития. Последние годы Китай активно привлекал иностранные инвестиции, приобретал опыт организации совместных предприятий, расширял технологические возможности за счет включения китайских компаний в глобальные сети сотрудничества и трансфера технологий из-за рубежа [5]. Опираясь на глобальный технологический трансфер власти КНР стремятся увеличить абсорбционные способности экономики, заимствуя лучшие организационные модели и управленческие практики, апробированные в развитых странах при реформировании системы высшего образования, формирования инновационной инфраструктуры (институты стандартизации и контроля, организации разнообразных форм поддержки, финансировании и коммерциализации исследований и разработок)[1]. Если раньше главными каналами заимствований являлись высшее образование и научное сотрудничество, то в последнее десятилетие к ним добавились приобретение зарубежных компаний технологических доноров. Например, чтобы получить доступ к зарубежным технологиям освоения сланцевых месторождений, крупнейшие китайские национальные компании в последние годы активизировались на североамериканском рынке, используя все возможности для входа в совместные проекты или приобретения компаний-операторов второго эшелона целиком [11].Подобные действия создают видимые экономические и стратегические риски для западных стран, но решительного отпора пока не встречают[4].

Опыт, накопленный в Бразилии и Китае, чьи национальные компании, выступая проводниками государственной политики своих правительств, в последние годы добились значительных успехов в технологической сфере и существенно расширили масштабы своего международного присутствия, вызывает интерес во многих странах. Од-

[1] Reviews of Innovation Policy: China. OECD Publishing. – Paris, 2008. – 646 p.

нако успехи этих стран трудно использовать для защиты неоклассической теории. Например, правительство КНР более четверти века практиковало жесткий протекционизм с использованием механизмов торговой, промышленной и технической политики для поддержки своих нефтегазовых компаний и защиты подрядчиков и поставщиков из смежных отраслей [7].

Риски и возможности для России

Рассматривая проводимые в России процессы восстановления государственного контроля над ключевыми активами в нефтегазовой отрасли через призму основных мировых тенденций, можно сделать вывод о том, что укрупнение и усиление российских государственных компаний в последние годы обеспечивают им субъектность в условиях усиления конкуренции на мировом рынке. Учитывая открытый характер связей, оценка ключевых тенденций, определяющих направления трансформации мировой нефтегазовой отрасли и анализ движущих сил, которые за ними стоят, имеют повышенную актуальность, особенно в условиях перевода вопросов доступа к энергетическим технологиям в сферу конфронтационной политики.

В технологической сфере долгие годы Россия двигалась своим путем, выстраивая свою модель научно-технического развития отрасли с доминирующей ролью государства и закрытой системой, ориентированной на внутренние интеллектуальные и промышленные ресурсы. Последние два десятилетия, с уходом государства и открытием границ, развитие технологического потенциала нефтегазовой отрасли происходило во многом за счет приобретения готовых технологических решений из-за рубежа. В результате такого импортоориентированного вектора развития в последние годы в отрасли наметился серьезный разрыв между возможностями собственной научно-технической базы и технологическими вызовами, которые предъявляет новое поколение российской нефти [7].

Сегодня отечественная нефтегазовая отрасль выходит на новый этап своего развития, связанный с освоением новых типов ресурсов – на морском шельфе, в регионах со сложными условиями и низкой освоенностью, на месторождениях с трудноизвлекаемыми, нетрадиционными ресурсами. Опыт работы с нетрадиционными запасами и реализации масштабных шельфовых глубоководных проектов у российских компаний объективно весьма ограничен. И в первом, и во втором случае потребуются новейшие технологические методы [1].

Технические решения, которые позволили отечественным нефтяным компаниям нарастить добычу нефти в последние десять лет, – гидроразрыв пласта, горизонтальное бурение, использование эффективных реагентов, компьютерное моделирование для анализа поведения нефтяных залежей – были разработаны на Западе и заимствованы через закупку оборудования, привлечение зарубежных сервисных компаний. По данным Министерства промышленности и торговли РФ, зависимость российских нефтяников от импортного оборудования и технологий составляет 60%, а по отдельным категориям, таким как оборудование для шельфовых проектов, технологии для сжижения природного газа превышает 90%[1].

Потеря технологической независимости в ключевой отрасли, обеспечивающей энергетическую безопасность российской экономики и во многом определяющей специализацию экспорта, создала возможности для внешнеполитического давления на Россию. Введенные в 2014 году санкции в отношении нефтегазовой промышленности касаются наиболее чувствительных сегментов – технологий и оборудования для глубо-

[1] Приказ Министерства промышленности и торговли РФ от 31 марта 2015 года №645 «Об утверждении плана мероприятий по импортозамещению в отрасли нефтегазового машиностроения РФ» URL:http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/6451.pdf (дата обращения 25.06.2016).

ководного бурения, освоения арктического шельфа и добычи сланцевой нефти. «Презумпция отказа» действует в отношении технически сложных проектов (шельф, Арктика, баженовская свита), ограничивая возможности взаимодействия российских компаний с западными партнерами в технологической сфере[1]. В среднесрочной перспективе данные дискриминационные меры могут привести к существенным задержкам сроков реализации ряда новых масштабных российских проектов.

В условиях глобализации доступ к технологиям уже давно является одним из главных факторов мировой политики. В сегодняшних внешнеполитических условиях, чтобы ослабить этот рычаг давления, России необходимо восстановить независимость в технологическом отношении, сократив отставание от развитых стран в наиболее критических областях. Упустив возможности решения этой задачи в течение последней четверти века, России, тем не менее, необходимо сосредоточиться не только на критике прошлого, но и обратить свой взор в будущее в поисках возможного маневра, за счет которого можно быстрее преодолеть технологическое отставание.

Список источников

1. **Алекперов В.** Нефть и патриотизм//Российская газета. – 2013. 4 февраля. URL: http://www.rg.ru/2013/02/04/neft.html (дата обращения 25.06.2016).

2. **Березной А.В.** Глобальные нефтегазовые корпорации в меняющемся мире // Мировая экономика и международные отношения. – 2014. – № 5. – С. 3–14.

3. **Браун Д.** Больше чем бизнес. – М.: Юнайтед Пресс, 2011. – 355 с.

4. **Данилин И.** Дипломатия и инновации: сначала идея//Россия в глобальной политике. – 2010. – Т. 10. – № 3. – С. 122–133.

5. **Голиченко О.** Модели развития, основанного на диффузии технологий//Вопросы экономики. – 2012. – № 4. – С. 117–131.

6. **Инновационные** процессы в энергетическом комплексе: зарубежный опыт и российские проблемы / под ред. А. А. Дынкина, Н. И. Ивановой. – М.: ИМЭМО РАН, 2007. – 103 с.

7. **Силкин В.Ю.** Инновационная политика в нефтегазовой отрасли: проблемы догоняющего развития // Энергетическая политика. – 2014. – № 6. – С. 46–54.

8. **Стрельцов А.А.** Два вектора энергетической стратегии Бразилии//Проблемы национальной стратегии. – 2010. – №1. – С.92–106.

9. **Oliveira A.** Brazil's Petrobras: strategy and performance in Edited by Victor D., Hults D. Oil and Governance. – Cambridge: Cambridge University Press, 2011. – pp. 515–556. DOI: 10.1017/CBO9780511784057.015

10. **Ribeiro C., Furtado A.** Public procurement for innovation in developing countries: the case of Petrobras in Edited by Edquist C., Vonortas N. Public Procurement for Innovation. Edward Elgar Publishing, 2015. – pp. 263–298. DOI:10.4337/9781783471898.00017

11. **Turner J., Liu K.** Shall We Dance? Exploring a New Area of U.S.-China Energy Collaboration, Woodrow Wilson Center China Environment Forum Report, 2011. URL: https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Shale%20We%20Dance.pdf (дата обращения 25.06.2016).

12. **Vivoda V.** Resource Nationalism, Bargaining and International Oil Companies: Challenges and Change in the New Millennium// New Political Economy. – 2009. – №14 (4). – pp. 517–534. DOI:10.1080/13563460903287322

[1] Фонд национальной энергетической безопасности. Экспертно-аналитический доклад «Российский нефтегаз под санкциями: основные угрозы для отрасли». – М., 2015. URL: http://www.energystate.ru/catalog/916.html (дата обращения 25.06.2016).

Информация об авторе:

Силкин Владислав Юрьевич, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Российская Федерация, Новосибирск, 630090, проспект Академика Лаврентьева, 17.
vladislav.silkin@mail.ru

Silkin V.

THE COMPETITION FOR ACCESS TO OIL AND GAS RESOURCES AS A FACTOR OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Annotation

The increasing demand for hydrocarbons in the world during recent decades leads to the growth of competition for access to energy resources. In turn from the side of supply we can observe objective tendencies of deterioration in the quality of reserves and the conditions of their development, which require searching of suitable technologically and economically feasible solutions for involvement of more and more difficult and expensive resources in economic turnover. The study is focused on the main industry trends which have been determining the content of the global energy security issues in recent years. Studying the structure and specific characteristics of oil and gas development on the basis of systems analysis allowed to identify the main trends that determine the direction of the transformation of the competition mechanisms on the world energy market. It is argued that due to the complexity of production conditions the gravity center of competition for energy resources shifts gradually in the sphere of technology. The study reveals the basic risks for Russia's energy policy, which are related to the revision of the terms of contracts and bringing energy technology access issues into the sphere of confrontational politics. Considering the foreign experience of technological development in the oil and gas industry, the author suggested certain proposals for the adaptation of Russian state energy policy to the current challenges.

Key words: oil and gas industry, international oil companies, national oil companies, technological progress, energy technologies, energy security.

© Силкин В.Ю., 2017

УДК 330.34

Тагаева Т.О., Казанцева Л.К., Коржубаева А.А.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РФ

Аннотация

Доклад посвящен оценке современного состояния окружающей среды в РФ. Цель исследования – разработка теоретико-методологических основ анализа и прогнозирования негативного воздействия хозяйственной деятельности на природные ресурсы. Предметом исследования является экологическая ситуация в России и экономический природоохранный механизм, эффективное функционирование которого должно привести к ее улучшению. Гипотеза, высказываемая авторами, совпадает с оценками экспертов и компетентных органов государственной власти в области экологии: за последнее десятилетие ситуация в природоохранной сфере не улучшается. К сожалению, для российской экономики улучшение качества окружающей среды всегда выступало альтернативой ускорению темпов экономического роста, что наглядно демонстрируют результаты экологического прогноза на период 2016–2020 гг. по пессимистическому и оптимистическому сценариям. Прогноз выполнен с использованием методов межотраслевого моделирования, которые получили широкое распространение применительно к различным областям экономико-экологических исследований.

Авторы не только характеризуют сложившиеся в стране экологические проблемы, но и представляют методические рекомендации и направления их решения, которые могут быть использованы природоохранными органами при разработке направлений экологической политики. Грамотное использование предлагаемых в статье инструментов экономического природоохранного механизма приведет к усилению происходящих в экономике перемен, соответствующих «новой экономике» и «устойчивому развитию».

Ключевые слова: устойчивое развитие, загрязнение окружающей среды, ухудшение общественного здоровья, экологический прогноз, экономический природоохранный механизм, экологические конкурентные ограничения.

Согласно мнению ведущих экономистов-экологов [1–3, 5, 6] и официальным материалам Министерства природных ресурсов и экологии, Росгидромета и Роспотребнадзора, экологическую обстановку в РФ на федеральном уровне можно охарактеризовать как стабильную негативную ситуацию без явной тенденции к улучшению. Число городов с повышенным уровнем загрязнения атмосферного воздуха в последние годы не изменилось (130) (рис. 1), максимальные концентрации загрязняющих веществ превышали нормативные величины (выше 10 ПДК) в 40 городах с населением 32 млн. человек. В Приоритетный список городов с очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха вошли 27 городов, в т.ч. Красноярск, Норильск, Кемерово, Екатеринбург, Нижний Тагил, Новокузнецк и другие (в них проживает 16,3 млн жителей).

Хотя выбросы загрязняющих веществ снижаются из-за кризисной экономической ситуации, но их концентрации в атмосферном воздухе не сокращаются. Скорее всего, это свидетельствует о неточной информации о выбросах и неэффективной системе мониторинга.

Примерно такая же ситуация наблюдается с качеством источников питьевого водоснабжения. Доля проб питьевой воды централизованного и нецентрализованного водоснабжения с превышением гигиенических нормативов по санитарно-химическим и микробиологическим показателям в 2012–2014 гг. составила 26–27%[1]. На территории России, как на официальных полигонах, так и на несанкционированных свалках, скопилось более 31 млрд. тонн неутилизированных отходов, количество которых увеличивается на 60 млн. тонн ежегодно.[2]

Неблагоприятная экологическая ситуация оказывает негативное влияние на всю живую природу, в том числе – на здоровье человека. По обобщенным оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), средний удельный вес влияния экологических факторов на состояние здоровья населения составляет от 17 до 20%[3]. Согласно оценкам российских исследователей, дополнительная смертность в загрязненных городах составляет 40 тыс. случаев в год [4].

В целом, по совокупности всех природных ресурсов, неблагоприятная экологическая ситуация характерна для 15 процентов территории России. Даже предварительная оценка свидетельствует о наличии 340 особо крупных объектов прошлого накопленного экологического ущерба, возникшего в результате функционирования в течение продолжительного времени предприятий горнодобывающей, электроэнергетической, химической, металлургической, нефтяной и нефтеперерабатывающей отраслей промышленности и оказывающих значительное негативное воздействие на прилегающие районы, в том числе на природные объекты и городские агломерации. Возрастающая нагрузка на окружающую среду позволяет рассматривать ее как своеобразное конкурентное ограничение развития отраслей и регионов экономики России, замедляющее темпы экономического роста в условиях загрязненной окружающей природной среды.

Сотрудниками Сектора межотраслевых исследований народного хозяйства Института экономики и организации промышленного производства СО РАН был выполнен прогноз выбросов в атмосферу загрязняющих веществ до 2020 г. с использованием динамической межотраслевой модели (ДММ) с экологическим блоком. Данный инструмент является моделью леонтьевского типа, однако в отличие от большинства подобных моделей, прогнозирующих объемы атмосферных выбросов с использованием удельных коэффициентов выбросов, моделирует как отраслевые объемы образования загрязняющих веществ, так и объемы улавливания загрязнений в зависимости от затрат на охрану атмосферного воздуха, и, соответственно, как разницу между образованными в процессе производства и уловленными загрязнениями – объемы их выбросов.

Таким образом, преимуществом данного модельного аппарата является возможность постановки следующих задач: 1) прогнозировать объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, задав определенный уровень выбросов, 2)оценить затраты на улавливание загрязняющих веществ, задав в качестве экзогенных переменных объемы экологических затрат. В рамках задачи первого направления прогноз был осуществлен для нескольких сценариев экономического развития РФ, в основу двух из них (пессимистического и оптимистического) были положены гипотезы, представленные в табл. 1.

---

[1] О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. – 206 с.

[2] Заповедники становятся свалками // Мир новостей.
URL: http://mirnov.ru/arhiv/mn966/mn/10-1.php

[3] Global Health Observatory Data Repository// World Health Organization. – 2013.
URL: http://apps.who.int/gho/data/node.main.56?lang=en

Таблица 1

Динамика важнейших экзогенных переменных в прогнозе развития экономики России

Пессимистический сценарий						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Темп роста ВВП, %	96,3	94,5	92,1	100,0	100,0	100,0
Темп роста инвестиций в основной капитал, %	91,6	86,5	79,2	100,0	100,0	100,0
Темп роста реального курса $, %	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
Среднегодовой номинальный курс $, руб. за доллар	61,29	52,45	54,81	58,65	62,17	65,90
Прирост цены на нефть Юралс, доллар за баррель	–46,37	–3,24	–1,47	0,0	0,0	0,0
Оптимистический сценарий						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Темп роста ВВП, %	96,3	102,4	106,6	106,6	106,6	106,6
Темп роста инвестиций в основной капитал, %	91,6	104,8	113,9	113,9	113,9	113,9
Темп роста реального курса $, %	105,0	95,5	90,9	95,0	95,0	95,0
Среднегодовой номинальный курс $, руб. за доллар	61,29	43,14	43,14	43,14	43,14	43,14
Прирост цены на нефть Юралс, доллар за баррель	-46,37	9,60	10,56	10,56	10,56	10,56

Источник: результаты прогнозных расчетов авторов.

Таким образом, оптимистический вариант был выстроен в предположении укрепления реального курса рубля и роста цен на нефть, начиная с 2016 г., оживления инвестиционной политики, успешной реализации политики импортозамещения, грамотного применения инструментов кредитно-денежной и фискальной политики. Пессимистический вариант воспроизводил продолжение негативных тенденций экономического развития 2014–2015 гг.

Прогнозные расчеты выполнены при предположении стабильности коэффициентов образования загрязняющих атмосферу веществ на единицу выпуска валовой продукции отрасли и затрат на улавливание атмосферных загрязнений. Анализ экологической ситуации предыдущих лет позволил сделать вывод, что данные показатели при слабой инновационной активности предприятий и недостаточном контроле за состоянием окружающей среды со стороны государства существенно не могут измениться на протяжении 5-летнего периода. Также была принята гипотеза о сохранении темпа роста автомобильных выбросов на уровне 2015 г. в прогнозируемом периоде во всех прогнозных сценариях. На рис. 1 можно увидеть прогнозную динамику выбросов загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками по двум сценариям экономического развития РФ.

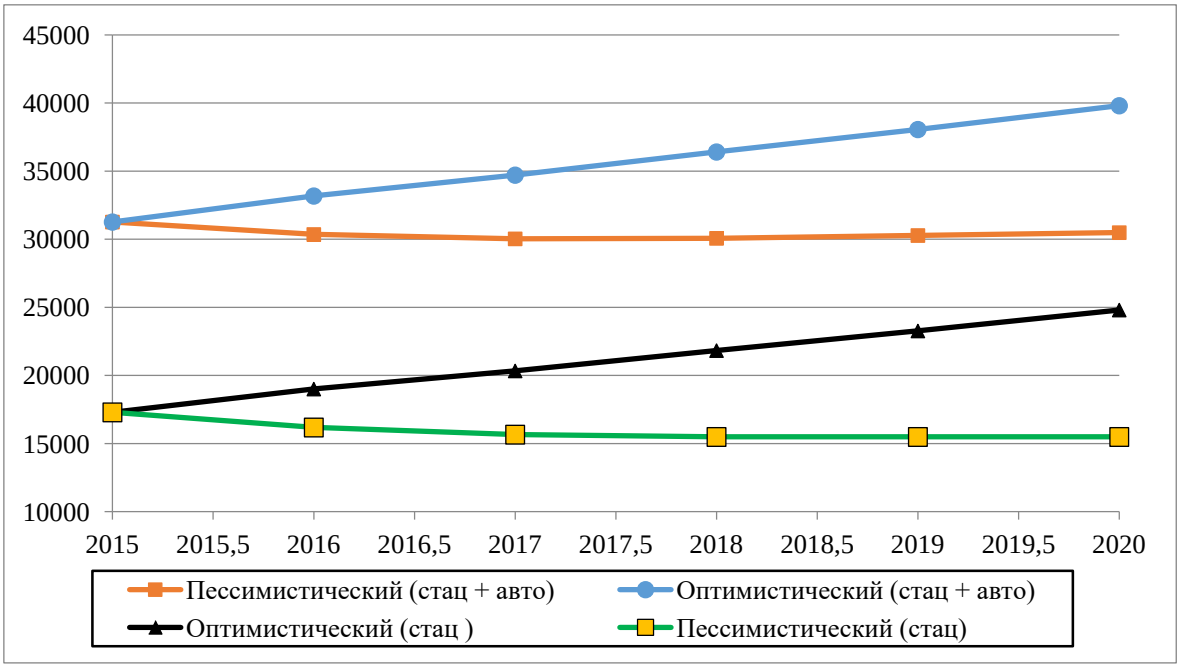


Рис. 1. Прогнозные объемы выбросов загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками (тысяч тонн).

Источник: результаты прогнозных расчетов по ДММ.

Таким образом, в результате прогнозных расчетов видно, что наиболее пессимистический вариант экономического развития является наиболее благоприятным с точки зрения влияния на окружающую природную среду. Рост объемов атмосферных выбросов в оптимистическом сценарии объясняется положительной производственной динамикой в наиболее загрязняющих сферах экономики: отраслях топливно-энергетического комплекса, черной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, строительной индустрии, целлюлозно-бумажной промышленности. При реализации данного прогнозного сценария приходится ожидать дальнейшее увеличение нагрузки на окружающую природную среду. Таким образом, будет необходимо повышенное внимание государства к разработке и внедрению мер совершенствования экологической политики. В этих целях широким кругом специалистов в области экологической экономики предлагаются следующие меры:

● В целях совершенствования структуры органов управления природоохранной деятельностью необходимо выведение из состава Министерства природных ресурсов и экологии управленческого органа с наделением последнего функциями государственного управления в области охраны окружающей среды. В настоящее время нет специализированного государственного органа управления в области охраны окружающей среды: Министерство охраны окружающей среды в 1996 г. было преобразовано в Госкомитет по экологии, который в 2000 г. был упразднен.

● Целесообразно провести упорядоченье и разграничение специально уполномоченных органов в области экологического контроля – Росгидромета, Ростехнадзора и Росприроднадзора. Необходимо передать Росприроднадзору экологические функции Росгидромета и Ростехнадзора, и одновременно вывести его из-под контроля Министерства природных ресурсов и экологии. В настоящее время федеральные службы наделены дублирующими друг друга полномочиями, и перекладывают ответственность за природоохранную деятельность друг на друга.

● Необходимо возобновление деятельности таких институтов как Федеральный экологический фонд и экологические фонды субъектов Федерации (нужно отказаться от остаточного принципа финансирования природоохранной деятельности и перейти к целенаправленным принципам финансирования различных экологических направле-

ний). Согласно Постановлению Правительства РФ № 632 от 28.08.92 г., взимаемые экологические платежи перечислялись в размере 10% в федеральный бюджет и поступали в распоряжение налоговых органов, 90% платежей зачислялись на специальные счета внебюджетных экологических фондов, которые целенаправленно расходовались на природоохранные цели. В 2001 г. эти фонды были упразднены, и платежи за загрязнение стали перечисляться в федеральный бюджет (20%) и бюджеты субъектов РФ (80%).

● Требуется возобновление функций экологической экспертизы, которая в настоящее время утратила свое значение и превратилась в формально функционирующий институт. После принятия Градостроительного кодекса РФ № 190-ФЗ от 29.12.04 г. под предлогом борьбы с коррупцией была практически отменена экологическая госэкспертиза проектов нового строительства.

● Необходимо совершенствование механизма платежей за негативное воздействие (НВ) на окружающую природную среду. Платежи за НВ не выполняют стимулирующей и компенсирующей функций. Отсутствуют платежи за некоторые загрязняющие вещества (углекислый газ, гептил и др.), с другой стороны, появились новые вещества, которыми за небольшую плату можно отравлять атмосферу и водные объекты (цианистый водород, фосген, гексахлорциклогексан и др. – большинство из вновь разрешенных веществ были запрещены в годы советской власти в силу своей высокой токсичности).

Некоторое повышение размеров экологических платежей при несоблюдении экологических норм планируется с 2020 года согласно Федеральному закону № 219-ФЗ от 02.07.2014 г. «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» В случае несоблюдения снижения объема или массы выбросов и сбросов загрязняющих веществ в течение шести месяцев после наступления сроков, определенных планом мероприятий по охране окружающей среды или программой повышения экологической эффективности, исчисленная за отчетный период плата за негативное превышающее допустимое воздействие подлежит пересчету с применением коэффициента 100.

● Для снижения налоговой нагрузки более широко должна быть использована практика финансовых стимулов экоинновационных процессов (зачеты экологических платежей в размере осуществленных природоохранных затрат, налоговые льготы и каникулы, дифференциация налоговых ставок, инвестиционные налоговые скидки, освобождение от имущественного налога природоохранных объектов, льготные кредиты, государственные гарантии экологических займов, субсидирование процентных ставок по кредитам на природоохранные цели, проциклические налоговые ставки, ускоренная амортизация основных природоохранных фондов).

В 1990-е гг. был принят ряд законов по налогообложению, стимулирующих природоохранные мероприятия, которые, к сожалению, перестали действовать. Например, в законе РФ № 2116-1 от 27 декабря 1991 г. «О налоге на прибыль предприятий и организаций», действовавшем до 1 января 2002 г., было установлено, что при начислении налога размер налогооблагаемой прибыли уменьшается на сумму в размере 30% капитальных вложений на природоохранные объекты и на реализацию мер и программ по охране природы. При исчислении налога на прибыль, согласно этому закону, облагаемая прибыль уменьшалась на сумму взносов в экологические фонды (не более 3% налогооблагаемой прибыли).

● Необходимо ужесточение контроля за соблюдением норм и стандартов в области природопользования, для чего нужна действенная и эффективная система экологического мониторинга. Требуется усиление технической базы экологического контроля и кадрового состава экологических служб. Актуальна проблема научно обоснованной оценки экологических нормативов.

Периодичность и качество действующего в настоящее время мониторинга не позволяет вовремя определить источник загрязнения, принять меры по его локализации и предотвращению. Сохраняется практика, когда официально учитываемые объемы за-

грязнения декларируются самими предприятиями и существенно отличаются от реальных масштабов. Базовые ставки платежей и экологические нормативы научно не обоснованы и не используют результаты исследований в различных научных областях (медицине, биологии, химии, экономике и других).

● Необходимо организовать практику использования инновационных инструментов экологической политики. В нашей стране до сих пор не нашли применение многие инструменты экономического природоохранного механизма, широко используемые на практике в развитых странах, например, торговля квотами на выбросы, создание банков и бирж прав на загрязнение и другие.

● Также необходимо внедрение в практику и широкое распространение элементов природоохранного управления, которые законодательно существуют, но имеют символический характер, такие как: экологический аудит, экологическое страхование, экологическая сертификация, гибкое ценообразование экологической продукции. При использовании этих и других мер также представляется актуальным использования опыта развитых стан, где данные инструменты эффективно и широко используются.

● Требуется повысить эффективность системы экологического образования и стимулирование научной деятельности в области решения экологических проблем.

На правительственном уровне осуществлено декларирование перехода Россией на путь устойчивого развития (Указ Президента № 440 от 01.04.1996 г. «О концепции перехода РФ к устойчивому развитию»), экологическая (одобрена распоряжением Правительства РФ от 31.08.2002 г.) и климатическая (одобрена 17.12.2009 г.) доктрины, «Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 г.» от 30.04.2012 года). Одно из составляющих направлений устойчивого развития заключается в постепенном улучшении экологической ситуации и уменьшении негативного влияния загрязненной окружающей среды на здоровье населения. Комбинирование выше предложенных информационно-идеологических, административных и экономических инструментов экологической политики привело бы к усилению происходящих в экономике перемен, соответствующих устойчивому развитию.

Исследование, результаты которого изложены в докладе, финансировалось Фондом Экономического факультета Новосибирского государственного национального исследовательского университета.

Список литературы

1. Бобылев С. Россия на пути антиустойчивого развития? // Вопросы экономики. – 2005. – № 2. – С. 45–52.

2. Гусев А.А. Современные экономические проблемы природопользования. – М.: Международные отношения, 2004. – 208 с.

3. «Зеленая» экономика. Новая парадигма развития страны /С.Н. Бобылев, В.С. Вишнякова, И.И. Комарова [и др.]; под общ. ред. А.В. Шевчука. – М.: СОПС, 2014. – 248 с.

4. Ревич Б.А. Здоровье населения и качество окружающей среды //Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. / Под общей редакцией С.Н. Бобылева. – ООО «РА ИЛЬФ», 2013. – 202 с.

5. Рюмина Е.В. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений. – М.: Наука, 2009. – 331 с.

6. Dovgot'ko N.A., Ponomarenko M.V., Rjazancev I.I., Tokareva G.V. The formation of the spatial paradigm of a green economy (through the example of a recreation region in Russia) // Life Science Journal. – 2014. – № 11(10s). – P. 507–510.

Информация об авторах:

Тагаева Татьяна Олеговна (г. Новосибирск), доктор экономических наук, доцент, профессор Новосибирского государственного национального исследовательского университета, ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, Россия, г. Новосибирск, пр-т Лаврентьева, 17, 630090, 8(383)3303536, to-tagaeva@rambler.ru

Казанцева Лидия Кузьминична (г. Новосибирск), кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, Россия, г. Новосибирск, пр-т Лаврентьева, 17, 630090, 8(383)3330985, klk@ieie.nsc.ru

Коржубаева Анна Андреевна (г. Новосибирск), студентка Новосибирского государственного национального исследовательского университета, сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, Россия, г. Новосибирск, пр-т Лаврентьева, 17, 630090, 8(383)3302546, korzhubaevaaa@gmail.com

ECOLOGICAL ASPECTS OF RUSSIAN ECONOMIC DEVELOPMENT

Summary

The report is devoted to assessing the current environment situation in the Russian Federation. The main purpose of research is to develop theoretical and methodological bases of the analysis and forecasting of negative environmental effects of economic activity. The subject of research is the environmental situation in Russia and economic environmental protection mechanism. The effective activity of this mechanism should lead to environmental improvement. The authors' hypothesis is the same as the expert opinion: the environmental situation is not improving in the last decade. Unfortunately, for the Russian economy improvement of environmental quality is an alternative to economic growth. The results of the forecast according the pessimistic and optimistic scenarios for the period 2016–2020 demonstrate this fact. The forecast is made using Input-Output modeling methods that are widely used for different areas of economic and environmental studies.

The authors not only describe existing environmental problems in the country, but suggest the directions for their solution, which can be used by environmental authorities in environmental policy. The using of environmental protection tools offered in the article will correspond "new economy" and "sustainable development."

Key words: sustainable development, environmental pollution, public health deterioration, ecological forecasting, economic environmental protection mechanism, ecological competition restrictions.

© Тагаева Т.О., Казанцева Л.К., Коржубаева А.А., 2017

Секция III

ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

УДК 332.1
ББК 65.9

Бухарова Е.Б., Самусенко С.А., Семенова А.Р.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ НЕРАВЕНСТВА И АСИММЕТРИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСУРСНЫХ РЕГИОНОВ СИБИРИ

Аннотация

Доклад посвящен методологическим аспектам комплексной оценкам влияния неравенства и асимметрии социально-экономического положения ресурсных регионов на уровень внутри региональной экономической безопасности. В историческом аспекте асимметрия социально-экономического положения ресурсных регионов складывалась под влияния фактической вековой традиции в государственной политике России, направленной освоение природных Сибири. Размещение производительных сил Сибири социалистического периода – это стратегия создания мощного ресурсного плацдарма для обеспечения экономической и геополитической безопасности страны. Однако приватизации начала 90-х годов прошлого века и существующие в настоящее время инструменты налогового регулирования недропользования, механизмы территориального управления и межбюджетных отношений в рамках действующего бюджетного федерализма привели к деформации социально-экономического комплекса ресурсных регионов, усилению неравенства и асимметрии их социально-экономического положения в системе территориального разделения труда и как следствие снижению внутри региональной экономической безопасности. Складывающиеся тенденции снижения уровня экономической безопасности ресурсных регионов создают условия нарастания угроз экономической безопасности страны. Методологически комплексный подход к исследованию экономической безопасности региона включает ретроспективный исторический анализ, количественную статистическую оценку по различным направлениям безопасности социально-экономического комплекса региона, социологические и экспертные опросы различных экономических субъектов в регионе: население, бизнес, органы территориального управления.

Ключевые слова: ресурсная экономика, регион, асимметрии социально-экономического положения; экономическая безопасность, бюджетный федерализм, качество жизни.

Актуальность тематики доклада связана с проблемами нарастания угроз экономической безопасности ресурсных регионов Сибири под влиянием усиления асимметрии и неравенства их социально-экономического положения в общероссийском территориальном разделении труда и необходимостью поиска новых подходов к пространственному развитию страны и субъектов Российской федерации в контексте обеспечения национальной безопасности для достижения долгосрочных стратегических целей социально-экономического развития России [7]. Базовый тезис доклада состоит в том, что

усиление уровня неравенства и асимметрии социально-экономического развития территорий ресурсных регионов является одним из определяющих факторов обеспечения национальной безопасности Российской Федерации и влияет на нарастание угроз экономической безопасности не только ресурсных регионов – субъектов федерации, но и страны в целом. В докладе под экономической безопасностью региона понимается сбалансированное состояние экономической, социальной, природной, культурной, экологической подсистем региона как части общего экономического пространства территории, при котором угрозы национальному и региональному устойчивому развитию либо отсутствуют, либо имеют тенденцию к сокращению, в первую очередь, посредством изменения стратегических приоритетов развития, институциональных преобразований и механизмов инвестирования. Комплексная оценка экономической безопасности региона позволяет определить основные диспропорции и угрозы устойчивому развитию территории и выявить связи между основными сферами экономической безопасности региона. Среди множества аспектов, связанных с экономической безопасностью, в докладе выделены качество жизни и реально располагаемый финансовый потенциал региона как одни из ключевых при оценке уровня экономической безопасности [7]. При этом качество жизни, реально располагаемый финансовый потенциал региона и снижение уровня угроз экономической безопасности регионов находится в высокой степени зависимости как от государственной экономической и социальной политики страны и субъектов федерации, так и от политики крупных корпораций, присутствующих в экономике регионов ресурсного типа.

Политика обеспечения экономической безопасности региона – это комплекс мер, направленных на устойчивое развитие и совершенствование экономики региона, опирающихся на механизмы противодействия внешним и внутренним угрозам. Одним из направлений политики обеспечения экономической безопасности в национальных масштабах является сглаживание социально-экономического неравенства и дисбалансов между регионами. Необходимо отметить, что межрегиональная асимметрия не только усиливается в условиях кризиса и рецессии, но и порождает новые диспропорции и угрозы, преимущественно, связанные с неравенством в уровне бюджетной обеспеченности и формировании собственных налоговых доходов регионов, распределении среднедушевых доходов и имущественном неравенстве населения. Проблемы неравенства и асимметрии социально-экономического положения территорий прежде всего локализаются на уровне муниципальных образований и поселений внутри региона-субъекта федерации, формируя первичный поток угроз экономической безопасности субъекта федерации и страны в целом. При этом на муниципальном и поселенческом уровне крайне ограничены институциональны и инвестиционные инструменты экономической политики обеспечения экономической безопасности. В докладе сделан акцент на методологический подходах оценки влияния механизмов территориального управления на изменение асимметрии социально-экономического развития, качества жизни и уровня экономической безопасности ресурсных территорий страны на примере Красноярского края, как модельного ресурсного региона.

Вопросы изучения асимметрии социально-экономического развития страны в разрезе территорий постоянно находились в центре внимания ученых-регионалистов и прежде всего представителей новосибирской региональной школы (Гранберг А.Г, Бандман М.К., Суслов В.И., Михеева Н.Н., Селиверстов В.Е. и др.[3,5,6]). Уже не вызывает споров тезис, что неравномерность экономического пространства страны объективно присуща России в силу территориальной протяженности, дифференциации природных и климатических условий, а таже геополитических факторов. При этом экономическая неравномерность в эпоху индустриального развития в значительной мере зависела от обеспеченности природными ресурсами и инфраструктурной обустроенностью территорий; исторически сложившейся системой расселения.

Развитие сибирских регионов уже несколько столетий, со времен царской России до настоящего времени, связано с решением стратегической государственной задачи по обеспечению ресурсной безопасности России. Освоение и развитие Сибири можно рассматривать как великий поход на восток за ресурсами. В силу этого экономика большинства сибирских регионов носит ярко выраженный ресурсный характер. Одновременно с этим промышленный ландшафт ряда сибирских регионов, к ним относится и Красноярский край, в советский период формировался также в силу размещения в этих регионах предприятий оборонно-промышленного комплекса для обеспечения стратегических приоритетов геополитической безопасности.

Так, на начало 1990-х годов структурные характеристики социально-экономического комплекса края выглядели следующим образом.

● Место и роль региона в национальной экономике – это индустриально-развитый регион с акцентами на роль «национальной ресурсной кладовой» и развитием ряда высокотехнологических секторов.

● Исторически сложившаяся система народнохозяйственных связей и специализация региона основаны на добыче природных ресурсов и производстве высоко-технологической продукции оборонно-технического назначения. В структуре экономики доминировали два типа производственных цепочек создания стоимости. В ресурсных отраслях доминировали добыча и низкие первые стадии передела, а последующие стадии производства с высокой добавленной стоимостью осуществлялись в других регионах. В обрабатывающих производствах наоборот, как правило, отсутствовали начальные стадии, а в крае размещались конечные сборочные производства, которые не имели устойчивой системы межотраслевой кооперации внутри региона, а локализация эффектов от деятельности в силу государственного заказа была также сосредоточена за пределами края.

● Начали формироваться производственные цепочки производств по глубокой переработке сырья и выпуску продукции с высоким уровнем добавленной стоимости и в определенной степени ориентированные на усиление межотраслевой кооперации внутри региона в таких видах экономической деятельности как базовая химии, деревообработка, металлургия, а также в гражданском машиностроении,

● В структуре ключевых видов деятельности преобладают крупные производственные объединения и предприятия.

● Экономическая экспансия по освоению природных ресурсов сформировала очаговый тип системы расселения, в которой поселенческая структура сформировалась в тесной привязке к центрам добычи ресурсов («оцентрованные поселениями месторождения»). При этом в силу большой меридиональной протяженности территории край имеет низкую плотность населения в большей части северных и ценральных районов. Концентрация поселений и высокая плотность населения наблюдается в южных районах края, вдоль федеральной автотрассы М-53 и Трансиба.

● Инфраструктурное обустройство территории также носило очаговый характер и было локализовано по территории с привязкой к местам разработки месторождений и добычи природных ресурсов. Удаленность от основных ареалов расселения страны и рынков сбыта производимой продукции не компенсировалось связанной транспортной сетью внутри региона.

Образно говоря, край сложился как регион для производства продукции обще национального назначения, а не как регион для жизни человека. Прежде всего эти и ряд других факторов обусловили высокий уровень внутри региональной асимметрии социально-экономического положения районов края по уровням концентрации экономической активности, плотности населения, урбанизации, качества жизни, индустриализации и инфраструктурной обеспеченности.

Переход к либеральным рыночным отношениям, мировой финансово-экономический кризис и последующая рецессия обострили проблемы обеспечения экономической безопасности в стране. Подходы к изучению социально-экономической безопасности страны и регионов становятся все более востребован-

ными и активно развиваются [1,4,]. Проведенные исследования по оценке взаимосвязи асимметрии внутри регионального экономического развития Красноярского края и уровня экономической безопасности региона основывались на анализе системы показателей-индикаторов в соответствии со стратегическими приоритетами и направлениями обеспечения национальной безопасности РФ [7]. В рамках многомерного статистического анализа были выделены 59 частных индикаторов, характеризующих уровни социальной, экономической и экологической безопасности[1]. Частные значения индикаторов безопасности по социально-экономическому комплексу Красноярского края были рассчитаны по данным Федеральной службы государственной статистики (Росстат)[2]. Полученные значения индикаторов по краю сравнивались с пороговыми значениями аналогичных показателей, рекомендованных международными организациями для стран с развитой рыночной экономикой[3]. По всем показателя оценивалась зона безопасных значений, при котором индикатор экономической безопасности (по текущему или среднему за ряд периодов значению) не достигает пороговых значений[4].

Трансформационный переход экономики страны на рыночные рельсы, с одной стороны, для Красноярского края проходил в 2006–2015 годах в условиях динамичного роста экономики. Так за десятилетний период среднегодовые темпы роста промышленного производства в Красноярском крае были на 4.8 процентных пункта выше, чем по национальной экономике в целом. Казалось бы, что это залог динамичного позитивного развития во всех сферах социально-экономической жизни. Но анализ показывает, что диспропорции и угрозы безопасности региона не только не снижаются, а возрастают. Так из всей совокупности исследованных индикаторов экономической безопасности Красноярского края в 2015 году в зоне безопасности находилось менее 30% индикаторов: по среднему значению – лишь 17 индикаторов, по текущему значению – 16 показателей. Одним из ключевых следствий нарастания угроз в экономической сфере региона является ослаблением финансово-бюджетного потенциала края (таблица 1) и устойчивое снижение по широкому кругу индикаторов уровня и качества жизни населения региона (табл. 1).

Складывающаяся тенденция снижения уровня индикаторов безопасности в крае определяются не только исторически сформировавшимися пропорциями/диспропорциями развития региона, а в значительной мере обусловлена рядом фундаментальных причин институциального и финансового характера, связанных с механизмами территориального управления, налогового регулирования и поведением компаний в настоящее время. Это стало возможным в силу ряда базовых условий и факторов, которые лежали в основе реализации экспортно-ресурсной модели экономического роста страны в 2000-е годы, которая осуществлялась через масштабные инвестиционные проекты в виды экономической деятельности по добыче природных ресурсов с опорой на монопольно крупные компании.

1. Высокий экономический рост в крае был связан с экстенсивным развитием преимущественно ресурсных отраслей (цветная металлургия, отрасли топливно-энергетического комплекса, добыча нефти и газа). В последнее десятилетие отраслевая структура

---

[1] Экономика Красноярского края: система региональной экономической безопасности в условиях кризиса / Е.Б. Бухарова, И.П. Воронцова, Гриб, Е.Г. Григорьева, Т.С. Зимнякова, Н.В. Непомнящая, Н.Н. С.А. Самусенко, А.Р. Семенова и др. / / под ред. Е.Б. Бухаровой, С.А. Самусенко. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. – 226 с.

[2] Для расчета индикаторов использовались первичные статистические данные, сформированные в Единой междуведомственной информационно-статистической системе Росстата: https://www.fedstat.ru/

[3] Первичные статистические данные были взяты из статистической базы данных Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) – http://stats.oecd.org/

[4] Экономика Красноярского края: система региональной экономической безопасности в условиях кризиса / Е.Б. Бухарова, И.П. Воронцова, Гриб, Е.Г. Григорьева, Т.С. Зимнякова, Н.В. Непомнящая, Н.Н. С.А. Самусенко, А.Р. Семенова и др. / под ред. Е.Б. Бухаровой, С.А. Самусенко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. – 226 с.

Таблица 1

Сравнительный уровень безопасных пороговых значений частных индикаторов финансового потенциала и экономического роста по Красноярскому краю на 01.01.2015 г.

Индикаторы	Пороговое значение	Среднее значение за 10 лет
Показатели формирования финансового потенциала		
Отношение темпов роста консолидированного государственного долга региона к темпам роста ВРП (индекс)	**≤ 1**	2,13
Отношение суммы налогов, зачисленных в федеральный бюджет, к объему финансовой поддержки из федерального бюджета в бюджет региона, %	**≤ 200**	270
Средняя стоимость кредитных ресурсов для нефинансовых организаций, %	**≤ 5**	12,01
Индекс обеспеченности банковскими услугами	**≥ 1**	0,7
Показатели экономического роста и развития приоритетных секторов		
Отношение объема ВРП на душу населения к среднемировому ВВП на душу населения, %	**≥ 100**	87,25
Индекс физического объема промышленной продукции	**≥ 102**	106,76
Отношение экспорта к импорту, %	**≈ 100**	518,66
Производительность труда по экономике (отношение ВРП к числу занятых), тыс. долл. США	**≥ 49,31**	23,05
Доля обрабатывающей промышленности в промышленном производстве, %	**≥ 70**	69,68
Доля машиностроения в промышленном производстве, %	**≥ 20**	5,08
Доля продукции отраслей пятого–шестого технологических укладов в объеме промышленной продукции, %	**≥ 20**	0,79
Отношение технологического экспорта к технологическому импорту в платежном балансе, %	**≥ 100**	14,23
Доля импорта во внутреннем потреблении населения	**≤ 20**	55

экономики Красноярского края быстрыми темпами трансформируется в направлении усиления позиций секторов, имеющих низкий уровень добавленной стоимости, за счет которой формируются финансовые источники социально-экономического развития региона.

2. Действующая система налогообложения и фискального регулирования в сфере природопользования фактически не оставляет природной ренты в бюджете региона.

3. Реализация крупных инвестиционных проектов только усилило монопольное доминирование небольшого числа крупных вертикально-интегрированных компаний в экономике края, имеющих центры финансовой ответственности за его пределами, что способствует вывозу большей части добавленной стоимости за пределы края.

4. Введение новых правил администрирования налога на прибыль на основе консолидированной финансовой отчетности крупных налогоплательщиков усиливает эффект вывода финансовых ресурсов из края. Так оценки потерь доходов бюджета края от введения этих правил составляют до 10% в год. Фактически в этих условиях развитие экономики региона, связанное с освоением природных ресурсов края, все больше приобретает «колониальный характер».

5. Так как преимущественное размещение добывающих производств и концентрация, связанных с ними производственных мощностей и инфраструктурных проектов, не совпадает с существующей схемой расселения и формируется точечно в северных территориях края, без развития внутри региональной кооперации, что усиливает асимметрию в социально-экономическом положении территорий края.

Проведенный анализ социально-экономического положения территорий Красноярского края на основе сравнения интегральных индексов экономического и социального развития муниципальных образований со средними значениями по краю показывает значительную внутри региональную дифференциацию в 2012–2014 годах[1]. Двухмерное распределение отклонения интегральных индексов экономического и социального развития муниципальных образований от средних краевых значений позволяет определить как благополучные, так и депрессивные территории (рис. 1).

.

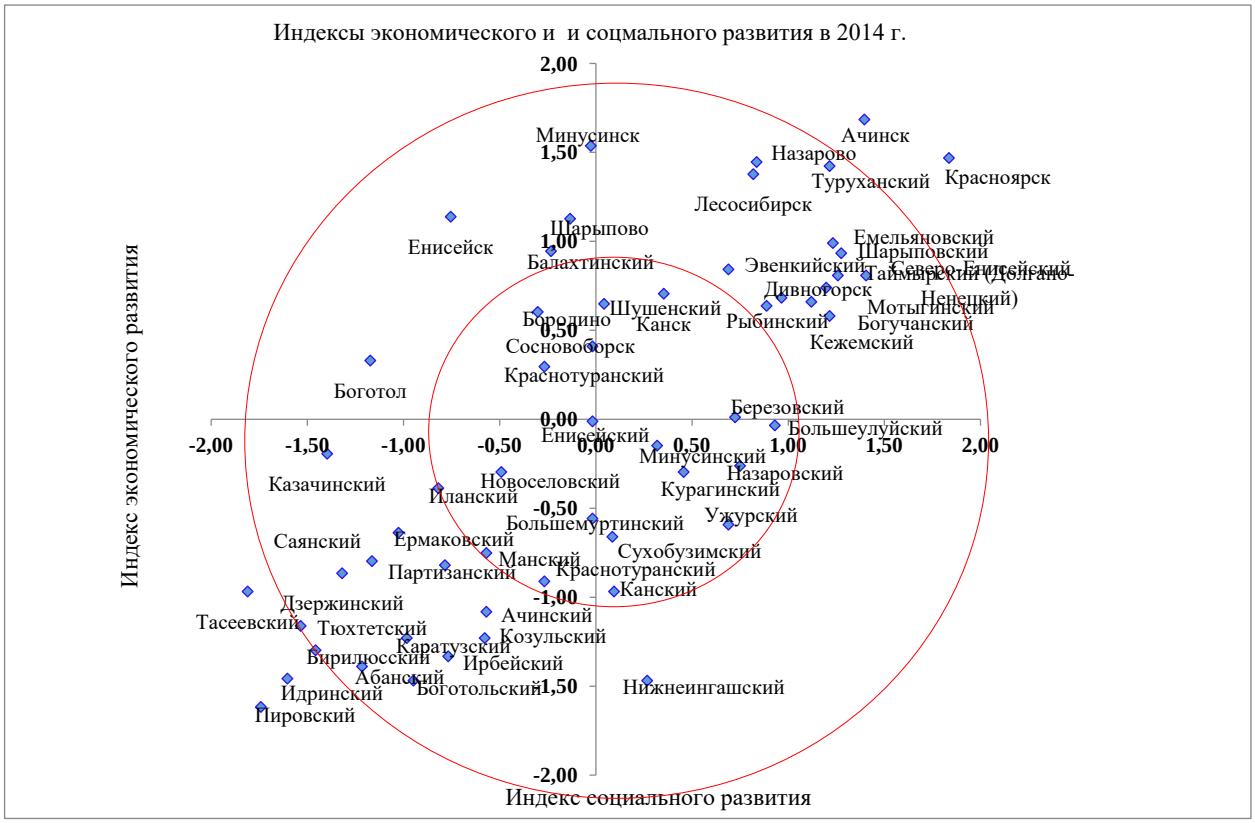


Рис. 1. Двухмерное распределение муниципальных образований Красноярского края по интегральному индексу социального развития (ось абсцисс) и интегральному индексу экономического развития (ось ординат) в 2014 г.

При этом в 2014 году число «благополучных» регионов с высокими показателями и по экономическому, и по социальному векторам развития составляет чуть более 30% (1-ый квадрант диаграммы на рисунке 1). В число лидеров, которые имеют высокие позиции в течение последних 10 лет, входят: город Красноярск с районами и городами из ареала Красноярской агломерации; город Норильск; города и районы края, входящие в ареал реализации крупных инвестиционных ресурсных проектов (Нижнее Приангарье, Ванкорский нефте-газовый комплекс и золото добывающий комплекс Полюс).

Доля «депрессивных» районов с низким уровнем как экономического так и социального развития (4-ый квадрант диаграммы на рисунке 1) составляет более 30%. К ним относятся, как правило, неурбанизированные территории со специализацией в области сельского хозяйства и лесодобычи.

[1] Экономика Красноярского края: система региональной экономической безопасности в условиях кризиса / Е.Б. Бухарова, И.П. Воронцова, Гриб, Е.Г. Григорьева, Т.С. Зимнякова, Н.В. Непомнящая, Н.Н. С.А. Самусенко, А.Р. Семенова и др. / / под ред. Е.Б. Бухаровой, С.А. Самусенко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2016. – 226 с.; Экономика Красноярского края: потенциал развития и повышения конкурентоспособности / Е.Б. Бухарова, И.П. Воронцова, Гриб, Е.Г. Григорьева, Т.С. Зимнякова, Н.В. Непомнящая, Н.Н. С.А. Самусенко, А.Р. Семенова и др. /./ под ред. Е.Б. Бухаровой, С.А. Самусенко. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 244 с.

6. В рамках бюджетного федерализма действующая система норм и правил, регулирующих межбюджетные отношения регионов и федерации ведет к тому, что регионы, включая Красноярский край, не имеют достаточных возможностей аккумулировать финансовые ресурсы для обеспечения сбалансированного экономического роста, модернизации экономики и повышения качества жизни населения. При этом у ресурсных регионов стремительно сокращаются возможности наращивать финансовые ресурсы собственными силами в силу изъятия большой части полученных налоговых доходов в федеральный бюджет. В 2015 г. 54 % всех налоговых доходов, собранных на территории региона, было перечислено в федеральный бюджет (в 2008 г. – 23,5 %), что в 6 раз превысило объем обратных трансфертов из федерального бюджета в консолидированный бюджет Красноярского края. За счет несбалансированной бюджетной политики РФ неконсолидированный государственный долг региона за последние 9 лет возрос более чем в 50 раз, а отношение госдолга края к налоговым и неналоговым доходам его бюджета в 2015 году составило 59.1%. В рейтинге субъектов РФ по уровню долговой нагрузки в 2015 край ухудшил свои позиции и занимает 40-е место [8].

Экономическая безопасность территорий края зависит от качества человеческого потенциала, аспектами формирования и развития которого выступают: возможность обеспечения определенного уровня благосостояния, продолжительности жизни и возможности вести здоровый образ жизни, обеспечение безопасности жизни и здоровья, жилищные перспективы, а также перспективы личностного развития, обусловленные доступностью и развитостью культурной среды и образования. Нарастание диспропорций в экономической и бюджетно-финансовой сфере сфере сформировало устойчивые диспропорции в условиях воспроизводства человеческого капитала и качества жизни населения (табл. 2).

Сравнительный анализ средних значений по Красноярскому краю индикаторов качества жизни населения в контексте стратегических приоритетов национальной безопасности России и региона с их пороговыми значениями показывает, что только 5 индикаторов из 24-х удовлетворяют заданному уровню безопасности, а большая часть 19 индикаторов находятся в зоне риска, что демонстрирует угрозу снижения качества жизни в регионе. Данная тенденция подтверждается результатами рейтинга российских регионов по качеству жизни в 2015, в котором край опустился с 33 позиции в России на 43 место [9].

Можно выделить следующие две группы ключевых аспектов качества жизни населения края по отношению к его экономической безопасности: аспекты качества жизни населения, положительно влияющие на экономическую безопасность края и аспекты качества жизни населения Красноярского края, обуславливающих угрозы его экономической безопасности в части снижения человеческого потенциала.

При этом положительные тенденции в изменении качества жизни населения, положительно влияющие на экономическую безопасность края связаны с индикаторами, характеризующими: высокий уровень доходов населения; хорошие перспективы жилищной обеспеченности; относительно высокий уровень обеспеченности населения объектами культуры, оздоровительными учреждениями и спортивными сооружениями.

Негативные тенденции изменения качества жизни населения Красноярского края, представляющие угрозы его экономической безопасности в части снижения человеческого потенциала, связаны с индикаторами, характеризующими: сравнительно низкую ожидаемую продолжительность жизни; повышенную общую заболеваемость населения; высокую долю работников, занятых во вредных и опасных условиях труда; сокращающийся охват населения профессиональным образованием; низкую долю инвестиций в развитие отраслей социальной сферы в общем объеме инвестиций, высокую дифференциацию доходов населения; высокий удельный вес населения с доходами ниже прожиточного минимума; неблагоприятную экологическую обстановку.

С позиций обеспечения экономической безопасности важно не только иметь инструментальные модели комплексной оценки и прогнозирования влияния ожидаемых угроз, но и иметь инструменты для разработки и реализации системы защитных мер, направленных на недопущение наступления опасных для региона явлений. Первоочередной

Таблица 2

Сравнительный уровень безопасных пороговых значений частных индикаторов качества жизни населения и средних значения по Красноярскому краю на 01.01.2015 г.

Индикаторы	Пороговое значение	Среднее значение за 10 лет
Демографические показатели		
Продолжительность жизни, лет	**≥ 75**	67,83
Суммарный коэффициент рождаемости	≥ **2,15**	1,63
Коэффициент смертности	**≤ 10**	13,23
Отношение естественного прироста населения к миграционному приросту	≥ **1**	0,82
Коэффициент замещения (число детей на 1000 чел. населения старше трудоспособного возраста)	≥ **1000**	890
Качество среды обитания		
Общая заболеваемость населения (первично выявленных случаев на 1 000 чел. населения)	**≤ 750**	808,43
Объемы выбросов вредных веществ на душу населения, т	**≥ 0,015**	0,99
Доля работников, занятых во вредных и опасных условиях труда (по промышленности), %	≤ **30**	52,93
Имущественное неравенство		
Коэфициент Джини	**≤ 0,34**	0,42
Коэффициент фондов	≤ **8**	16,64
Отношение доходов населения к расходам	**≥ 1**	1,09
Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума, %	≤ **7**	17,15
Отношение среднедушевых доходов населения региона к среднему по России (коэффициент)	≥ **1**	0,96
Уровень инвестирования и обеспеченности услугами отраслей общественного сектора, жилищно-коммунального комплекса и транспорта		
Численность врачей на 10 000 чел. населения	**≥ 48,6**	50,68
Валовой охват населения профессиональным образованием, %	**≥ 95**	48,0
Доля инвестиций в отрасли социальной сферы в общем объеме инвестиций, %	**≥ 10**	2,84
Доля ОПФ отраслей социальной сферы в общей стоимости ОПФ, %	**≥ 10**	5,15
Площадь жилья на одного жителя, кв. м	**≥ 45**	22,45
Доля аварийного и ветхого жилья, %	**≤ 5**	4,36
Совокупная доля сетей (водопровода, канализации, тепловых), нуждающихся в замене, %	**≤ 5**	42,00
Обеспеченность всеми видами транспорта по формуле Энгеля (коэффициент)	**≥ 2**	0,4

задачей обеспечения экономической безопасности Красноярского края является комплексная проблема повышения уровня жизни, качества жизни населения и создания комфортной среды обитания человека. Стратегические направления социально-экономической политики ресурсных регионов связаны со стимулированием корпораций и региональных властей к инвестициям в удержание и развитие человеческого капитала – образование, науку, здравоохранение, среду обитания по всей территории края. В настоящее время регионы становятся источником формирования и поддержания стабильности в экономике России. При этом в сложившейся экономической ситуации в стране, формирование даже базового уровня условий для расширения человеческого потенциала и повышения качества жизни не может быть достигнуто за счет консолидации усилий и

ресурсов только внутри региона, а прежде всего определяется согласованными усилиями органов власти всех уровней и предпринимательского сообщества.

Исследования проводятся в Сибирском федеральном университете в течение ряда лет на примере Красноярского края при поддержке РГНФ в рамках гранта №16-12-24023(р) «Методологические подходы к формированию прикладных моделей анализа и прогнозирования развития экономики ресурсных регионов России в условиях неравенства и асимметрии (на примере Красноярского края), а также при поддержке Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности в рамках гранта «Методологические подходы к оценке и формированию структурной политики воспроизводства человеческого капитала для обеспечения стратегии устойчивого развития территорий Красноярского края в условиях диверсификации и технологической модернизации экономики».

Список источников

1. **Абалкин Л.И.** Экономическая безопасность России. // Вестник Российской академии наук. 1997, том 67, № 9, с. 771–776.

2. **Бухарова Е.Б., Самусенко С.А., Вчерашний П.М.** Технологическая многоукладность экономики региона: перспективы и риски инновационного развития. // ЭКО. – 2012. – № 5. – С. 60–82.

3. **Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицин С.А.** Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование – Новосибирск: Сибирское Научное Издательство, 2007. – 371 с.

4. **Казанцев С.В.** Защищенность экономики регионов России. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – 180 с.

5. **Михеева Н.Н.** Воздействие мирового кризиса на стратегию пространственного социально-экономического развития Российской Федерации // Регион: экономика и социология, №4, 2009.

6. **Селиверстов В.Е.** Региональное стратегическое планирование: от методологии к практике / отв. ред. В.В. Кулешов; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2013. – 435 с.

7. **Стратегия** национальной безопасности Российской Федерации. Утв. Указом Президента РФ от 31.12.2015 г. № 683

8. **Рейтинг** субъектов РФ по уровню долговой нагрузки жизни в 2015/ РИА Рейтинг – Россия сегодня. – URL: http://riarating.ru/.

9. **Рейтинг** российских регионов по качеству жизни – 2015/ РИА Рейтинг –Россия сегодня.– URL: http://riarating.ru/.

Информация об авторах

Бухарова Евгения Борисовна (г. Красноярск, Россия), к.э.н., профессор кафедры социально-экономического планирования, директор Института экономики, управления и природопользования Сибирского федерального университета. (660041, г. Красноярск, просп. Свободный,79, *e-mail: ebuharova@sfu-kras.ru).*

Самусенко Светлана Анатольевна (г. Красноярск, Россия), к.э.н., руководитель центра пространственной экономики Института экономики, управления и природопользования Сибирского федерального университета. (660041, г. Красноярск, просп. Свободный,79, *e-mail: sv_sam@bk.ru)*

Семенова Анна Робертовна г. Красноярск, Россия), к.ф-м.н., доцент кафедры социально-экономического планирования, декан заочного экономического факультета Сибирского федерального университета. (660041, г. Красноярск, просп. Свободный,79, *e-mail: asemenova@sfu-kras.ru)*

Evgenya B. Bukharova , Svetlana A. Samusenko,
Anna R. Semionova, Siberian Federal University

METHODOLOGICAL APPROACHES FOR ASSESSMENT OF INFLUENCE OF INEQUALITY AND ASSYMETRY OF SOCIAL-ECONOMIC DEVELOPMENT OF TERRITORIES ON THE ECONOMIC SECURITY OF RESOURCE AREAS OF SIBERIA

Abstract

The report covers methodological aspects of integrated assessment of influence of inequality and asymmetry of social-economic development of resource areas at the level of inter-regional economic security. Historically, an asymmetry of socio-economic status of resource areas was being formed under the influence of secular tradition of the Russian governmental policy aimed at the development of Siberia natural resources. Allocation of productive forces of socialist Siberia was a strategy of building high-resource base for providing economic and geopolitical safety of the country. However, privatizations of the early 90-ies of the last century and existing tools for subsoil tax management along with mechanisms for territorial management and inter-budget relations in the framework of the existing budgetary federalism caused the deformation of social-economic complex of resource regions, intensification of inequality and asymmetry of their social-economic position in the whole system of territorial differentiation of labor followed by diminution of inter-regional economic security. Current downward trends in the level of economic safety of resource regions create conditions for rising threats for economic security of the country. Methodologically, an integrated approach of the investigation of economic security of the region includes a retrospective historical analysis, the quantitative statistical evaluation of various security directions of socio-economic complex of the region, sociological and expert polling of various economic entities in the region: population, business, and bodies of territorial administration.

Key words: resource economics; *region; asymmetries of socio-economic status; economic security; budgetary federalism; quality of living.*

© Бухарова Е.Б., Самусенко С.А., Семенова А.Р., 2017

УДК 330.118

Зоркальцев В.И.

ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И ВРЕМЕННЫХ ВАРИАЦИЙ ТЕМПЕРАТУР

Аннотация

Излагаются результаты исследования роли пространственных и временных вариаций температур воздуха на экономику.

На основе данных по странам северного полушария показано наличие обратной корреляционной зависимости между среднегодовыми температурами и плотностью населения, а также установлено наличие положительной связи между среднегодовыми температурами и душевым ВВП. Обсуждаются особенности развития российской экономики в связи с суровыми климатическими условиями на ее территории. Особое внимание уделено проблеме изъятия рентных доходов с природных ресурсов и сокращения на этой основе налогов.

Представлены результаты исследований многолетних вариаций температур в зимний период и расчетных продолжительностей отопительных периодов в разрезе экономических районов СССР на основе данных метеонаблюдений с 1881 года. Даются оценки диапазонов, интенсивностей, межрегиональных взаимосвязей колебаний потребностей в теплоэнергии и в топливе на отопление. Рассматривается проблемы обеспечения надежного энергоснабжения на случай холодных зим.

Ключевые слова: суровый климат, низкая плотность населения, обширные пространства, колебания температур, потепление, надежность энергоснабжения.

Очевидно, что после 2014 г. российская внутриэкономическая политика должна существенно измениться. Необходимо проанализировать, в чем причины наших неудач в реализации рыночных преобразований экономики, почему европейские и североамериканские страны с развитой рыночной экономикой заняли конфронтационную позицию по отношению к России.

Можно выделить несколько устойчиво сложившихся особенностей у российского (или более широко – у «евразийского») пространства.

1. Высокая концентрация власти, большая роль столицы при довольно пассивном участии в организации экономической жизни страны жителей обширных территорий.

2. Мирное (неистребительное) длительное сосуществование многих народов, многообразие вероисповеданий, укладов, широкий генофонд. Многовековое существование обширных государственных образований: Биармия, гунны, скифы, Хазария, Булгария, Монгольская империя, Тюрские каганаты, Княжество Литовское, Джунгария, Российская империя, СССР.

3. Периодическое «отставание» в экономическом развитии и переход на «передовые позиции» при сильной государственной власти за счет концентрации ресурсов на решение задач усиления военной и экономической мощи государства.

Следует выделить две базовых факта экономической жизни евразийского пространства, которые в значительной мере объясняют указанных выше социально-экономические особенности: 1) суровый климат; 2) низкая плотность населения. Этим обуславливается и огромное инфраструктурное значение для всей экономики России двух ее секторов – энергетики и транспорта. Из истории России можно видеть, что часто именно успехи в развитии этих сфер, в том числе в создании новых энергетических баз и новых транспортных магистралей, давали импульс для развития страны.

1. Зависимость плотности населения от климатических условий

Между указанными двумя «базовыми фактами» существует взаимосвязь. На рис. 1 приведены данные о среднегодовых температурах в столицах отдельных стран и плотность населения этих стран. Из этих данных видно, что повышение среднегодовой температуры сопровождается, как правило, ростом плотности населения. Имеющиеся исключения объясняются другими, дополнительными факторами. В том числе – степенью «континентальности» страны, не полнотой соответствия среднегодовой температуры столицы климатическим характеристикам всего государства.

Кроме среднегодовых температур могут использоваться и другие показатели степени «суровости-мягкости» климата, в том числе средние температуры самого холодного месяца – января и диапазона сезонных колебаний температур. Как было показано в [1] эти показатели тесно взаимосвязаны (см. табл.1). У стран с более низкой среднегодовой температурой, как правило, существенно ниже температуры января и больше диапазон сезонных колебаний температур. Имеющиеся исключения от указанных закономерностей объясняются другими факторами, в том числе (особенно для показателя диапазона сезонных колебаний), степенью близости выделенных населенных пунктов к морскому побережью.

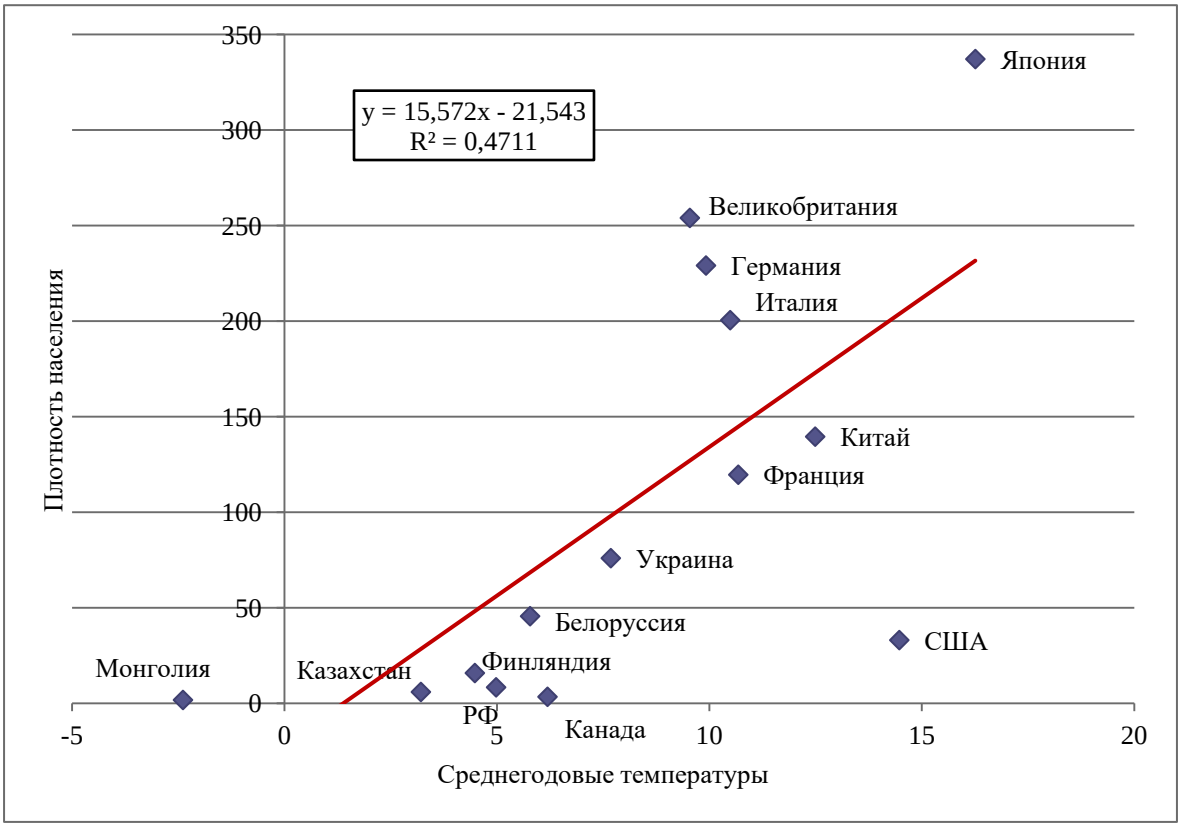


Рис. 1. Распределение стран по плотности населения и среднегодовым температурам

Таблица 1

Основные температурные показатели по странам

Страна	Город	Средняя температура января	Средняя температура июля	Среднегодовые температуры	Диапазон сезонных колебаний
Монголия	Улан-Батор	–24,6	16,6	–2,4	41,2
Казахстан	Астана	–14,2	20,1	3,2	34,3
Финляндия	Хельсинки	–6,8	16,5	4,5	23,3
РФ	Москва	–9,3	18,2	5,0	27,5
Белоруссия	Минск	–6,8	17,2	5,8	24,0
Канада	Оттава	–10,4	21,0	6,2	31,4
Украина	Киев	–5,5	19,2	7,7	24,7
Великобритания	Лондон	3,5	16,4	9,5	12,9
Германия	Берлин	0,7	19,8	9,9	19,1
Италия	Рим	3,3	18,5	10,5	15,2
Франция	Париж	4,2	19,6	10,7	15,4
Китай	Пекин	–3,1	26,1	12,5	29,2
США	Вашингтон	1,4	26,7	14,5	25,3
Япония	Токио	6,1	25,8	16,3	19,7

2. Климат и уровень экономического развития

На рис. 2 представлены данные о среднегодовых температурах и душевом валовом внутреннем продукте (ВВП) в рассматриваемых странах. Приводимая на этом рисунке регрессионная зависимость отражает ожидаемый факт, что страны с более благоприятными природными условиями имеют, как правило, и более высокие уровни жизни и развития экономики. Правда, эта зависимость проявляется не столь уж однозначно. Имеются многие существенные отклонения от регрессионной прямой. Эти отклонения отражают отчасти несовершенство рассматриваемых показателей, в том числе показателя валового внутреннего продукта. Например, Монголия имеет совершенно особый уклад жизни населения, для которого неприменимы стандарты и показатели уровня жизни жителей европейских стран.

Существенное значение имеют и исторические особенности отдельных стран. Например, Украина в 1980-х годах была наиболее развитой республикой СССР – по промышленному, сельскохозяйственному производству, а также по уровню жизни населения. Крайне неудачное реформирование экономики Украины после распада Советского Союза привело к тому, что в настоящее время средний уровень доходов граждан этой страны стал примерно в 2,5 раза ниже, чем в России, Казахстане и Беларуси. Особенно важно здесь сопоставление с Беларусью, которая, в отличие от России и Казахстана, не обладает крупными запасами дорогих природных ресурсов.

Согласно данным, приведенным на рис.2, положительная связь между «теплотой» климата и уровнем жизни в разных странах не является тесной. Коэффициент детерминации составляет всего лишь 25%. Даже чисто визуально на этом рисунке можно заметить сильные отклонения от линейной зависимости некоторых стран, особенно Канады, Украины. Китая, Финляндии.

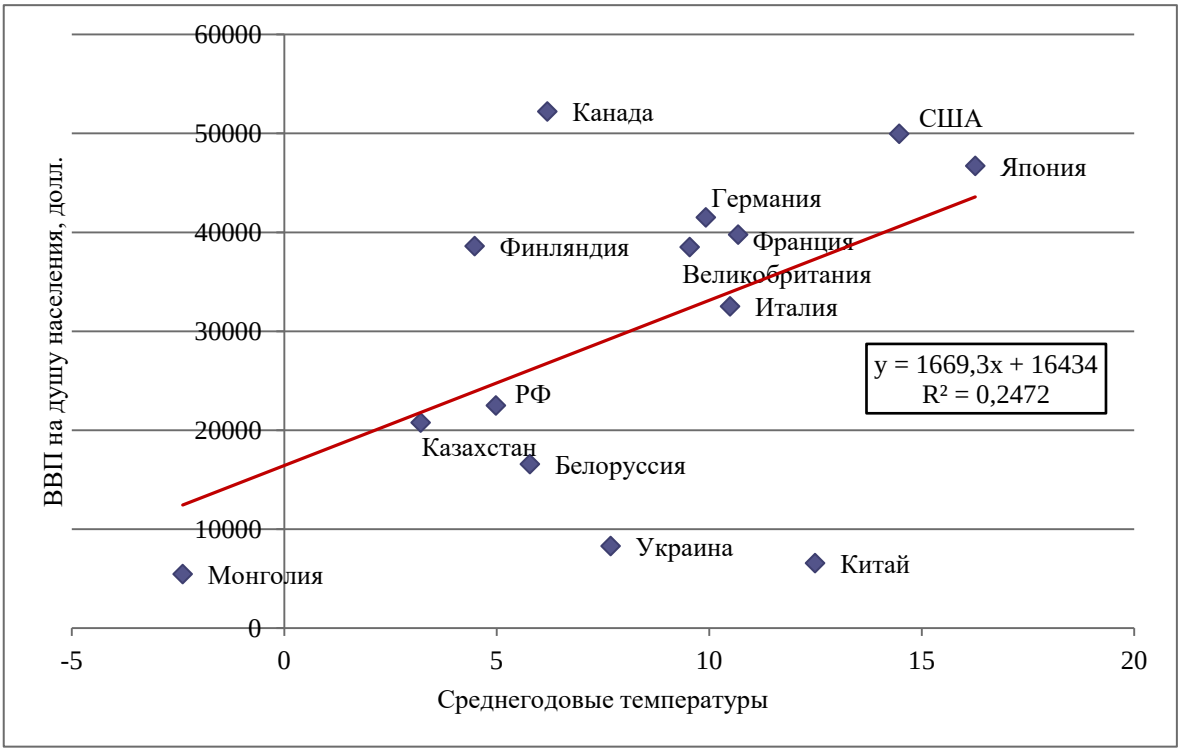


Рис. 2. Распределение стран по душевому ВВП и среднегодовым температурам

Обратим особое внимание на высокий уровень жизни в Финляндии, расположенной заведомо в более неблагоприятных климатических условиях, чем большая часть (по проживающему населению) России. Причем высокий уровень экономического развития этой страны, в отличие от Германии, Японии или Англии, нельзя объяснить какими-то национальными особенностями. Как известно, финны превосходят среднестатистических россиян по многим параметрам, которые обычно относят к «национальным особенностям» русских (и это не только любовь к баням). Тем более что финно-угорские народы – это один из трех «базовых», наиболее многочисленных составляющих населения России (наряду со славянскими и тюркскими народами). Почему финно-угорские народы, живущие на территории России, более богатой природными ресурсами, чем Финляндия (карелы, мордва, марийцы, удмурты, коми, зыряне (так предпочитают называть себя откочевавшие на восток от Урала коми), ханты, манси, селькупы и др.) не достигают столь же высокого уровня жизни, как финны? Представляется, что финский экономический феномен нуждается в специальном изучении.

3. Измерители степени суровости климата: продолжительность отопительного периода, средние зимние температуры, « градусодни»

В табл. 2 приведены, рассматривавшиеся нами применительно к экономическим районам СССР три среднемноголетних природно-климатических показателя, связанных с условиями отопления зданий и сооружений в зимнем периоде. Один из них – продолжительность отопительного периода. Для определения продолжительности отопительного периода использовалось следующее формализованное правило: если в течение 5 суток температура атмосферного воздуха будет ниже 8 $^\circ C$, то считается, что отопительный период начинается, если же в течение 5 суток температура будет выше 8 $^\circ C$, то отопительный сезон заканчивается.

Второй показатель – средняя за отопительный период температура наружного воздуха. Она в табл. 2 определялась как среднемноголетняя от среднесуточных температур за все, рассматривавшиеся отопительные периоды (зимы).

Третий показатель (в табл. 2 он расположен в первом столбце) – средняя интегральная разность температур (измеряемая в градусоднях) внутри и вне зданий за отопительный период. Она определяется путем усреднения результатов расчета интегральной разности температур за каждый из рассматривавшихся отопительных периодов. Интегральная разность температур в отдельном отопительном периоде определяется путем суммирования разницы температур внутри и вне здания по всем дням отопительного периода. Нормативное значение температуры внутри здания в представленных здесь расчетах было принято равным 18 $^\circ C$. Таким образом, если от 18 $^\circ C$ отнять среднюю зимнюю температуру и умножить полученное число на продолжительность отопительного периода, то получим показатель интегральной разности температур.

Отношения значения показателя интегральной разности температур в разных регионах могут служить для сопоставления потребностей в теплоэнергии и в топливе для отопления одного и того же по конструкции помещения. Как мы видим из данных табл. 2 рассматриваемые нами страны сильно различаются по всем трем указанным характеристикам. Так для отопления одного и того же здания в Монголии требуется примерно в 10 раз больше теплоэнергии, чем в Японии. Продолжительность отопительного периода в Монголии примерно в 6 раз длиннее, чем в самой теплой из рассматриваемых стран – Японии. При этом если средние температуры за длительные отопительные периоды в Монголии, Казахстане, Финляндии, России отрицательные, то в Японии, США, других странах с относительно коротким отопительным периодом и средние температуры за отопительный период положительные.

Результаты сравнительных исследований по рассматриваемым странам также показывают, что энергопотребления на душу населения возрастают при уменьшении среднегодовых температур. Что является вполне ожидаемым результатом. Вместе с тем, среднедушевое потребление электроэнергии увеличивается [10,11], хотя здесь имеет место слабая корреляционная связь. Это факт можно рассматривать как проявление, отмеченного выше, роста уровня жизни в более теплых странах.

Таблица 2

Средние за многолетний период климатические характеристики стран

Страна	Интегральная разность температур, градусодни	Продолжительность отопительного периода, дни	Среднезимние температуры
Монголия	7060,2	243	–11,05
Казахстан	5533,6	212	–8,10
Финляндия	4983,7	273	–0,26
РФ	4058,7	212	–1,14
Белоруссия	3475,5	197	0,36
Канада	3554,6	181	–1,64
Украина	2876,6	151	–1,05
Великобритания	2960,1	165	0,06
Германия	2100,2	142	3,21
Италия	958,7	58	1,47
Франция	1543,4	118	4,92
Китай	2269,1	149	2,77
США	1309,3	90	3,45
Япония	690,9	59	6,29

Эти сравнительные исследования базируются на данных из [2–9]. Следует отметить, что некоторые из рассматриваемых стран, особенно Россия имеют большие внутренние региональные различия, учет которых очень важен при анализе и организации экономической жизни [10]/ Специальное внимание будет уделено результатам исследований [11] многолетних колебаний температур по экономическим районам СССР и их влиянию на надежность энергоснабжения. Можно отметить, что значительная часть территории России имеет продолжительность отопительного периода 8–9 месяцев в году со средне за отопительный период температурой воздуха от – 6 (Волго-Вятский. Уральский экономические районы) до – 10 градусов Цельсия (Восточно-Сибирский. Дальневосточный, Западно-Сибирский, Северо-западный экономические районы). Причем указанные климатические характеристики подвержены значительным колебаниям во времени [11]. Все это обуславливает не только повышенные энергозатраты на производственные процессы и обеспечение жизнедеятельности населения, но и необходимость создания и содержания больших объемов средств резервирования в энергоснабжении.

Суровые климатические условия большинства регионов России, их континентальное расположение (удаленность от морских портов) обуславливают необходимость выбора особых путей в организации экономики, о чем было ярко написано в книге А.П. Паршева [12]. В качестве способов «противодействия» рассматриваемым негативным факторам можно назвать использование планового опережающего развития инфраструктурных секторов экономики (прежде всего энергетики и транспорта), концентрацию единичных мощностей в целях снижения удельных затрат, использование нестандартных технических решений.

В России из-за суровых природных условий объективно значительно дороже, чем в Западной Европе, Америке, ЮВА, Австралии:

– строительство;
– энерго- и водообеспечение;
– одежда;
– питание.

При этом российские предприятия несут повышенные транспортные затраты. Поэтому даже при относительно дешевых природных ресурсах каждый следующий этап « передела» сильно удорожает продукцию. Необходимо смериться с тем, что Россия – объективно ресурсная страна. Использование природных ресурсов является вполне закономерно основным источником доходов экономики России. Это в том числе означает, что рентные доходы с природных ресурсов должны рассматриваться как основной доход страны.

В табл. 3 представлены оценки удельного веса рентных доходов в добыче топлива в СССР на конец 1980-х годов [13]. Рентные доходы в топливодобыче СССР в конце 1980-х, по оценкам, составляли 165 млрд руб. в год. В этот период официальный курс рубля был несколько выше курса доллара. Один доллар США (существенно обесценившийся с тех пор) приравнивался к 65 копейкам. Для понимания приведенной цифры стоимостного объема рентных доходов можно отметить, что в конце 1980-х годов консолидированный бюджет СССР был равен примерно 400 млрд руб., в том числе союзный бюджет – 150 млрд руб.

Суть рентных доходов с природных ресурсов наглядно представлена на рис. 3. В силу объективных природных условий у предприятий, добывающих природные ресурсы, могут быть сильно различающиеся затраты. По затратам самых дорогих из используемых предприятий формируются цены в точке пересечения приведенных кривых спроса и предложения. При этом другие предприятия будут давать дополнительную доходность, обусловленную их лучшими природными условиями, которая и будет рентным доходом с используемых данным предприятием природных ресурсов.

Таблица 3

Оценка удельного веса ренты в добыче топлива на действующих предприятиях в среднем по экономическим районам СССР, в% к стоимости топлива

Экономический район	Нефть	Газ	Уголь энергетический
Северный	40	75	25
Поволжский	50	85	–
Уральский	45	90	40
Западно-Сибирский	60	90	60
Донецко-Приднепровский	40	80	–40
Среднеазиатский	30	90	20
Казахстанский	50	85	70
Восточно-Сибирский	–	80	85

Возможны три направления использования рентных доходов с природных ресурсов.

1. На обогащение отдельных лиц.
2. На поддержку низких цен на энергоресурсы внутри странны и у стран союзников.
3. На общенародные (государственные) нужды наряду с налогами (взамен их).

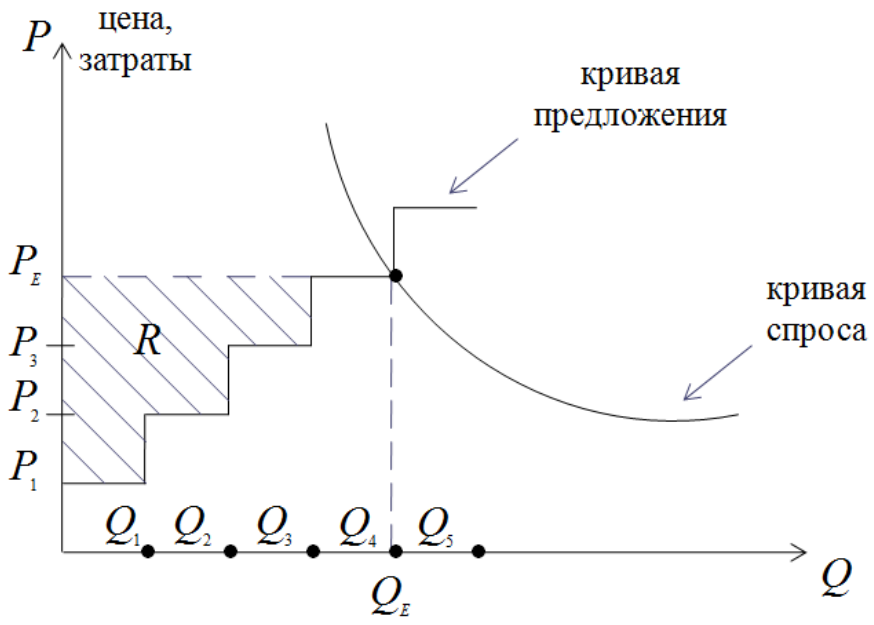


Рис. 3. Формирование рентных доходов

Не будем обсуждать первое из этих направлений, в силу очевидной его неразумности и больших минусов, в том числе и для лиц получающих такие сверхдоходы от общенародных ресурсов. В литературе часто высказываются предложения о целесообразности использования в России и в настоящее время (как это было и прежде) второго из указанных направлений. Для реализации этой идеи предлагается использовать ценообразование не по предельным (замыкающим) затратам а по средним затратам на производство данного вида топлива. Можно отметить следующие негативные эффекты от такого ценообразования «по средним затратам» (они наглядно представлены на рис. 4).

1) Часть используемых месторождений становятся нерентабельными из-за снижения цен. Дополнительные доходы от «рентабельных» идут на дотации «нерентабельным» месторождениям.

2) Расширяется объем спроса из-за снижения цен. Что дешево стоит, то дешево ценится.

3) Становится необходимым использование объективно нерентабельных месторождений

4) Теряются стимулы к экономии энергоресурсов.

5) Большие затраты на государственный контроль.

Более оправданным представляется использование третьего направления – привлечение рентных доходов в бюджет вместо налогов (в государственных субъектов федераций, местный в каких-то пропорциях). Это позволит сильно сократить налоги, что, как было показано в [14], будет способствовать снижению издержек в обрабатывающей промышленности, в наукоемких технологиях, в сельском хозяйстве. В результате многие секторы экономики станут значительно более конкурентоспособными, невзирая на повышенные затраты из-за суровых природно-климатических условий и менее благоприятных, чем в других странах транспортных условий.

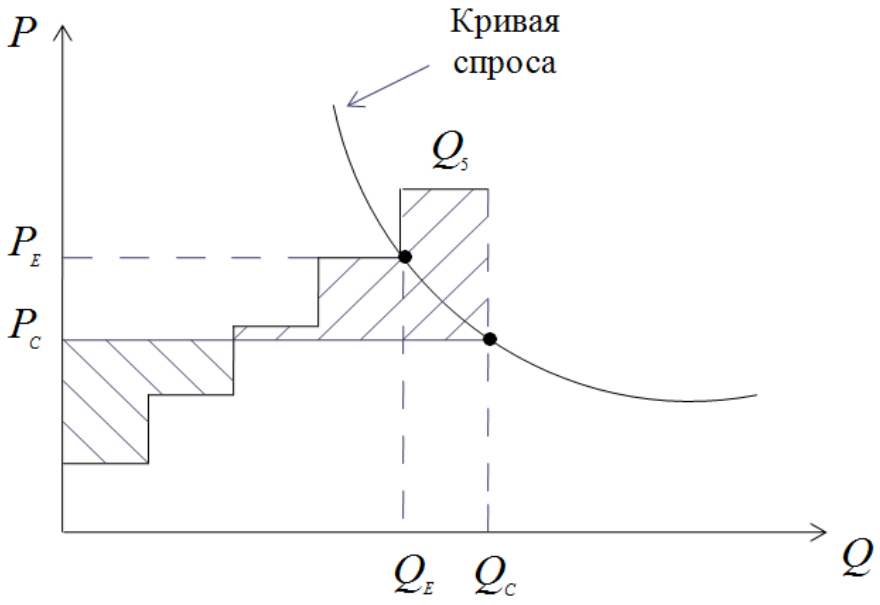


Рис. 4. Эффекты цен «по средним затратам»

Исследования выполняются при финансовой поддержке РФФИ, грант 13-06-001524

Список источников

1. **Зоркальцев В.И., Хажеев И.И.** Как климат влияет на экономику. // ЭКО, Всероссийский экономический журнал, 2015, №7.

2. **Электроэнергетика** России, ее современное состояние и проблемы – Доклад "О единой государственной концепции реформирования электроэнергетики" (1 том) – Свободная энергетика – Дерегулирование – Московский Либертариум. URL: http://www.libertarium.ru/l_energy_kr_02

3. **Государственная** информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. URL: http://gisee.ru/

4. **Российский** гидрометеорологический портал. URL: http://meteo.ru/.
5. **Плотность** населения стран мира.
URL: http://ostranah.ru/_lists/population_density.php
6. Потребление электроэнергии (кВт/ч на душу населения/данные).
URL: http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC
7. **Статистико-информационный** портал Федеральной службы государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/
8. **Численность** населения и территория экономических районов России.
URL: http://geo2000.ru/data/asia/russia/11.htm
9. **Оценочный** доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме / Бедрицкий А.И., Блинов В.Г., Гершинкова Д.А. и др. – М.: Росгидрометео издат, 2008. – 28 с.
10. **Гранберг А.Г.** Основы региональной экономики. – М.: ГУВШ, 2003, 498 с.
11. **Зоркальцев В.И.** Многолетние вариации температур и проблемы надежности топливоснабжения. – Иркутск: ИСЭМ СО РАН. 2015, 84 с.
12. **Паршев А.П.** Почему Россия не Америка. – М.:Крымский мост, 2000, 415 с.
13. **Зоркальцев В.И.** Индексы цен и инфляционные процессы. – Новосибирск: Наука, 1996, 279 с.
14. **Зоркальцев В.И., Черникова Л.И.** Рента, налоги и структура цен. – Иркутск: СЭИ СО РАН, 1994, 37 с.

Валерий Иванович Зоркальцев, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева, Иркутск, доктор технических наук, профессор (zork@isem.sei.irk.ru).

Valery Ivanovich Zorkaltsev

IMPACT ON THE ECONOMY OF SPATIAL AND TEMPORAL VARIATIONS IN TEMPERATURES

Abstract

The results of research on the role of spatial and temporal variations in air temperature on the economy.

Based on data for the Northern Hemisphere countries shown an inverse correlation between the average annual temperature and the density of the population, and also found a positive relationship between average annual temperatures and per capita GDP. The peculiarities of the Russian economy due to the harsh climatic conditions in its territory. Particular attention is paid to the problem of withdrawal of rental income from the natural resources and the reduction of tax on this basis.

The results of long-term variations in the temperature studies in the winter and the estimated duration of heating period in the context of the economic regions of the USSR on the basis of meteorological observations from 1881 data. Estimates of the range, intensity, interregional linkages oscillation needs heat and fuel for heating. We consider the problem of ensuring a reliable power supply in case of cold winters.

Keywords: harsh climate, low population density, extensive space, fluctuations in temperature, warming, security of energy supply.

© Зоркальцев В.И., 2017

УДК 332.01

Иванов Л.А.

ПРОБЛЕМЫ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Аннотация

Одной из фундаментальных проблем остается концептуальная некомплектность методов пространственного анализа. Экономическая теория находится в шорах политических представлений в ущерб естественнонаучным. Однако некоторые из политических идей уже изрядно устарели. Применение математических методов и моделей на основе принципов равновесия можно рассматривать лишь в качестве начального этапа на пути сближения экономики с науками о природе.

В дальнейшем экономический анализ полезно дополнять методами, основанными на подходах термодинамики. Акцент на движении субъектов и объектов в экономике, на понимании социальных причин трансформации хозяйственной деятельности оправдан не только при снятии обострений региональной и отраслевой практики, но и при продвижении новых инвестиционных проектов. Значительный теоретический интерес вызывают принципы квантования энергии в экономике и игровые основы взаимодействий.

Ключевые слова: Поля экономических сил, миграция экстерналий, институциональная инфляция, институциональная анизотропия, захват, игровая площадка, элитарные игры.

В широком смысле предметом пространственного анализа служит территориальное распределение и заметное (существенное) перемещение экономических объектов и субъектов (социальный и экономический обмен). Обмен в пространственных системах не сводится к магистральным перемещениям людей, грузов и информации или просто к торговле товарами и услугами. В социально-экономическом пространстве на разных условиях, нередко вовсе не коммерческих, перемещаются деньги и их суррогаты, имущественные права и знания, корпоративные стандарты, дезинформация и предрассудки. Нарастают перемещения негативных экстерналий, такие как загрязнения вод и воздуха или терроризм. Отраслевые и макроэкономические трудности или успехи также имеют свойство мигрировать, индуцировать цепные реакции на других территориях [4].

Широкую перспективу наращивания философско-прогностических возможностей методов пространственного анализа открывает континуальное представление экономики и повышение внимания к ее физическим основам. В первую очередь следует рассматривать:

- Формы анизотропии в экономическом пространстве;
- Силовые поля, причины их образования и их воздействие на объекты экономики;
- Захваты объектов в качестве условия энергетического обмена;
- Территории в качестве игровых площадок, в том числе для игр элит;
- Институциональную инфляцию как результат усложнения регионального хозяйства.

1. Изначальная, естественная анизотропия земной поверхности[1] включает ресурсные параметры, задает исторические формы становления и влияет на особенности развития базовых институтов экономики. Во-первых, биологическое разнообразие – обязательное условие для разнородной и разновременной хозяйственной деятельности (концентрации населения и комбинирования производств). Во-вторых, значительные сезонные всплески концентрации биоресурсов вызывают промыслы (специализацию производства) – регулярно и многократно повторяемые последовательности производственных операций. В-третьих, пространственное смещение зон концентрации биоресурсов (периодическое или катастрофическое) понуждает либо смещение регулярной хозяйственной деятельности (мобильность), либо ее приостановку, либо завершение.

Подобные соображения (возможно, с меньшей зависимостью от фактора сезонности) справедливо рассматривать и по отношению к не возобновляемым ресурсам: комбинирование, специализация и мобильность деятельности наблюдаются при недропользовании. Экономические следствия пространственной (в т.ч. ресурсной) неоднородности распространяются как на неживую, так и на живую природу. При этом важно не упускать из виду, что наряду с природными полями сил, притягивающими хозяйственную деятельность, действуют силы (чаще небиологического происхождения), препятствующие регулярной деятельности, наносящие неотвратимый вред или угрожающие невосполнимым ущербом. Нередко силы притяжения и отталкивания представляются непреодолимыми.

Вторична, связана с природной ресурсной неоднородностью анизотропия, вызываемая социальным устройством, в первую очередь, институтами, как коллекторами людских усилий. Для понимания этого нужно воспринимать институты не как абстрактные идеи, владеющие умами, а как типовые формы фактической организации жизни. Экономические институты надежно закрепляются в умах тогда, когда перестают быть мечтами, и становятся массовыми рутинными практиками.

2. Концентрация людей и их институтов сопровождается сложением индивидуальных энергий и образованием силовых полей, мощность которых убывает с расстоянием. Кроме того, мощность полей социального происхождения переменчива (по амплитуде и направлению). Институциональные поля взаимодействуют с субъектами экономики и вынуждают их на собственное движение и на перемещения экономических объектов. Периодические перемены направления вызывают маятниковые перемещения, то есть, колебательные движения субъектов, обычно, между зонами локальной концентрации институтов. Стабильная ориентация векторов сил задает потоки движущихся субъектов и объектов, те, что в совокупности представляются кругооборотом.

Пути сообщения (как и каналы телекоммуникации) могут рассматриваться (конечно, весьма грубо) в качестве зримого аналога силовых линий, протягивающихся между зонами концентрации хозяйственной деятельности. Их основное предназначение – сокращение анизотропии в узких зонах экономического пространства. Пути сообщения повышают (практически одномерную, линейную) изотропию, в первую очередь, для экономических институтов. Вдоль таких силовых линий происходит основное перемещение субъектов и объектов.

Инструментарий государственной статистики позволяет выделять тренды существования (начала и прекращения деятельности) и движения наблюдаемых объектов на территории, в частности, краткосрочные колебательные процессы. Например, неравномерность расположения институтов (административных органов, производственных и социальных объектов) порождает ежедневные и еженедельные пульсации движения людей, информации, электроэнергии и материалов. Иными словами, маятниковые движения (т.н. миграция) захватывают не только людей и транспорт, но целый ряд иных объектов.

Периоды колебаний объектов зависят, главным образом, от сил, действующих, между институтами, и от дистанций между институтами. В условиях реального взаи-

[1] **Иванов Л.А.** Забота: Первое начало экономики. – Алматы: «Дәуір», 2010. – 447 с.

модействия вследствие институциональной анизотропии происходит наложение различных полей, и на объекты в каждой точке пространства действует равнодействующая сил. Напряженность суперпозиции полей для каждого объекта может резко меняться (во времени и в пространстве). Скачки напряженности определяют изменения скорости перемещения объектов между институтами.

Под действием изменчивых полей сил начавшееся движение объекта не обязательно закончится в заранее намеченной точке. Объект может изменить траекторию, предназначенную ему для движения. Экономические поля могут отбрасывать объекты обратно в исходное положение. Такое происходит, когда транспортно-коммуникационные каналы (а это также экономические институты) по каким-либо причинам (техническим, финансовым, политическим и т.п.) препятствуют движению.

3. С точки зрения организации экономического кругооборота, управление имуществом состоит в создании условий для придания экономическим объектам целесообразного перемещения или сохранения покоя. Субъект, сознательно применяющий усилия и сообщающий объекту движение (разгон и торможение), должен располагать возможностью выбора дистанции, времени, мощности и других параметров, определяющих перемещение объекта (в том числе, к другому субъекту). В этом смысле захват – одна из важнейших, фундаментальная категория для теории экономического анализа.

На осуществление захвата, то есть на удержание объекта под контролем, приходится затрачивать энергию. Это означает, что расход мощности субъекта на экономическое движение включает не только затраты по перемещению (кинетическая энергия разгона или торможения), но и статические затраты – на поддержание захвата объекта (потенциальная энергия). Захват требуется не только при организации движения, но и для сохранения состояния покоя. Одной из форм поддержания захвата объекта является его хранение. В целом сокращение среднего срока захвата – обычный путь повышения экономической эффективности.

Захват, рассматриваемый как стадия энергетического взаимодействия в экономике [1], проявляется не только при контроле имущественных объектов. Например, захватом является наем работников в организацию, неважно, в штат или за штат. Захват, людей коллективами (в том числе, организациями) обязательно происходит с обменом энергией. Такой обмен необходим вследствие разнообразия форм потенциальной энергии и их распределения между людьми и организациями.

Обмен в территориальных системах усложнен пространственным фактором и хронической структурной неудовлетворенностью субъектов – трудностью покрытия всего спектра энергетических потребностей каждого из участников обмена в каждый заданный момент времени (асинхронности). По мере развития общества обогащаются формы кинетической энергии и потенциальной энергии, которыми обмениваются субъекты экономики. Кинетическая энергия (движение людей, вещей и силовых полей) обязательно возникает вследствие примененной потенциальной энергии. Потенциальная энергия может принимать разнообразные формы навыков, знаний, желаний и привязанностей, как индивидуальных, так и коллективных. Строго говоря, <u>социально-экономическое развитие происходит вследствие накопления потенциальной энергии, а общий курс развития определяется структурой накопленной энергии.</u>

4. Деятельность любого субъекта экономики можно рассматривать как последовательность различных игр, проводимых, обычно, на нескольких игровых площадках с разными участниками (партнерами, противниками, зрителями и судьями). Здесь и ниже под игрой мы понимаем совокупность действий, направленных на проверку актуальных способностей игрока (субъекта экономики)[1]. Повторяемость игр не гарантирует повторяемость результатов. В зависимости от внешних условий и внутренней готовности один и тот же субъект может не пройти проверку или пройти ее успешно.

[1] **Иванов Л.А.** Игра: Второе начало экономики. – Алматы: «Дәуір», 2013, – 479 с.

Игры могут иметь или не иметь твердые правила, предполагать выделенное судейство (регулирующую игру) или быть саморегулируемыми. В общем случае игры самоценны и могут не иметь четкой цели. Лишь игроки определяют для себя, какая степень вовлеченности в игру им подходит (участие, не проигрыш или выигрыш). Вместе с тем, для игр совершенно необходимы площадки. Поэтому в пространственный анализ обязательно следует включать анализ игр в привязке к игровым площадкам.

Институты задают правила наиболее распространенных социально-экономических игр и, в большинстве случаев, определяют практики строгого судейства, стабилизируя игры авторитетом, властными усилиями. Отсюда возникает фундаментальный вопрос об источнике концептуальных инициатив и властных усилий для игр. Если искать ответ в рамках системы территориального хозяйства, то авторитетом, по определению, пользуются местные элиты. Другими словами, социальная и экономическая практика постоянно определяет элиты, контролирующие институты и адаптирующие их под собственные игры.

Элиты стандартизируют виды экономической деятельности и тем самым утверждают себя. При этом одна часть элит явно традиционна, особенно те авторитеты, что формируются родственным (клановым) способом. Другая часть элит явно инновационна, особенно те, кто самостоятельно пробивает себе дорогу, придумывая свои игры и правила к ним. Основная группа элит склонна к умеренному прогрессу и может примыкать то к одной, то к другой из радикальных партий.

В экономический рост вносят вклад все группы элит. Но стабильность роста обеспечивает умеренное большинство. От того, насколько устойчиво и целенаправленно работает это большинство, зависит «экономический климат». В свою очередь, устойчивость групповых игр элит зависит не только от их численности, но и от активности. При слишком высоком давлении новаторов рост деловой активности чаще происходит в новых видах деятельности, преимущественно за счет интенсивного использования игровых навыков людей. При этом рост может быть нестабильным во времени. Напротив, давление консерваторов приводит к экстенсивному, но стабильному росту и устойчивой отраслевой структуре региона.

К примеру, элиты, представляющие крупные вертикально интегрированные корпорации со стабильными производственными и снабженческо-сбытовыми практиками, скорее консервативны. Коммерческие фирмы, относимые к малому и среднему бизнесу, более гибки, то есть менее привязаны к технологиям с длительным сроком окупаемости. Поэтому повышение доли малого и среднего бизнеса в территориальном хозяйстве часто рассматривается как путь к росту его продуктивности по доходам.

Особо следует рассмотреть экономическое новаторство – создание новых и рестайлинг старых игр. Обновление игр может быть наблюдаемым, как публичная творческая деятельность, создающая общепризнанные новые ценности – коммерческие, научно-технологические и потребительские игры, в которые хочется играть многим. Но новаторство может быть и скрытым (интравертированным), как создание теневых и коррупционных схем, то есть игр для немногих, для «своих». Часть активных элит, таким образом, всегда противостоит большинству и снижает продуктивность новаторской части элит в целом. Противодействие игрокам-новаторам со стороны традиционно-культурных или властных элит формирует представления об экономической морали, служащие постоянным дискурсом [3]. Сегодня дискуссии ведутся под девизом «социальной ответственности бизнеса».

По-новому рассматривать проблемы развития территорий помогает понимание неоднородности локальных элит и нестабильности влияния их игр на предпринимательский климат. Различие между депрессионными и развивающимися регионами обнаруживается в структуре игр (по видам экономической деятельности) и их интенсивности. В свою очередь, параметры совокупности региональных игровых практик зависят от структуры элит (обратная связь). Образуется, своего рода, цепная реакция.

5. Согласно закону необходимого разнообразия (теорема Эшби) усложнение структуры экономики по мере ее развития непременно вызывает опережающее усложнение всей системы институтов. Усложнение касается не только органов директивного регулирования, но и всей самодействующей, слабо регулируемой социально-экономической практики, что имеет двоякое значение для пространственного анализа.

С одной стороны, комплексное развитие территории постоянно усложняет рецертативные трансакцонные издержки, повышает их значение, что ведет к попыткам перевода части рецертативных издержек в нормальные. Примером могут служить методы государственной поддержки малого и среднего бизнеса. С другой стороны, количественно увеличиваются и усложняются межрегиональные связи, особенно международные. Приходится прикладывать все большие административные усилия для налаживания трансграничного экономического обмена, для стимулирования притока инвестиций или для удержания туристического потока.

В любом случае надежное решение социально-экономических проблем региона, а тем более ускоренное его развитие, сопровождается введением новых компетенций, что ведет к наращиванию (чаще всего – к удлинению и расщеплению) институциональных цепочек – последовательностей игр на разных площадках. Улучшать администрирование прохождения субъектов по институциональным цепочкам помогает «метод одного окна», когда стандартные цепочки укрупняются в блоки. Но даже попытки объединения стандартных действий в блоки порождают новые раунды наращивания «институционального навеса» над социальной практикой [2].

Поэтому можно утверждать, что социально-экономическое развитие сопровождается институциональной инфляцией. Появление качественно различных игр вызывает естественный процесс – раздувание количества институтов. Без контроля игровых практик высок риск сваливания страны или ее региона в коррупционный штопор, когда институциональные лакуны на практике закрываются внелегальными окнами, организующими неформализованные цепочки услуг формальных институтов. Причем деятельность внелегальных окон ведется с повышенными издержками исполнителей, покрываемыми заказчиками.

Для нужд управления развитием институциональную инфляцию приходится таргетировать. Проще говоря, применять комплексные меры по контролю и стимулированию работы институтов, Причем эти меры не обязательно чисто управленческие, административно-силовые. Могут быть задействованы встроенные механизмы общества, например, в форме инициатив религиозных, культурных и даже спортивных объединений.

Институциональная инфляция вовсе не обязательно равномерно затрагивает все государство. Она вполне может довольно долго оставаться местным, региональным явлением, отражающим локальные особенности пространственного социально-экономического развития. Неравномерность развития институтов особенно характерна для федеративных и конфедеративных систем государственного устройства. Обрушение «институционального навеса», стремление упростить игры элит может приводить к размежеванию территорий (в том числе, экономических блоков) и даже к распаду многонациональных государств.

Имеются основания утверждать, во-первых, что каждый из методов анализа (по сути – экономическая модель) есть самостоятельная игра. Во-вторых, что в совокупности методы пространственного анализа служат своего рода игротекой для элитных игроков с разными интересами. Как следствие наблюдается разнообразие обоснованных оценок действенности методов (успешности игр), отражающееся в научных дискуссиях и практическом обмене опытом.

Аналитико-прогностические пространственные и региональные модели – отдельный класс элитарных игр, требующих особой информационной подготовки и призванных решать задачи немалых людских контингентов. Но так как это игры между элитами, даже применение опробованных моделей не гарантирует удачных политических и финансовых результатов.

Список источников

1. **Базаров И.И.** Термодинамика. – СПб.: Лань, 2010. – 384 с.

2. **Advancing** Socio-economics: An Institutionalist Perspective. Joseph Rogers Hollingsworth, Karl H. Müller, Ellen Jane Hollingsworth. Oxford: Rowman & Littlefield, 2002. – 450 p.

3. **Corruption**, Grabbing and Development. Real World Challenges. Edited by Tina Søreide, Aled Williams. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2014. – 215 p.

4. **Dani Rodrik**. The Globalization Paradox. Why Global Markets, States, and Democracy Can't Coexist. – Oxford: Oxford University Press, 2011. – 368 p.

Леонид Александрович Иванов, к.э.н., MBA. Казахстан, 000010, Астана, пр. Кабанбай Батыра 2/4, кв.56. Руководитель проектного офиса ТОО «Надежные Высокие Технологии». Казахстан, 050032, Алматы, Медеуский район, СЭЗ «ПИТ» пос.Алатау, ул. Ибрагимова, 9. Тел. +7701 1117810, +7272 663566. ivanov52@gmail.com

Leonid Ivanov

PROBLEMS OF CONCEPTUAL IMPROVEMENT OF SPATIAL AND REGIONAL SOCIAL-ECONOMIC SYSTEMS' ANALISYS METHODS

Abstract

The spatial economic analysis is still conceptually incomplete and this is one of fundamental problems. Economic theory wears the blinkers of political approaches and ignores the approaches of natural sciences. But some of political ideas become fairly obsolete. Mathematical methods and models based on equilibrium principles application could be considered only as a beginning stage of economic sciences convergence to the natural sciences.

It will be helpful in future to amplify the economic analysis with the methods based on thermodynamics approaches. The accent on the economic subjects and objects movements and on the understanding of social reasons for business transformation is justified not only in relief of regional and branch acuteness but in innovative investment projecting as well. Significant theoretical interest stirs up by the principles of economic energy quantification and the playing basics of cooperation.

Keywords: economic forces fields, externalities migration, institutional inflation, institutional anisotropy, grabbing, playing ground, elite games.

© Иванов Л.А., 2017

УДК 332.1

Коломак Е.А.

РАЗВИТИЕ ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ: РЕСУРСЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Аннотация

В работе исследуются характеристики урбанизации, и оценивается влияние городской системы на экономическое развитие в России. Источниками информации являются официальные данные Федеральной службы государственной статистики и ресурсы базы данных «Экономика городов России». Используются методы описательной статистики и регрессионного анализа. Делается вывод об отсутствии динамики в процессе урбанизации в стране, причиной этого было отрицательное естественное движение населения. В России имеют место значительные межрегиональные различия, как в размере, так и в структуре региональных городских систем. Большая неоднородность субъектов Федерации наблюдается также по показателям концентрации городского населения и в разнообразии размеров городских поселений. Результаты расчетов говорят о том, что экономический ресурс урбанизации связан не с ростом масштаба городской системы, а с развитием ее внутренней структуры: снижением концентрации и увеличением разнообразия. В условиях России более эффективной является диверсифицированная пространственная городская политика.

Ключевые слова: урбанизация, городская система, пространственные различия, экономическое развитие, эмпирический анализ, Россия.

Введение

Концентрация экономической активности и урбанизация выступали важным пространственным ресурсом глобального развития в течение длительного исторического периода. Оценки, представленные в отчетах ООН ХАБИТАТ [17], указывают на положительную корреляцию темпов экономического роста с долей городского населения, а также положительную связь производительности труда с размером города. Но если в развивающихся странах процессы урбанизации продолжаются и идут активно, то во многих развитых странах доля городского населения практически не меняется в последние годы. В Канаде и США она стабилизировалась на уровне 81%, в Великобритании и Германии – на 89%, во Франции и Испании – около 77%. Пропорция городских жителей в значительной мере зависит от географических, природно-климатических условий и от возможностей эффективного ведения сельского хозяйства. Но при различиях в уровне урбанизации общей чертой развитых стран стало отсутствие динамики в ней.

Россия относится к странам с относительно высоким показателем урбанизации, в 2013 году доля городских жителей в ней составляла 74%. Однако этот уровень - несколько ниже того, который имеют сопоставимые по климатическим и географическим условиям государства, такие, например, как Канада. При этом доля городского населения в Российской Федерации остается практически неизменной с 1990 года. Означает ли это, что Россия исчерпала возможности роста урбанизации, и есть ли ресурс экономической эффективности во внутренней структуре городской системы? Ответам на эти вопросы посвящена данная работа.

Гипотеза о том, что города выступают источниками экономического роста, была выдвинута Дж. Джакобс [14], и получила подтверждение на широком эмпирическом материале. Из обзора исследований С.Розенталя и В.Стрэнджа следует, что в результате удвоения размера города рост производительности труда в разных странах составит от 3 до 8 процентов [16]. Р. Накамура, оценивая отдачу от урбанизации для Японии, приходит к заключению, что увеличение городского населения в два раза привело бы к повышению продуктивности экономики на 3,4% [15]. По оценкам А. Чикконе и Р. Холла удвоение населения города приведет к росту продуктивности на 6% [11]. Расчеты для Франции, Германии, Италии, Испании и Великобритании показали, что двукратное увеличение населения городов даст рост общей производительности на 4,5 % [10]. Результаты оценок для Восточной Европы и Центральной Азии, где средний уровень урбанизации – ниже, показали более высокую предельную отдачу урбанизации, чем в странах ОЭСР. Расчеты с использованием микро-данных по венгерским предприятиям для периода с 1992 по 2003 гг., привели к заключению, что в случае удвоения размера города продуктивность факторов производства увеличится на 16% [8]. Оценки агломерационных эффектов для украинских предприятий, полученные В.Вахитовым [18], также существенно выше, чем представленные в обзоре С. Розенталя и В. Стрэнджа. На европейской территории вклад плотности населения в рост производительности труда в период с 1980 по 2003 обеспечивался, главным образом, за счет стран Восточной Европы [9].

Начало исследований внутренней структуры городской системы связывают с работой Д.Хендерсона [13], где в основе объяснений лежит концепция внешних эффектов А.Маршалла. Экстерналии, несовершенство конкуренции и возрастающая отдача от масштаба рассматриваются в качестве ключевых элементов эволюции урбанистической системы. А.Анас предложил модель с эндогенным числом городов [7], где допускается исчезновение и появление городов и определяется траектория развития городской системы для фиксированной величины населения. Ключевым результатом этой модели является вывод о колоколообразной зависимости между населением и размером города. Для очень малой и очень большой численности населения оптимальными являются небольшие города, в середине интервала эффективной является система с небольшим числом крупных городов.

Несмотря на рост интереса к вопросам урбанизации, теория системы городов пока не дала однозначных заключений об оптимальном размере и количестве городов в экономике. Свойства равновесий теоретических моделей не всегда находят подтверждения в наблюдаемых фактах. Предположение о долгосрочной неоптимальности крупных городов и агломераций пока не нашло эмпирических доказательств. В качестве другого примера можно привести давно выявленную и описанную эмпирическую закономерность в распределении размера городов, известную как закон Ципфа или правило «ранг-размер». В соответствии с ним распределение размера городов характеризуется иерархической структурой с небольшим числом крупных и значительным количеством малых городов. Этому феномену предложено теоретическое объяснение с использованием аппарата случайных процессов [12], но пока не дано обоснования в рамках экономической теории. Остается без объяснений и тот факт, что эволюция городской системы меняется во времени, это явление получило название дифференциальной урбанизации [4]. Суть его состоит в том, что в определенные периоды быстрыми темпами растут крупные города, эта тенденция сменяется увеличением количества городов среднего размера, затем может наблюдаться рост веса малых городов.

Исследование процессов урбанизации в современной России представлено небольшим числом работ. В начале рыночных реформ утверждалось, что из-за ограничений на внутреннюю миграцию в советское время переходный период должен сопровождаться ростом городского населения и увеличением веса крупных городов, однако это предсказание подтвердилось лишь отчасти [3]. Коллектив авторов Института народнохозяйственного прогнозирования РАН [1] представил анализ показателей развития го-

родов для страны в целом с начала реформ до 2008 г. В работе Е.Ефимовой [2] приведены межрегиональные сопоставления уровня и динамики урбанизации за период с 2002 по 2012 гг. А.Трэйвиш и Т.Нефедова изучают состояние городов России накануне кризиса 2008 г. и делают прогнозы их устойчивости [5]. Подробный анализ урбанизационных процессов и связанных с ними проблем проведен для регионов Сибири [6]. Предлагаемая работа дополняет исследования процессов урбанизации в России, в ней приведена статистика последних лет для всей страны и получена количественная оценка влияния уровня и структуры урбанизации на общую экономическую эффективность в регионах страны.

Динамика урбанизации в России и ее компоненты.

Изучение динамики и компонент урбанизации опирается на официальные данные Федеральной службы государственной статистики. Для оценки эффектов рыночных реформ рассматривается период с 1990 по 2013 гг. На рис. 1 приведено изменение численности городского населения и доли городского населения в Российской Федерации.

Рис. 1. Динамика городского население России

Источник данных: Федеральная служба государственной статистики России.

С 1991 по 2006 гг. в России идет сокращение численности городского населения, в 2007 году тенденция изменилась, и наблюдалось увеличение числа горожан, однако темпы роста городских жителей – очень небольшие. Несмотря на абсолютное сокращение городского населения в течение длительного времени, его доля в общей численности населения с 1993 года была стабильной, а с 2005 года наметился некоторый рост, однако он был очень скромным. В результате урбанизация в России с 1990 по 2013 гг. выросла всего на 0,6% – с 73,8% до 74,2%.

Основной причиной того, что в начале рассматриваемого периода наблюдалось абсолютное, а в некоторые годы и относительное сокращение городских жителей был значительный отрицательный вклад естественного прироста в изменение численности

городского населения (рис. 2). Из-за общего сокращения населения в стране и реформирования муниципальных образований населенные пункты, имевшие статус города, становились сельскими поселениями, в результате административный фактор также работал в основном в сторону снижения численности городского населения в эти годы. Только начиная с 2006 года, низкая рождаемость стала компенсироваться потоками мигрантов в города, положительное миграционное сальдо стало перекрывать отрицательное естественное движение городского населения.

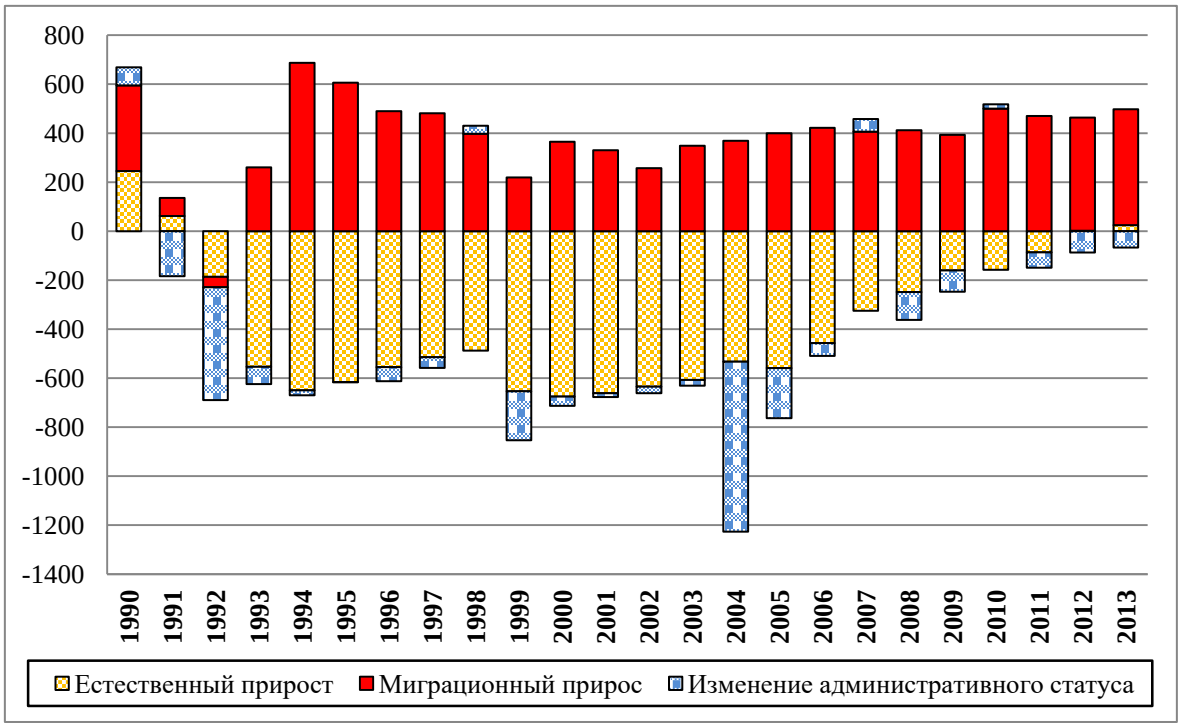


Рис. 2. Компоненты изменения городского населения России

Источник данных: Федеральная служба государственной статистики России.

Таким образом, устранение административных ограничений на миграцию в города, не привело к росту урбанизации в России, причиной была низкая рождаемость в сочетании с высокой смертностью и как результат – естественное сокращение населения. В связи с этим заслуживающим внимания является то, что в 2012 году впервые за 20 лет статистика показала положительный естественный прирост городского населения Российской Федерации, а в следующем 2013 году позитивный демографический сдвиг был закреплен. Если естественный рост населения сохранится в течение длительного времени, то это создаст демографические ресурсы для развития городской системы, и возможно придаст импульс процессам урбанизации в стране.

Структура городской системы России

Для анализа структуры урбанизации необходимы данные по отдельным городам, такая информация содержится в отчетах одной из баз данных Мультистата «Экономика городов России». Изменение индикаторов концентрации городской системы России представлено на рис. 3. С учетом критики в адрес России о торможении развития больших городов и недостаточном использовании агломерационного потенциала экономики интерес представляет динамика развития крупнейших городов, к ним относятся Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Екатеринбург и Нижний Новгород.

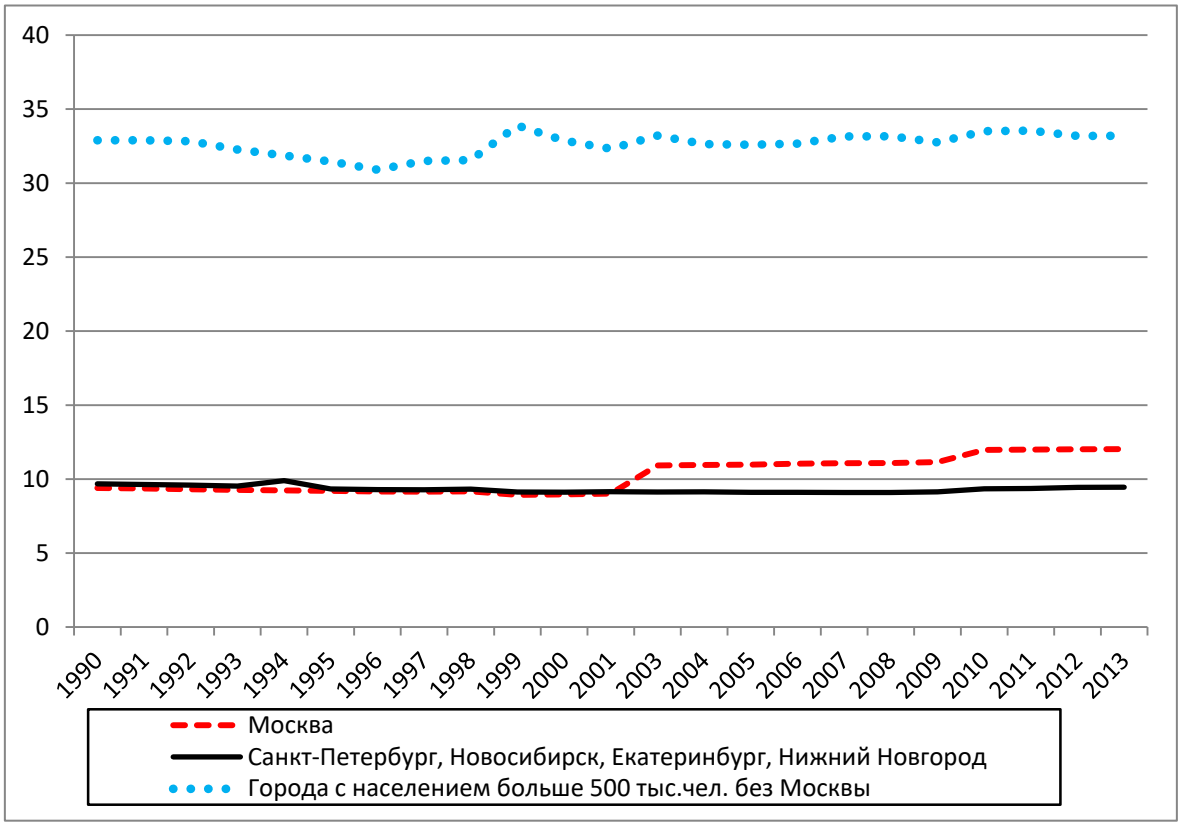


Рис. 3. Доля городского населения, проживающего в крупных городах России.

Источник: Федеральная служба государственной статистики России и база данных «Экономика городов России».

За период с 1990 по 2013 гг. общий вес этих городов в урбанистической системе вырос, но это стало результатом быстрого роста доли Москвы, численность населения столицы, начиная с 2000 г., увеличивалась и в абсолютном и в относительном выражении. Число жителей четырех других крупнейших городов России сокращалось, и их доля в городском населении незначительно, но уменьшалась. При этом анализ динамики развития всех крупных городов, к которым отнесены те, численность населения которых больше 500 тыс. человек, показывает, что их вес в городской системе постепенно увеличивается даже при исключении Москвы.

Таблица 1

Характеристики городской системы России

Год	Средняя численность населения города, тыс. чел.	Численность населения медианного города, тыс. чел.	Коэффициент вариации (отношение стандартного отклонения к среднему значению)
1990	94,18	31,00	3,79
2009	93,23	29,09	4,19
2013	95,69	29,10	4,45

Источник: федеральная служба государственной статистики России и база данных «Экономика городов России».

Средний размер города и масштабы медианного города в России уменьшались в течение большей части рассматриваемого периода, увеличение среднего городского поселения началось только с 2010 года (табл. 1). Сочетание роста крупных городов с сокращением среднего городского поселения обеспечивалось увеличением вариации размеров населенных пунктов. Таким образом, в стране хоть и медленно, но шел процесс концентрация городского населения, который сопровождался ростом неоднородности в городской системе страны.

Так как регионы России имеют большие различия практически по всем социально-экономическим показателям развития, то можно предположить, что и характеристикам урбанистической системы территорий также свойственно разнообразие. Заметные различия в размере и в составе городской системы субъектов Российской Федерации создают эмпирическую основу для оценок влияния урбанизации и ее внутренней структуры на развитие страны и для выявления экономического ресурса урбанизации.

В табл. 2 приведены показатели, дающие представление о межрегиональных различиях городской системы России. Из выборки исключены два субъекта Российской Федерации: город Москва и город Санкт-Петербург, так как, во-первых, их включение искусственно добавляет лишнюю вариацию и, во-вторых, в данном случае структурные характеристики урбанизации зафиксированы, и это будет вносить искажение в описание динамики.

Таблица 2

Пространственные различия в городской системе России

Показатель	Минимальное значение		Максимальное значение		Среднее значение		Коэффициент вариации	
	2002	2013	2002	2013	2002	2013	2002	2013
Доля городского населения в регионе, %	41,5	39,2	92,1	95,7	69,3	69,9	16,5	16,1
Средний размер города в регионе, тыс. чел.	7,4	7,9	227,8	226,2	78,2	78,1	50,0	50,7
Доля городского населения, проживающего в самом крупном городе региона, %	4,0	4,2	93,1	94,8	54,6	56,0	33,4	32,6
Отношение численности населения самого большого к самому малому городу региона	2,2	2,8	484,8	564,1	80,0	85,3	115,8	118,2
Коэффициент вариации размера городов региона	0,5	0,5	2,8	2,8	1,6	1,6	–	–

Источник: Федеральная служба государственной статистики России и база данных «Экономика городов России».

Доля городского населения определяет масштаб городской системы, она менялась в регионах России в 2002 году от 42% до 92%, а в 2013 от 39% до 96%. Средний размер города, который характеризует степень использования агломерационного потенциала и экономики масштаба в регионе, варьировался в 2002 году от 7 до 228 тысяч человек и в 2013 году от 8 до 226 тысячи человек. Доля городских жителей, проживающих в самом большом городе региона, является оценкой уровня концентрации городского населения, размах вариации этого показателя составляет около 90% и меняется незначительно в рассматриваемом периоде. Разница в отношении размеров самого большого и самого малого города в регионе достигала 220 раз в 2002 году и снизилась до 200 раз в

2013 году[1]. Внутрирегиональное разнообразие городской системы, оцениваемое с помощью коэффициента вариации размера городов, также сильно различается. Коэффициент вариации принимает значения от 0,5 до 2,8% и не меняется со временем, т.е. степень неоднородности городской системы территорий устойчиво различается более чем в 5 раз. Из сопоставления средних значений, размаха вариации и коэффициента вариации можно сделать заключение, что минимальные и максимальные значения не являются отдельными выбросами в рассматриваемых распределениях.

Приведенные оценки свидетельствуют о том, что регионы России сильно различаются по размерам и составу городов, причем тенденции к конвергенции со временем не наблюдается. Устойчивость разрывов в социально-экономическом развитии территорий России и стабильность межрегиональных различий в структуре городской системы могут быть связаны.

Экономический ресурс городской системы России

В эмпирических исследованиях, выполненных на материале целого ряда зарубежных стран и для объектов разного уровня, подтверждена связь производительности труда и урбанизации. Предварительный анализ исходных данных и облака наблюдений, где представлена связь ВРП на душу населения и доли городского населения в регионах России, позволяет предположить нелинейную зависимость между этими переменными. Такой характер связи согласуется со свойствами целого ряда моделей агломерационной экономики, где делается заключение о колоколообразной зависимости между пространственной концентрацией и уровнем производительности труда. Очень низкая, как и очень высокая плотность деловой активности снижают показатели общей экономической эффективности. Этот вывод подтверждается наблюдениями о противоречивости результатов урбанизации. К выгодам урбанизации относятся большой и гибкий рынок труда, товаров и факторов производства, развитая инфраструктура, снижение издержек коммуникации и барьеров в распространении инноваций. Издержки урбанизации связаны с дефицитом немобильных факторов, ростом конкуренции и обострением социальных проблем. Неоднозначное влияние урбанизации на экономические показатели развития региона в целом объясняется тем, что города развиваются не только за счет внутренних источников, но и привлекают ресурсы окружающих территорий. Если взаимодействие города и села приобретает односторонний характер и идет поток ресурсов только из села в город, то это приводит к образованию «экономических пустынь» и, в конечном счете, означает исчерпание внешних ресурсов городской системы. Эффект замедления положительной отдачи от урбанизации с ростом ее уровня можно моделировать сочетанием линейной функции и перевернутой параболы, при этом при линейной функции предполагается положительный коэффициент, а при квадратичной – отрицательный.

Влияние степени концентрации самой городской системы также может быть неоднозначным. С одной стороны, стягивание экономической активности в региональный центр усиливает негативные стороны урбанизации, делая острее проблемы инфраструктурной обеспеченности, экологии и социального неравенства. С другой стороны,

[1] Отчасти это связано с тем, что в России сохраняется значительное число малых городов, которые формально не отвечают определению города по параметру численности населения. По российским нормам населенный пункт может получить статус города, если он имеет численность населения больше 12 тыс. человек, при этом менее 15% его жителей заняты в сельском хозяйстве. Однако в России сохраняется большое число городов, численность населения которых меньше 12 тыс. человек. Они сохраняют статус города, так как имели его раньше, или благодаря историческим событиям. Но при этом существуют населенные пункты, которые удовлетворяют формальным требованиям города, но остаются поселениями сельского типа, основная причина заключается в льготах, предоставляемых жителям сельской местности.

у урбанистической системы с дисперсной структурой ограничены возможности эксплуатации эффектов масштаба и агломерационной экономики.

Наряду с уровнем концентрации еще одной характеристикой городской системы является разнообразие размеров населенных пунктов. Свойство разнообразия и неоднородности экономических систем, как правило, создает и преимущества и недостатки. В отношении городской системы на стороне недостатков находится ограничение на работу агломерационных сил и экономики масштаба, так как разнообразие предполагает наличие как больших, так и малых и средних городов. В качестве преимуществ выдвигается несколько аргументов, первый связан с тем, что разные виды деятельности характеризуются различными оптимальными размерами экономики и рынка, поэтому диверсифицированная городская структура, предлагая производителям и потребителям набор вариантов размещения, выигрывает по сравнению с однородной урбанистической системой. Второй аргумент предлагает концепция развития пространства по оси центр-периферия. Центры, которыми выступают, главным образом, крупные города передают импульсы развития периферии, которая в свою очередь выступает источником внешних ресурсов развития и является площадкой, куда распространяются адаптированные инновации, и может перемещаться бизнес, не выдерживающий конкуренции в крупном городе. В зависимости от того, какое направление взаимодействия преобладает, развитие может сопровождаться усилением или ослаблением пространственного неравенства. Рост различий может быть свидетельством того, что эффект распространения от центра к периферии отсутствует либо слишком слабый. Стагнация городской периферии может стать препятствием как для усвоения ею импульсов развития в будущем, так и для развития самого центра.

Очевидно, что преобладание тех или иных эффектов зависит от особенностей развития страны, от сети пространственных связей, ее плотности и от функций крупных городов. Эффективность механизмов управления также в какой-то мере определяется структурой городской системы, конкуренция небольшого числа городов облегчает координацию, но при этом сокращаются возможности пространственного маневра и гибкости. И, несмотря на присутствие некоторых универсальных свойств, сочетание выгод и издержек урбанизации и ее структуры в каждой стране имеет свою специфику.

Подводя итог рассуждениям и высказанным предположениям, можно сформулировать следующие гипотезы эмпирического тестирования:

1. Урбанизация и доминирование городской экономики положительно влияют на экономическое развитие территории.

2. Предельный положительный эффект городской экономики снижается с ростом уровня урбанизации.

3 (a). Диверсифицированная городская структура, в которой присутствуют города разного размера, положительно влияет на экономическое развитие.

3 (b). Концентрированная городская структура, в которой городское население сосредоточено в одном центре, положительно влияет на экономическое развитие.

В спецификации регрессионной модели, с помощью которой тестируются гипотезы, используется подход расширенной производственной функции, где ключевые факторы создания конечного продукта, которыми являются труд и капитал, дополняются характеристиками урбанизации. Уровень урбанизации оценивается традиционно через долю городского населения в регионе. Для оценки снижения предельной отдачи от роста размера городской системы эта переменная включена в модель непосредственно и в квадрате. В соответствии с первой гипотезой коэффициент при переменной доли городского населения должен быть положительным. Из второй гипотезы следует, что коэффициент регрессии при переменной доли городского населения в квадрате имеет отрицательный знак.

Для отражения внутренней структуры урбанизации на территории использованы три переменные: доля городского населения, проживающего в крупнейшем городе региона, коэффициент вариации размера городов и индекс Херфиндаля-Хиршмана для

численности населения городов региона. Часть городского населения, проживающего в крупнейшем населенном пункте, характеризует степень концентрации городской системы. Влияние данной переменной может быть как положительным, так и отрицательным, с одной стороны рынок большого города дает определенные преимущества, с другой стороны отсутствует городская периферия, которая одновременно выступает и источником и реципиентом импульсов развития крупного города. Коэффициент вариации и индекс Херфиндаля-Хиршмана дают количественные оценки степени неоднородности и разнообразия урбанистической системы. Чем больше коэффициент вариации, тем больше неоднородность, чем меньше индекс Херфиндаля-Хиршмана, тем больше разнообразие. В данном случае также имеют место аргументы, как за положительное, так и за отрицательное влияние разнообразия размера городов на общую экономическую эффективность. Знак перед переменными, фиксирующими внутренние пропорции городской системы, определяется доминирующими в экономике страны эффектами.

Таким образом, оценивалась следующая регрессионная модель:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 \mathrm{C}_{it} + \beta_2 U_{it} + \beta_3 U_{it}^2 + \beta_4 B_{it} + \beta_5 V_{it} + \beta_6 H_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it},$$

где

Y_{it} – валовой региональный продукт на душу населения в регионе i в году t;

C_{it} – основные производственные фонды на душу населения в регионе i в году t;

U_{it} – доля городского населения в общем населении региона i в году t;

B_{it} – доля городского населения, проживающего в крупнейшем городе региона i в году t;

V_{it} – коэффициент вариации численности населения городов региона i в году t;

H_{it} – индекс Херфиндаля-Хиршмана для распределения городского населения по городам региона i в году t.

Оценки проводились для периода 2002–2013 гг., выбор отрезка времени определялся тем, что в это время серьезных макроэкономических потрясений в стране не наблюдалось, и изменения можно связывать с общими тенденциями в продуктивности и в пространственной организации экономической активности в стране. Так как данные имеют панельную структуру, то дополнительно контролировались региональные (μ_i) и временные эффекты (λ_t). Оценивалась модель с фиксированными эффектами, которая имеет более общий характер из-за менее жестких предположений об ошибке по сравнению с моделью со случайными эффектами.

Результаты полученных регрессионных оценок приведены в Табл. 3.[1] Расчеты подтвердили предположение о снижающейся предельной отдачи от уровня урбанизации для общей продуктивности экономики. Коэффициент при переменной доли городского населения в регионе – положительный и статистически значимый, а при переменной доли городского населения в квадрате – статистически значимый и отрицательный. Комбинация влияния этих двух переменных означает замедляющийся темп роста, а начиная с определенного уровня – даже отрицательный вклад роста урбанизации в показатель общей добавленной стоимости территории. Интересно, что для полученных оценок коэффициентов максимум функции по переменной доли городского населения достигается на уровне 75%, что практически соответствует текущему значению, зафиксированному официальной статистикой в России.

[1] Вполне закономерным является предположение о наличии взаимного влияния зависимой и независимых переменных и о необходимости учета возможной эндогенности в регрессии. Для решения этой проблемы были сформированы инструментальные переменные, которыми выступали лаговые значения регрессоров, однако тест Хаусмана показал, что гипотеза о состоятельности оценок простого метода наименьших квадратов (МНК) не может быть отвергнута. Поэтому в анализе используются МНК-оценки из-за их большей эффективности по сравнению с инструментальными оценками.

Таблица 3

Результаты регрессионных оценок

Независимые переменные	Коэффициент	Стандартная ошибка	P-value
Основные производственные фонды	0,202	0,004	0,000
Доля городского населения	34,20	16,31	0,036
Доля городского населения в квадрате	-24,71	11,60	0,033
Доля городского населения, проживающего в крупнейшем городе	-24,54	7,21	0,001
Коэффициент вариации	15,03	2,25	0,000
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	-27,36	4,28	0,000
R^2_{within}	0,86		

Источник: расчеты автора.

Гипотеза о результирующем положительном влиянии сосредоточения населения в ограниченном числе крупных городов не получила подтверждения, оценки показали, что высокий уровень концентрации городского населения оказывает негативное влияние на показатели развития региона в целом. Коэффициент при переменной доли горожан, проживающих в крупнейшем городе, оказался отрицательным. Но подтвердилась альтернативная гипотеза о том, что разнообразие и неоднородность урбанистической системы являются положительными факторами регионального роста. Рост коэффициента вариации и снижение индекса Херфиндаля-Хиршмана оказывают положительное влияние на продуктивность экономики регионов. Ресурс взаимодействия центра и периферии оказывается значимее эффекта масштаба и агломерации.

Заключение

Таким образом, исследование показало, что в России, как и во многих развитых странах мира не наблюдается роста урбанизации. Отсутствие динамики в масштабах городской системы объясняется, главным образом, негативными демографическими явлениями последних десятилетий и сокращением населения в стране. Не исключено, что активное стимулирование роста рождаемости внесет некоторую динамику в процесс урбанизации и вызовет некоторый рост городов и доли городского населения. Однако полученные эмпирические оценки позволяют сделать предположение, что Россия близка к исчерпанию возможностей экстенсивного расширения урбанистической системы.

Пространственный ресурс роста экономической эффективности в России связан скорее с изменениями во внутренней структуре городской системы. Одним из результатов анализа стал вывод о положительном влиянии разнообразия городской системы на уровень общей региональной продуктивности. Крупные городские центры имеют возможность обмениваться ресурсами развития с малыми и средними городами, снижать негативные эффекты конкуренции, окружающие территории, в свою очередь, используют положительные импульсы развития городской экономики. Концентрация же ресурсов в одном центре негативно сказывается на экономическом развитии территории, лишая преимуществ маневра в размещении различных производств и гибкости в использовании экономик разного размера.

Еще одним результатом эмпирического анализа стало заключение о большом разнообразии городских структур в субъектах Российской Федерации. Очевидно, что наличие таких существенных межрегиональных различий в урбанистических системах делает неэффективной универсальную пространственную городскую политику. Воз-

можности децентрализации, которые предоставляет федеративная форма государственного устройства России, должны в данном случае быть востребованы. Изучение опыта регионального и муниципального экспериментирования может быть полезным для отбора эффективных моделей управления городскими систем.

Список источников

1. **Белкина Т.Д., Минченко М.М., Ноздрина Н.Н., Протокалистова Л.В., Щербакова Е.М.** Мониторинг состояния и проблемы развития городов России в годы реформ // Проблемы прогнозирования. – 2011. – № 2. – С. 83–102.

2. **Ефимова Е.А.** Региональные аспекты урбанизации в России // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 43 (370). – С. 2 – 12.

3. **Коломак Е.А.** Развитие городской системы России: тенденции и факторы // Вопросы экономики. – 2014. – № 10. – С. 82–96.

4. **Нефедова Т.Г., Трейвиш А.И.** Теория дифференциальной урбанизации и иерархия городов в России на рубеже XXI века // Проблемы урбанизации на рубеже веков. Смоленск: Ойкумена. – 2002. – С. 71–86.

5. **Нефедова Т., Трейвиш А.** Города и сельская местность: состояние и соотношение в пространстве России// Региональные исследования. – 2010. – № 2 (28). – С. 42–56.

6. **Оценка** современных факторов развития городов и урбанизационных изменений в Сибири. ред. Л.М.Корытный, Н.В.Воробьёв. – Новосибирск: Академическое издательство «ГЕО», 2011. – 213 с.

7. **Anas A.** Vanishing Cities: What Does the New Economic Geography Imply About the Efficiency of Urbanization? // Journal of Economic Geography. – 2004. – Vol. 4. No. 2. pp. 181–199. DOI: 10.1093/jeg/4.2.181

8. **Békés G., Harasztosi P.** Agglomeration premium and trading activity of firms // Regional Science and Urban Economics. – 2013. – Vol. 43. No. 1. – pp. 51–64. DOI:10.1016/j.regsciurbeco.2012.11.004

9. **Bruhart M., Mathys N.** Sectoral agglomeration economies in a panel of European regions // Regional Science and Urban Economics. – 2008. – Vol. 38. No. 4. – pp. 348–362. DOI:10.1016/j.regsciurbeco.2008.03.003

10. **Ciccone A.** Agglomeration effects in Europe// European Economic Review. – 2002. – Vol. 46. No. 2. – pp. 213–227. DOI:10.1016/S0014-2921(00)00099-4

11. **Ciccone A., Hall R.** Productivity and the density of economic activity // The American Economic Review. – 1996. – Vol. 86. No. 1. – pp. 54–70.

12. **Gabaix X.** Zipf's Law for Cities: An Explanation // Quarterly Journal of Economics. – 1999. – Vol. 114, No. 3. – pp. 739–767. DOI: 10.1162/003355399556133

13. **Henderson J.V.** The Size and Types of Cities // American Economic Review. – 1974 – Vol. 64, No. 4. – pp. 640–656.

14. **Jacobs J.** The Economy of Cities – New York: Vintage. 1969. – 288 p.

15. **Nakamura R.** Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities // Journal of Urban Economics. – 1985. – Vol. 17. No. 1. – pp. 108–124. DOI:10.1016/0094-1190(85)90040-3

16. **Rosenthal S., Strange W.** Evidence on the nature and sources of agglomeration economies // Handbook of regional and urban economics. – 2004. – Vol. 4. – pp. 2119–2171. DOI:10.1016/S1574-0080(04)80006-3

17. **State** of the World's Cities 2010/2011 – UN HABITAT. – 2010. – 244 p. DOI: 10.4324/9781849774864

18. **Vakhitov V.** Are There Urbanization Economies in a Post-Socialist City? Evidence from Ukrainian Firm-Level Data. KSE Working papers. 2010.

Сведения об авторе

Коломак Евгения Анатольевна (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, профессор, и.о. заведующего отделом территориальных систем ФГБУН Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (ИЭОПП СО РАН).

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, д. 17

Телефон: +7(383) 3308955

Факс: +7(383) 3302580

Электронный адрес: ekolomak@academ.org

Kolomak Evgeniya

DEVELOPMENT OF RUSSIAN CITY SYSTEM: RESOURCES AND RESULTS

Abstract

The paper studies the urbanization characteristics and influence of the urban system on economic development in Russia. Sources of the information are official data of the Federal state statistics service and resources of data base "Economics of Russian cities". Descriptive statistics and regression analysis are used. The analysis shows absence of dynamics in the urbanization in the country, the reason is the negative natality. There are significant interregional disparities in Russian urban system; they deal with the size and with the structure of the regional urban population. Essential heterogeneity among subjects of Federation is observed in the concentration of the urban population and in the variety of the cities' size. The estimates indicate that the economic resource of the urbanization is connected with development of its internal structure rather than growth of scope of the urban system: decreasing of the concentration and increasing of the variety. A diversified spatial urban policy is more efficient in Russia.

Key words: urbanization, urban system, spatial disparities, economic development, empirical analysis, Russia.

© Коломак Е.А., 2017

УДК 332.14

Лычагин М.В.
НГУ, ИЭОПП СО РАН

ТРУДЫ АКАДЕМИКА А.Г. ГРАНБЕРГА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ БИБЛИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА[1]

Аннотация

Как показал анализ публикаций, учтенных в электронной библиографии EconLit, для осмысления вклада отдельных выдающих исследователей-экономистов в начале XXI века стал применяться библиометрический анализ. Несмотря на наличие ряда отечественных работ, посвященных вкладу академика А.Г. Гранберга в экономическую науку, предлагаемая статья является первым опытом применения системно-инновационного библиометрического анализа к рассмотрению его трудов. На первом этапе анализа были выделены ключевые слова трудов сначала на русском языке («межотраслевой баланс», «оптимум», «территориальный», «региональный», «пространственный», «анализ», «модель», «моделирование», «экономика» и наиболее часто встречающиеся словосочетания этих терминов) и их переводы на английский язык. Затем были найдены абсолютные и относительные частоты употребления выделенных англоязычных терминах в заглавиях работ 1490 тыс. публикаций в EconLit по 11 периодам из интервала 1886–2015 гг. Полученные результаты, с одной стороны, подтверждают значимость отечественных исследований в сфере пространственного анализа и экономики, и, с другой стороны, указывают на возможные новые аспекты проекта «Новая парадигма моделирования экономического пространства».

Ключевые слова: труды А.Г. Гранберга, пространственный анализ, региональная экономика, территориальный, модель, библиометрический, EconLit, новые исследования.

Постановка проблемы

В предметной классификации JEL в макро области B История экономической мысли, методология и неортодоксальные подходы имеется микро категория B31, посвященная трудам отдельных исследователей. По состоянию на 1 июля 2016 года в ней было учтено 17440 публикаций. Но только семь из них содержали в описании термин «библиометрический» (bibliometric). Среди последних обращают на себя внимание статьи «Эли Хекшер сегодня: библиометрическая картина» [23] и «Наукометрический мир Кита Пэвитта: дань его вкладу в исследовательскую политику и патентный анализ» [19].

В отечественной литературе можно найти немало работ, посвященных вкладу академика А.Г. Гранберга в экономическую науку (см. [11, 13, 14]). Вместе с тем представляется, что использование библиометрического анализа позволит с новой стороны показать роль выдающегося отечественного ученого-экономиста.

[1] Автор выражает признательность Американской экономической ассоциации, которой принадлежит копирайт на записи электронной библиографии EconLit, за разрешение опубликовать результаты представленного библиометрического анализа.

Методология исследования

Наше исследование будет базироваться на концепции системно-инновационного библиометрического анализа и картографирования экономической литературы[1]. Использовались: анализ публикационной активности; лексический и терминологический анализ.

Рабочая гипотеза: труды А.Г. Гранберга и его соавторов по своему содержанию отвечали мировым тенденциям для соответствующих предметных областей, и по некоторым аспектам являлись пионерными.

Совокупность трудов А.Г. Гранберга была взята из списка, приведенного на сайте научной библиотеки ИЭОПП СО РАН по адресу: http://www.ieie.nsc.ru/~novikova/PubIEIE/Granberg_Aleksandr_Grigorevich_(akad_)_(1935-2010).htm . Привлекались и полные тексты трудов.

Из названий работ были выбраны следующие наиболее часто встречающиеся слова, для которых при помощи электронного словаря ABBYY Lingvo x5 были найдены наиболее адекватные переводы на английский язык: «региональный» (regional), «экономика» (economy и economics как «экономическая наука»), «территориальный» (territorial), «пространство», (space), «пространственный» (spatial), «модель» (model), «моделирование» (modelling и modeling), «анализ» (analysis). В качестве важных терминов были добавлены «оптимум» (optimum), «оптимальный» (optimal), «оптимизация» (optimization и optimization), «межотраслевой баланс» (input-output analysis). Англоязычные термины по отдельности и в словосочетаниях подставлялись в поисковые окна наиболее авторитетной электронной библиографии по экономическим исследования EconLit (https://www.aeaweb.org/econlit). Поиск проводился при предположении, что слова входили в название работы. Рассматривались два варианта словосочетаний: 1) термины находятся рядом (используются кавычки); 2) между словами словосочетания могут быть другие слова.

Для лексического библиометрического анализа использовалась совокупность публикаций EconLit за 1886–2015 гг. (1 480 267 записей, по одной записи на одну публикацию). Рассматриваемый исторический интервал был разбит на 11 периодов: 1886–1950 гг., три периода по 10 лет с 1951 по 1980 гг. и 7 пятилетних периодов с 1981 по 2015 гг. Результаты этого анализа представлены в табл. 1 и 2. В верхней части каждой таблицы – абсолютное число словоупотреблений в заглавиях работ, в нижней части – доли исходя из числа работ за соответствующий период времени. В графе «model» учтены и работы, у которых в названиях стояли слова «моделирование» в вариантах modelling и modeling. В графе «Optimal+optimization» учтены работы в написании «optimisation».

Результаты терминологического и лексического анализа

Первая работа в списке трудов А.Г. Гранберга – «Экономико-математический анализ межотраслевого баланса» датируется 1968 годом [2]. Англоязычный аналог – «Input-output analysis».

[1] Лычагин М.В., Мкртчян Г.М., Суслов В.И. Концепция системно-инновационного библиометрического анализа и картографирования экономической литературы // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2014. – Т. 14, вып. 2. – С. 127–141.

Таблица 1

Результаты лексического анализа для первой группы терминов

Границы периодов		Число записей	Input-output	Opti-mum	Optimal+ optimization	Terri-torial	Model+ modeling	Model+ regional	Model + spatial
1886	1950	25075	6	23	1	2	46	0	0
1951	1960	16776	58	37	17	1	275	6	7
1961	1970	29880	132	140	308	15	1262	28	9
1971	1980	69674	265	198	1301	36	4565	91	51
1981	1985	59789	182	79	900	11	3839	59	50
1986	1990	107185	377	107	1335	16	6524	92	99
1991	1995	147437	284	149	1592	28	8137	100	112
1996	2000	196242	254	187	2136	86	10677	108	152
2001	2005	232696	249	130	2708	152	11911	141	183
2006	2010	290375	321	171	3570	242	15840	166	344
2011	2015	305138	298	117	3881	299	16617	159	403
1886	2015	1480267	2426	1338	17749	888	79693	950	1410
Отношение к общему числу записей в EconLit в %% и % для model									
1886	1950	10000	2,39	9,17	0,4	0,80	0,18	0,00	0,00
1951	1960	10000	34,57	22,06	10,1	0,60	1,64	3,58	4,17
1961	1970	10000	44,18	46,85	103,1	5,02	4,22	9,37	3,01
1971	1980	10000	38,03	28,42	186,7	5,17	6,55	13,06	7,32
1981	1985	10000	30,44	13,21	150,5	1,84	6,42	9,87	8,36
1986	1990	10000	35,17	9,98	124,6	1,49	6,09	8,58	9,24
1991	1995	10000	19,26	10,11	108,0	1,90	5,52	6,78	7,60
1996	2000	10000	12,94	9,53	108,8	4,38	5,44	5,50	7,75
2001	2005	10000	10,70	5,59	116,4	6,53	5,12	6,06	7,86
2006	2010	10000	11,05	5,89	122,9	8,33	5,46	5,72	11,85
2011	2015	10000	9,77	3,83	127,2	9,80	5,45	5,21	13,21
1886	2015	10000	16,39	9,04	119,9	6,00	5,38	6,42	9,53

Поиск в EconLit осуществлялся по словосочетанию input и output. Из данных табл 1 видно, что до 1950 года зафиксировано 6 работ, в названиях которых одновременно встретились оба этих термина. В пяти публикациях речь шла о входных и выходных потоках на уровне фирм и отраслей. И только в работе С. Фабриканта 1949 г. [15] сочетание «Input-output analysis» рассматривается применительно к межотраслевому балансу на уровне страны. Начиная с 1951 г. наблюдается резкий рост абсолютных и относительных показателей для публикаций в данной области. Следует особо выделить статью У. Изарда 1951 г. [16], в название которой кроме межотраслевого баланса входят термины «межрегиональный», «региональный», «модель» и «пространственная экономика».

Всего за период 1886–1968 гг. в EconLit учтено 49 работ, в названиях которых одновременно присутствовали слова input, output и analysis. Причем среди этих работ нам не удалось найти ни одной книги. Получается, что рассматриваемая нами книга А.Г. Аганбегяна и А.Г. Гранберга *является пионерной.*

Десятилетие 1961–1970 гг. примечательно наибольшей долей публикаций в общем числе записей. Потом данный относительный показатель постепенно снижается и, начиная с 1996 года, колеблется около 10%%. При этом по пятилетиям в период 1991–2015 гг. общее число работ остается достаточно стабильным и находится в пределах 250–300 публикаций. Эти данные могут служить дополнительным аргументом в поддержку жизнеспособности межотраслевого баланса и его моделей.

Таблица 2

Результаты лексического анализа для второй группы терминов

Границы периодов		Число записей	"Regional analysis"	Regional analysis	Regional economic(s)	"Spatial analysis"	Spatial analysis	Spatial economic(s)	Spatial economy
До	1951	25075		1	2		0	0	0
1951	1960	16776	12	20	29		0	4	3
1961	1970	29880	15	40	80	4	11	11	4
1971	1980	69674	16	74	86	5	18	16	7
1981	1985	59789	14	50	74	11	38	18	9
1986	1990	107185	21	85	140	8	45	23	11
1991	1995	147437	25	101	225	9	44	27	14
1996	2000	196242	23	119	320	35	95	72	34
2001	2005	232696	29	165	374	29	117	116	37
2006	2010	290375	37	222	465	78	228	140	34
2011	2015	305138	50	287	429	90	227	146	30
1886	2015	1480267	242	1164	2222	269	823	573	183
Отношение к общему числу записей в EconLit в %%									
До	1951	10000	0,00	0,40	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00
1951	1960	10000	7,15	11,92	17,29	0,00	0,00	2,38	1,79
1961	1970	10000	5,02	13,39	26,77	1,34	3,68	3,68	1,34
1971	1980	10000	2,30	10,62	12,34	0,72	2,58	2,30	1,00
1981	1985	10000	2,34	8,36	12,38	1,84	6,36	3,01	1,51
1986	1990	10000	1,96	7,93	13,06	0,75	4,20	2,15	1,03
1991	1995	10000	1,70	6,85	15,26	0,61	2,98	1,83	0,95
1996	2000	10000	1,17	6,06	16,31	1,78	4,84	3,67	1,73
2001	2005	10000	1,25	7,09	16,07	1,25	5,03	4,99	1,59
2006	2010	10000	1,27	7,65	16,01	2,69	7,85	4,82	1,17
2011	2015	10000	1,64	9,41	14,06	2,95	7,44	4,78	0,98
1886	2015	10000	1,63	7,86	15,01	1,82	5,56	3,87	1,24

Вторая работа – «Проблемы народнохозяйственного оптимума» (1969 г.) [3]. В качестве ключевого слова выбран термин «optimum». Первые две работы с термином optimum в названии появились в 1930 году [20, 21]. Обе они рассматривают проблему оптимальной численности населения. В период 1931–1950 гг. в EconLit зафиксирована 21 работа с данным термином с использованием в разных областях (производство, налогообложение и т.п.). Проблематика частных оптимумов продолжает преобладать в период 1951–1960 гг. Понимание оптимума с позиции пространственной экономики видим в статье У. Изарда 1952 г. [17]. Изучение библиографических описаний 140 работ 1961–1970 гг. показало появление публикаций отечественных авторов на английском языке, в которых представлено более общее понимание оптимума и оптимизации (см. «оптимальное планирование» у В. Новожилова [22] и Л. Канторовича [18]). Но что касается «народнохозяйственного оптимума», то здесь опять приоритет остается за рассматриваемой книгой «Проблемы народнохозяйственного оптимума» 1969 г.

С термином «оптимум» неразрывно связаны прилагательное «оптимальный» (optimal) и существительное «оптимизация» (optimization или optimization), которое обозначает процесс нахождения оптимального решения.

Первая работа со словом optimal в названии зафиксирована в EconLit в 1949 г. [25]. Она посвящена оптимальному использованию национальных ресурсов. В 1951–

1955 гг. представлено 7 работ (оптимальные запасы, реклама, производство, оптимальное решение в динамической модели Леонтьева). В 1956–1960 гг. стало 10 публикаций (оптимальные тарифы, цены, размещения, запасы, инвестиционные решения и транспортные сети). В 1961–1965 гг. число работ скачкообразно растет и достигает 50 (рост в 5 раз). Этот феноменальный рост продолжается и в 1966–1970 гг. (229 публикаций, темп роста 4,6). Затем темпы роста по пятилетиям снижаются: 1971–1975 – 506 работ, рост в 2,2 раза; 1976–1980 – 660 работ, рост в 1,3 раза; 1981–1985 – 817 работ, рост в 1,23 раза.

Две работы, имеющие термин optimization в названии, появились в EconLit только в 1961 году [24]. Поскольку обе они принадлежат перу М. Шубика и посвящены моделям корпоративной оптимизации, то приводим ссылку только на одну публикацию. Если в 1961–1965 гг. было 7 работ, то в 1966–1970 гг. из стало 22 (рост в 3,14 раза). В 1971–1975 гг. зафиксировано 72 публикации (рост 3,27 раза); 1976–1980 – 63 работы (87,5 % от уровня предыдущей пятилетки).

В целом за 1886–2015 гг. распределение работ с рассматриваемыми «оптимальными» терминами следующее: optimum – 1388; optimiz(s)ation – 2535; optimal – 15214. Ярко выраженный «оптимизационный бум» в мировой экономической литературе по данным EconLit начался в конце 1950-х годов и продолжался до первой половины 1970-х. Поскольку поиск оптимальных решений тесно связан с моделями и их применением, то аналогичный взлет публикаций виден и в цифрах графы «Model».

Отечественная экономическая наука на удивление синхронно отреагировала на эту мировую тенденцию, создав два мощных научно-исследовательских института экономико-математической направленности. У их истоков стояли академик В.С. Немчинов и созданная им в конце 1957 г. первая в стране Лаборатория по применению статистических статистических и математических методов в экономических исследованиях и планировании (ЛЭМИ) в Сибирском отделении АН СССР. В 1957 г. был образован Институт экономики и организации промышленного производства, в котором с начала 1960-х благодаря опыту ЛЭМИ стали бурно развиваться экономико-математические исследования.

Переведенная в Москву ЛЭМИ продолжала свое развитие, соединилась с тремя другими аналогичными лабораториями АН СССР и Госплана СССР и в 1963 г. была преобразована в Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ) Академии наук СССР.

Третья работа А.Г. Гранберга «Территориальные аспекты народнохозяйственного моделирования» [7], опубликованная в 1970 г., является, на наш взгляд, символичной со следующих сторон.

1. В ней намечен территориальный аспект, который в последующих работах будет развиваться в направлении анализа региональных, межрегиональных и многорегиональных систем [8, 9] и пространственного развития (экономики) [4, 6, 8, 10].

2. Территориальный аспект неразрывно связан с народнохозяйственным, и это должно находить свое адекватно отражение в системе моделей [1].

3. Оптимизация была и останется важным принципом (методом) исследования территориальных систем и инструментом для выработки практических рекомендаций [5, 8].

4. Территориальные и отраслевые пропорции народного хозяйства должны быть взаимно увязаны, и межотраслевые балансы остаются важным инструментом в данной работе [8, 12].

Если теперь выделенные аспекты наложить на временную библиометрическую шкалу таблиц 1 и 2, то опять, как предыдущих иллюстрациях, можно увидеть хорошее соответствие тому, что было опубликовано на английском языке и отражено в EconLit.

Особо следует выделить своевременность перехода от территориальных и региональных аспектов к пространственным – будь то анализ или моделирование, или и то и другое вместе.

Список источников

1. **Аганбегян А.Г., Багриновский К.А., Гранберг А.Г.** Система моделей народнохозяйственного планирования. – М. : Мысль ; Новосибирск : Новосиб. кн. изд-во, 1972. – 348 с.

2. **Аганбегян А.Г., Гранберг А.Г.** Экономико-математический анализ межотраслевого баланса СССР. – М. : Мысль, 1968. – 357 с.

3. **Аганбегян А.Г., Гранберг А.Г., Вальтух К.К., Багриновский К.А., Ершов Э.Б.** Проблемы народнохозяйственного оптимума / под ред. А.Г. Аганбегяна, К.К. Вальтуха ; ИЭОПП СО АН СССР. – М. : Экономика, 1969. – 359 с.

4. **Гранберг А.Г.** Моделирование пространственного развития национальной и мировой экономики: эволюция подходов // Регион: экономика и социология. – 2007. – № 1. – С. 87–106.

5. **Гранберг А.Г.** Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства. – М. : Экономика, 1973. – 248 с.

6. **Гранберг А.Г.** Пространственная экономика в системе наук [Электронный ресурс] // Российский экономический конгресс : сб. докладов участников. (РЭК-2009. 7–12 декабря 2009, Москва) : [Программные секции : Пространственная экономика: становление нового научного направления. Сессия: Пространственная экономика в системе экономических наук] / Новая экон. ассоциация, Ин-т экон. РАН. – М., 2009. – URL: http://www.econorus.org/consp/files/gran.doc (дата обращения 06/06/2016).

7. **Гранберг А.Г.** Территориальные аспекты народнохозяйственного моделирования: Тез. докл. на Симпозиуме по моделированию народного хоз-ва (Новосибирск, 22–27 июня 1970 г.) / ИЭОПП СО АН СССР. – Новосибирск, 1970. – 26 с.

8. **Гранберг А.Г., Суслов В.И.** Изучение пространственного развития экономики в системе межрегиональных межотраслевых взаимосвязей // Оптимизация территориальных систем / под ред. С.А. Суспицына ; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2010. – Введение, п. 4. – С. 29–38.

9. **Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А.** Экономико-математические исследования многорегиональных систем // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 2. – С. 120–150.

10. **Гранберг А.Г.** О программе фундаментальных исследований пространственного развития России // Регион: экономика и социология. – 2009. – № 2. – С. 166–178.

11. **Клисторин В.И., Мкртчян Г.М.** Александр Григорьевич Гранберг (1936–2010) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2011. – Т. 11, вып. 2. – С. 164–165.

12. **Межотраслевые** балансы в анализе территориальных пропорций СССР / отв. ред. А.Г. Гранберг ; ИЭОПП СО АН СССР. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-е, 1975. – 303 с. – (Оптимизация территориальных систем).

13. **Минакир П.А.** Роль личности в истории науки: Александр Григорьевич Гранберг // Журнал новой экономической ассоциации. 2010. № 7(7). С. 169–177.

14. **Суслов В.И.** Модели пространственной экономики: генезис, современное состояние, перспективы // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 2. – С. 3–19.

15. **Fabricant, S.** 1949. "Input-output analysis and its use in peace and war economies: discussion." American Economic Review, 39(0): 226–40.

16. **Isard, W.** 1951. "Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy." Review of Economics and Statistics, 33(0): 318–28.

17. **Isard, W.** 1952. "A general location principle of an optimum space-economy." Econometrica, 20(0): 406–30.

18. **Kantorovich, L. V.** 1964. "A dynamic model of optimum planning." Mathematical Studies in Economics and Statistics in the USSR and Eastern Europe, 1(2): 41–67.

19. **Meyer, Martin, Tiago Santos Pereira, Olle Persson, and Ove Granstrand**. 2004. "The Scientometric World of Keith Pavitt: A Tribute to His Contributions to Research Policy and Patent Analysis." Research Policy, 33(9): 1405–17.

20. **Mukerjee, R. K.** 1930. "Optimum and over-population." Indian Journal of Economics, 10(0): 407–21.

21. **Nilakanta Sastri, K. A.** 1930. "The economics of population: the optimum theory." Indian Journal of Economics, 10(0): 440–52.

22. **Novozhilov, V.** 1962. "Improve the method of optimum planning." Problems of Economic Transition, 5(2): 6–7.

23. **Sandelin, Bo.** 2006. "Eli Heckscher Today: A Bibliometric Picture." In Eli Heckscher, International Trade, and Economic History, ed. Ronald Findlay, Rolf G. H. Henriksson, Hakan Lindgren and Mats Lundahl, 493–503. Cambridge and London: MIT Press.

24. **Shubik, Martin.** 1961. Objective Functions and Models of Corporate Optimization. Cowles Foundation, Yale University, Cowles Foundation Discussion Papers: 104.

25. **Stafford, J.** 1949. "The optimal utilization of national resources." Econometrica, 17(0): 157–64.

Информация об авторе

Лычагин Михаил Васильевич, Российская Федерация, г. Новосибирск, доктор экономических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой «Финансы и кредит» экономического факультета Новосибирского государственного университета, ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН. 630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Mikhail-lychagin@mail.ru.

Mikhail V. Lychagin

WORKS BY ACADEMICIAN A.G. GRANBERG THROUGH THE PRISM OF BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Abstract

An analysis of publications recorded in EconLit electronic bibliography shows that bibliometric analysis have been applying for understanding the contribution of outstanding economists from the beginning of the XXI century. Despite the existence of a number of domestic work on the contribution of academician A.G. Granberg in economics, proposed article is the first experience in applying systematic and innovative bibliometric analysis to the consideration of his works. According to the first step of analysis we selected keywords in works in Russian (input-output analysis, optimum, territorial, regional, spatial, analysis, model, modelling, modeling, economy, economics) and the most frequent combinations of these terms and their translations into English. Then, the absolute and relative frequency of use have been found dedicated English-language terms in the titles of 1490 thousand EconLit records in 11 periods in the interval 1886–2015 years. The results, on the one hand, confirms the importance of domestic research in the field of spatial analysis and economics, and on the other hand, point to possible new aspects of the project "The new paradigm of modeling economic space."

Key words: works by A.G. Granberg, spatial analysis, regional economy, territorial, model, bibliometric, EconLit, new research.

© Лычагин М.В., 2017

УДК 332.1

Маслихина В.Ю.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЕЖРЕГИОНАЛЬНОГО НЕРАВЕНСТВА В РОССИИ

Аннотация

Проведен пространственно-динамический анализ межрегионального социально-экономического неравенства в России и ее федеральных округах в период 1994–2014 гг. Информационную основу исследования составили статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ по 83 субъектам и 8 федеральным округам России. В качестве обобщающих показателей развития регионов использовался валовой региональный продукт (ВРП) для обеспечения сопоставимости, пересчитанный на душу населения. Масштаб неравенства оценивался по первому индексу Тейла. За исследуемый период в целом межрегиональный диспаритет увеличился, однако, с 2005 года наблюдается медленная конвергенция регионов. В результате анализа выявлены тенденции, структура и особенности пространственного неравенства в России. Обнаружено влияние экономического роста на пространственное неравенство: высокие темпы экономического развития усиливают дивергенцию регионов. Обобщены и систематизированы основные факторы, влияющие на пространственное развитие России. Выявлены наиболее значимые факторы, определяющие пространственное неравенство и экономическое развитие регионов России на основе корреляционного анализа.

Ключевые слова: пространственное неравенство, межрегиональное неравенство, индекс Тейла, факторы пространственного неравенства.

Введение

Пространственное межрегиональное неравенство характерно для всех стран в силу неравномерности экономического развития входящих в них регионов. Экономическая деятельность концентрируется на определенных территориях с конкурентными преимуществами, которые формируются под влиянием разнообразных факторов, таких как географические и природные условия, социально-экономические и этнокультурные факторы, институциональная среда и другие. Локализация экономической активности в отдельных регионах инициирует их опережающее развитие по сравнению с другими территориями и является причиной неравномерного регионального развития.

Большой эмпирический материал накоплен в результате регулярных исследований динамики и факторов межрегионального неравенства в США и странах Европейского Союза, в которых уровень неравенства невысок [7]. Проблема высокого межрегионального неравенства особенно остро стоит в крупных странах догоняющего развития, к которым относится Россия, где масштабы неравенства несравнимо больше, чем в развитых странах, а систематические исследования ведутся лишь с середины 90-х годов прошлого века. При разработке государственной региональной политики должны быть выявлены и учтены факторы пространственного развития с точки зрения экономического роста и сглаживания межрегиональных диспропорций.

Цель исследования заключается в выявлении, систематизации и анализе факторов регионального развития и пространственного неравенства в России. Решаемые задачи: 1) анализ динамики и особенностей межрегионального неравенства в России; 2) оценка связи межрегиональной дифференциации и экономического роста; 3) анализ и систематизация факторов пространственного развития.

Методы исследования и данные

В качестве обобщающей характеристики регионального социально-экономического развития рассматривается валовой региональный продукт (ВРП) в текущих ценах. Для обеспечения сопоставимости уровней регионального развития ВРП берется на душу населения. Для оценки масштаба неравенства был взят первый индекс Тейла [6]. Характеристикой неравенства по каждому региону в отдельности выступает составляющая индекса Тейла, отражающая вклад каждого региона в общее неравенство (1, 2).

$$I_T = \sum_{i=1}^{N} \frac{y_i}{y} ln\left(\frac{y_i/p_i}{y/p}\right), \quad (1)$$

$$R_i = \frac{y_i}{y} ln\left(\frac{y_i/y}{p_i/p}\right), \quad (2)$$

где I_T – первый индекс Тейла; Ri – составляющая индекса Тейла по i-му региону; N – количество регионов; y_i– ВРП i-го региона; y – ВВП страны; p_i – численность населения i-го региона; p – численность населения страны.

Выбор и систематизация факторов пространственного развития осуществлялись, опираясь на теории экономического роста, новой экономической географии [4], теорию «3D» экономистов Всемирного банка [8]. Корреляционный анализ использовался для оценки силы влияния факторов на региональное развитие и пространственное неравенство.

Информационную основу исследования составили статистические данные Федеральной службы государственной статистики РФ за 1994–2014 гг.[1][2] До 2005 года показатели неравенства рассчитывались без Чеченской Республики, так как статистика по данному субъекту РФ ведется только с 2005 года. Начиная с 2011 года, в расчеты отдельно включены Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ (в составе Тюменской области) и Ненецкий автономный округ (в составе Архангельской области). Анализ охватывает 83 субъекта РФ за исключением Республики Крым и города Севастополь.

Динамика межрегионального пространственного неравенства в России

Расчет первого индекса Тейла по среднедушевому ВРП позволил оценить в полной мере масштабы пространственного неравенства (рис. 1). В целом пространственное неравенство выросло, но в отдельные периоды, например, после 2005 года наблюдается σ-конвергенция, т.е. более равномерное развитие регионов России. В рассматриваемый период межрегиональное неравенство, рассчитанное по объему промышленного производства и численности занятых в экономике, выросло; вместе с тем диспаритет, определяемый по объему инвестиций, а также доходам населения, уменьшился.

Сравнительная оценка межрегионального экономического неравенства внутри 8 федеральных округов выявила 3 группы округов со сходными уровнем и динамикой неравенства (рис. 2). В первую группу входят Уральский и Центральный федеральные округа с самым высоким уровнем неравенства, которое формируется за счет наиболее богатых Тюменской области и Москвы. Кривые неравенства имеют одинаковую форму, неравенство снижается после 2005 года. Во вторую группу входит Дальневосточный федеральный округ – единственный макрорегион, который показывает усиливающуюся дивергенцию на всем исследуемом интервале. Третью группу образуют остальные 5 округов с достаточно стабильным невысоким уровнем неравенства с тенденцией к его снижению.

[1] Регионы России. Социально-экономические показатели. – 2015: Стат. сб. / Росстат. – М., 2015. – 1266 с.

[2] Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – URL:http://www.gks.ru/bgd/free/b04_03/Isswww.exe/Stg/d05/63.htm (дата обращения: 15.05.2016 г.).

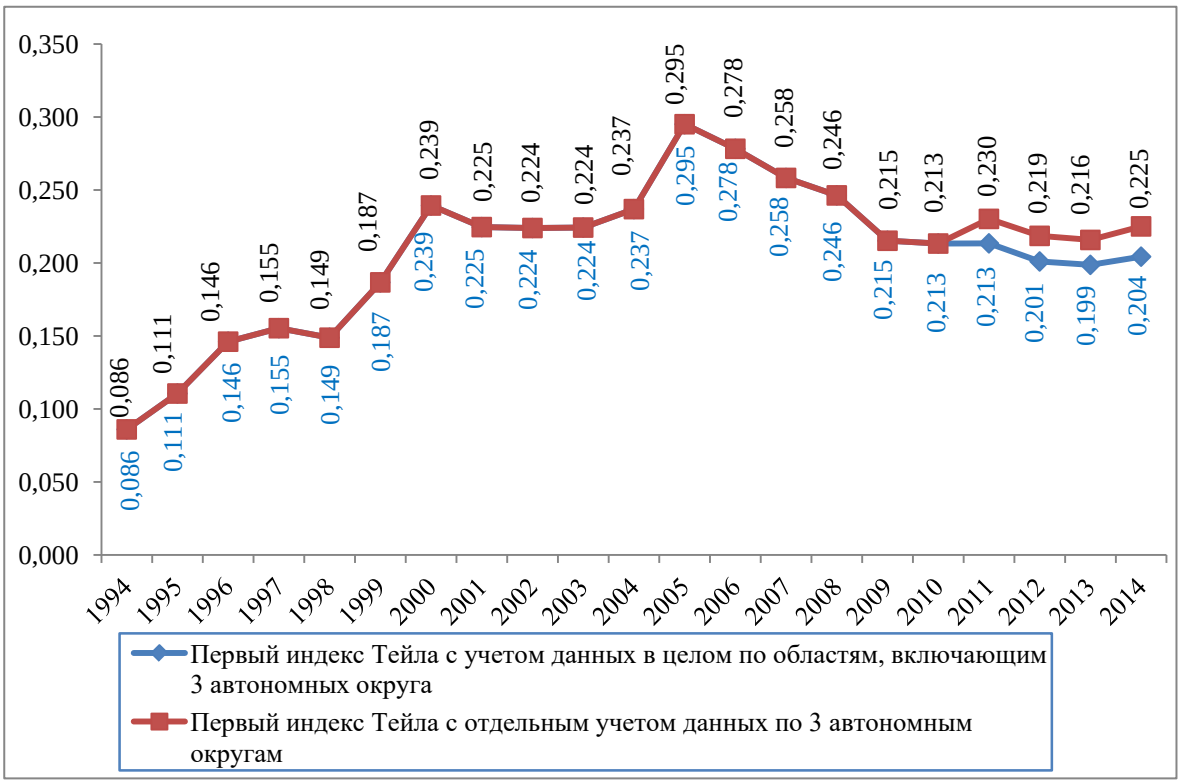


Рис. 1. Динамика межрегионального неравенства в России, оцениваемого по первому индексу Тейла

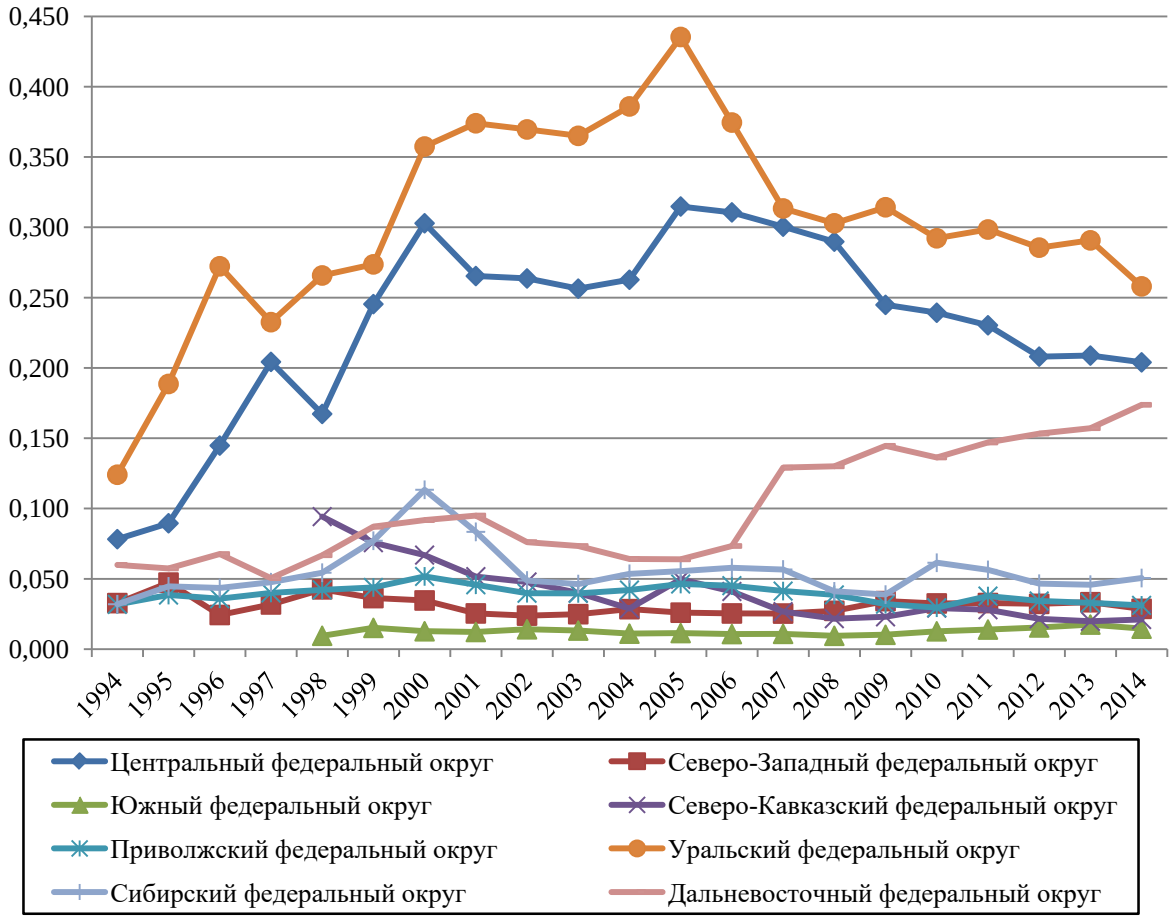


Рис. 2. Межрегиональное неравенство по федеральным округам

На рисунке 3 хорошо видно, что неравенство растет при высоких значениях индекса ВВП и сокращается при замедлении экономического развития. Зависимость между первым индексом Тейла, характеризующим межрегиональное неравенство, и индексом ВВП – высокая, коэффициент корреляции между ними равен 0,79. Россия находится на левой стороне перевернутой U-образной кривой межрегионального неравенства Уильямсона. Согласно выводам Уильямсона в начале развития региональный диспаритет увеличивается по мере экономического роста, затем при достижении определенного уровня национального дохода начинает снижаться.

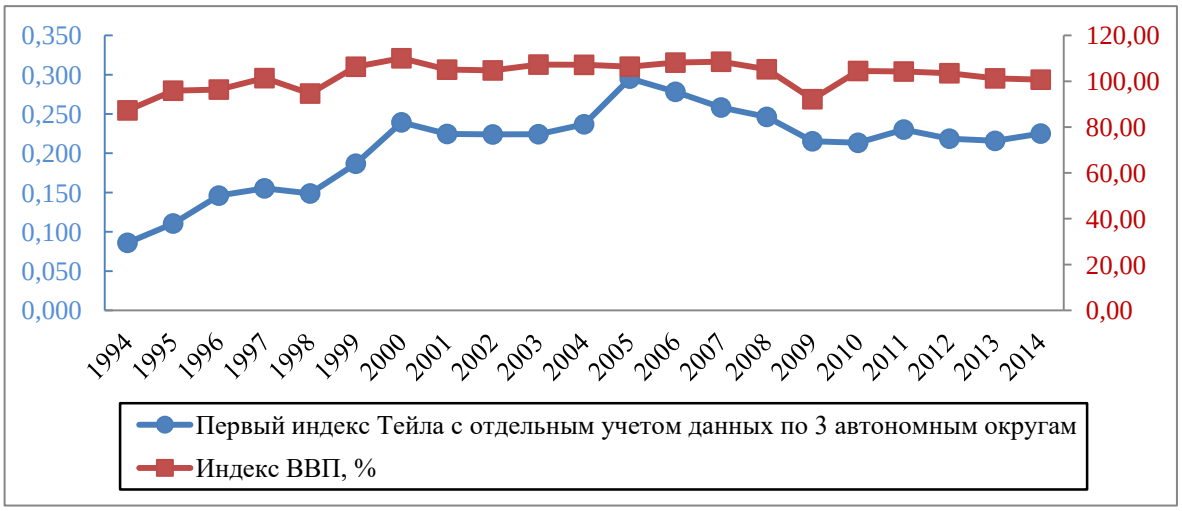


Рис. 3. Взаимосвязь межрегионального неравенства и экономического роста

В проекции на Россию дивергенция особенно усиливалась в период быстрого экономического роста – в середине двухтысячных годов. В этот период нефтегазовые доходы сырьевых регионов определяли быстрый экономический рост в них и тем самым увеличение разрыва в уровнях социально-экономического развития с другими более бедными регионами. Затем преобладающие процессы региональной конвергенции были вызваны замедлением и падением экономического роста.

Факторы межрегионального пространственного неравенства

Анализу факторов пространственного развития уделяется особое место в региональных исследованиях. Факторы могут ускорять или замедлять экономический рост на отдельных локальных территориях, тем самым инициируя процессы конвергенции или дивергенции региональных экономик.

Основываясь на теориях экономического роста и пространственного развития, была проведена систематизация факторов пространственного неравенства. Новая экономическая география Кругмана выделяет 5 факторов: географию, природные ресурсы, человеческий капитал, институты и инфраструктуру [4]. Теория «3D» экономистов Всемирного банка уделяет внимание агломерации, миграции, специализации и торговле [8]. Исследования Фуджиты, Кругмана и Венаблеса акцентируют внимание на глобализации и торговле [3]. Изучению человеческого и физического капитала, производительности, внешней торговли, географии и институтам посвящены работы Родрика [5]. Российские исследования включают такие факторы как климат региона, наличие в регионе морских портов, агломерационный эффект, миграцию населения, сырьевую специализацию региона, человеческий капитал, инфраструктуру транспорта и связи [2].

Систематизация факторов пространственного неравенства представлена на рис. 4.

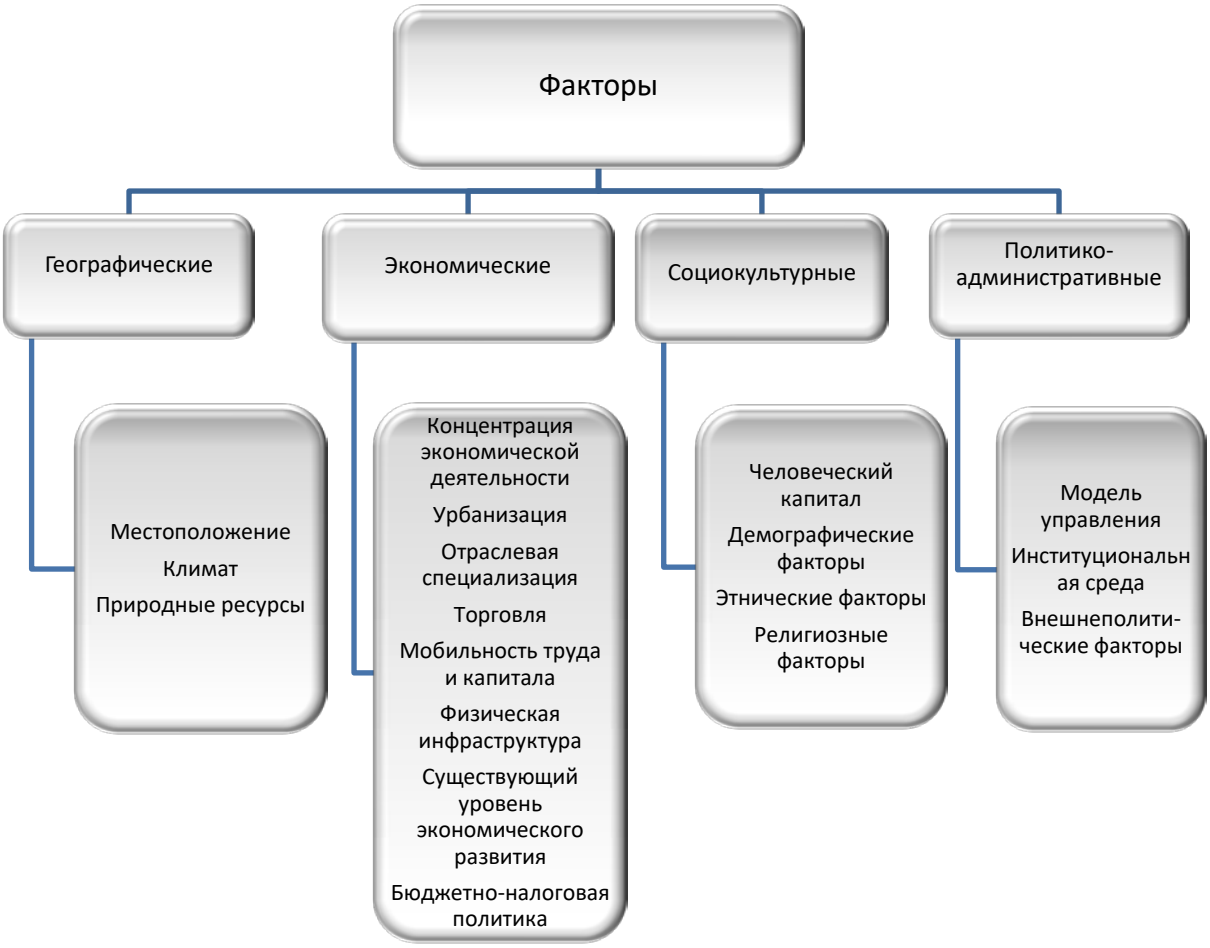


Рис. 4. Факторы, определяющие пространственное неравенство

В России высоко значение географических факторов. Если посмотреть на карту России, то в 2014 году наиболее высокий уровень развития со среднедушевым ВРП выше среднероссийского уровня демонстрируют 17 регионов, обладающих преимуществами географического положения и природными ресурсами:

1) регионы, занимающиеся добычей и переработкой полезных ископаемых и цветной металлургией (Сахалинская область, Тюменская область с Ханты-Мансийским автономным округом – Югра и Ямало-Ненецким автономным округом, Чукотский автономный округ, республики Саха (Якутия) и Коми, Красноярский край, Магаданская область, Камчатский край, Ненецкий автономный округ, республика Татарстан);

2) регионы, находящиеся в приграничных районах, имеющие портовые комплексы и являющиеся крупными транспортными узлами (города Москва и Санкт-Петербург, Ленинградская и Мурманская области, Хабаровский край).

Увеличивается разница в плотности населения между регионами Центра и Юга и регионами Востока и Севера России, значительно обусловленная климатическими особенностями страны. Плотность населения в четырех федеральных округах: Центральном, Приволжском, Северо-Кавказском и Южном составляет 40,5 чел./км^2, а в четырех остальных округах только 3,5 чел./км^2 .

Регионы проходят особый «исторический» путь экономического развития, который предопределяет региональную специализацию, инфраструктуру, человеческий потенциал, социокультурную и институциональную среду, достигнутый уровень развития экономики и многие другие региональные особенности. Различия исторического пути регионов служат одной из причин дифференциации уровней регионального развития.

В число рассматриваемых факторов были включены:

– Начальный уровень регионального развития, оцениваемый по среднедушевому ВРП, достигнутому в предшествующий период к 2000 году.

– Уровень урбанизации региона, определяющийся по доле городского населения в численности населения региона.

– Размер городов, который учитывается посредством наличия или отсутствия в регионе городов с численностью населения свыше 500 тысяч человек. Факторный признак представляет собой дамми-переменную (равен 1, если крупный город (или города) имеется в регионе; равен 0, если такой город отсутствует).

– Плотность населения, определяемая по численности населения региона, приходящейся на 1 км^2 территории региона.

– Региональная специализация экономики, представленная тремя показателями: объемом добычи полезных ископаемых на душу населения, объемом обрабатывающих производств на душу населения, объемом продукции сельского хозяйства на душу населения.

– Торговля, оцениваемая по трем показателям: региональному обороту розничной торговли на душу населения, объему экспорта на душу населения региона, объему импорта на душу населения региона.

– Экономическая инфраструктура, представленная интегральным показателем, разработанным Л.В. Дорофеевой [1, с. 65–72, 185–187] и учитывающим развитие четырех видов инфраструктуры: транспортной, связи и коммуникаций, торговли, инноваций (табл. 1).

– Мобильность населения, определяемая по росту (убыли) населения региона в период 2000–2014 гг.

Таблица 1

Элементы интегрального показателя экономической инфраструктуры

Вид инфраструктуры	Название показателя
Транспортная инфраструктура	1. Число автобусов общего пользования на 100000 человек населения; 2. Удельный вес автомобильных дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования; 3. Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием на 10000 кв. км территории; 4. Плотность железнодорожных путей на 10000 кв. км территории; 5. Протяженность внутренних водных судоходных путей
Инфраструктура связи и коммуникаций	1. Объем услуг связи, оказанных населению, в расчете на одного жителя; 2. Число подключенных устройств подвижной радиотелефонной связи на 1000 человек населения; 3. Число пунктов коллективного доступа (ПКД), имеющих выход в сеть Интернет на 100 000 человек населения; 4. Удельный вес затрат на доступ к Интернету в ВРП; 5. Объем информации, переданной от/к абонентам сети отчитывающегося оператора при допуске в Интернет на 100 человек населения; 6. Среднее число работников предприятий связи на 1000 человек населения
Торговая инфраструктура	1. Число торговых мест на розничных рынках на 1000 чел. населения; 2. Фактическое использование торговых мест на розничных рынках; 1. Число розничных рынков на 1000 предприятий торговли; 2. Средняя площадь одного объекта торговли; 3. Товарные запасы в организациях розничной торговки
Инновационная инфраструктура	1. Удельный вес организаций, использующих информационные и коммуникационные технологии для научных исследований; 2. Удельный вес организаций, использующих специальные программные средства; 3. Удельный вес организаций, использующих электронный документооборот; 4. Средняя численность персонала, занятого научными исследованиями на одну организацию, выполняющую научные исследования и разработки

– Инвестиции, представленные объемом инвестиций в основной капитал на душу населения региона.

– Человеческий капитал, оцениваемый по индексу развития человеческого потенциала.

– Институциональная среда, оцениваемая по показателю эффективности управления в субъектах Российской Федерации, рассчитанному Агентством политических и экономических коммуникаций (АПЭК) и Лабораторией региональных политических исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» за 2014 год[1].

Результаты корреляционного анализа по исследованию влияния рассматриваемых факторов на развитие регионов и пространственное неравенство по данным 2014 года представлены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние факторов на региональное развитие и межрегиональное неравенство

Факторы	Показатели	Коэффициенты корреляции между среднедушевым ВРП и показателем	Коэффициенты корреляции между региональной составляющей неравенства и показателем
Начальный уровень регионального развития	ВРП на душу населения в 2000 году, тыс. р.	0,83	0,7
Урбанизация	Доля городского населения в численности населения региона, %	0,29	0,3
Размер городов	Наличие или отсутствие в регионе городов с численностью свыше 500 тыс. чел.	-0,090*	0,15*
Плотность населения	Численность населения региона, приходящаяся на 1 км^2 его территории	0,089*	0,71
Специализация экономики региона	Объем добычи полезных ископаемых на душу населения, руб.	0,97	0,29
	Объем обрабатывающих производств на душу населения, руб.	0,16*	0,27
	Объем продукции сельского хозяйства на душу населения, руб.	-0,26	-0,22
Торговля	Оборот розничной торговли на душу населения, руб.	0,42	0,58
	Объем экспорта на душу населения, дол.	0,33	0,51
	Объем импорта на душу населения, дол.	0,05*	0,40
Инфраструктура	Интегральный показатель, учитывающий развитие четырех видов инфраструктуры: транспортной, связи и коммуникаций, торговли, инноваций	0,37	0,51
Мобильность населения	Рост (убыль) населения региона в период 2000–2014 гг., тыс. чел.	0,16	0,81
Инвестиции	Объем инвестиций в основной капитал на душу населения, руб.	0,96	0,41
Человеческий капитал	Индекс развития человеческого потенциала региона	0,60	0,52
Институты	Показатель эффективности регионального управления	0,17*	0,27

* – коэффициент корреляции статистически незначим при 5%-ном уровне значимости

[1] Информационное агентство REGNUM [официальный сайт]. URL: https://regnum.ru/news/polit/1871269.html (дата обращения: 15.05.2016 г.).

Интересно проследить влияние выбранных факторов, как на региональное развитие, так и на пространственное неравенство. Большинство факторов (за исключением размера города, плотности населения и показателей сельского хозяйства) положительно коррелируют с уровнем регионального развития и пространственным неравенством, т.е. высокие значения факторов одновременно способствуют экономическому росту и углубляют межрегиональный диспаритет.

Корреляционный анализ позволил выявить три наиболее значимых фактора регионального развития для России: региональную специализацию на добыче полезных ископаемых, инвестиции в региональную экономику и первоначальный уровень регионального развития.

Специализация экономики региона на добыче полезных ископаемых – одно из самых важных условий для роста экономик на всем региональном пространстве России. Диверсификации экономики пока не происходит, страна «сидит» на сырьевой игле. В Центральном, Приволжском, Южном и Северо-Кавказском федеральных округах в больших масштабах добыча полезных ископаемых не ведется, на экономику в этих макрорегионах сильное влияние оказывают также обрабатывающие производства (коэффициент корреляции выше 0,55). В остальных федеральных округах влияние обрабатывающих производств выявлено не было, а в целом по России коэффициент корреляции по этому параметру оказался статистически незначим. Выявлена умеренная обратная связь между уровнем экономического развития и объемом сельскохозяйственной продукции на душу населения, что позволяет говорить о сдерживающем влиянии сельского хозяйства на экономический рост. Однако, в аграрных макрорегинах с высокой долей сельского населения и благоприятными природными условиями для ведения сельскохозяйственной деятельности, таких как Южный и Северо-Кавказский федеральный округа, имеется умеренное положительное влияние этого фактора на уровень регионального развития (R=0,35).

Значение инвестиций в региональную экономику велико на всем региональном пространстве, коэффициент корреляции между уровнем регионального развития и среднедушевыми инвестициями в экономику региона равен 0,96.

В России развитые регионы показывают более быстрый рост, чем слабые регионы в силу инерционности регионального развития. Положительная корреляция между уровнем развития регионов в 2014 году и начальным уровнем развития, взятым по 2000 году (коэффициент корреляции R=0,83) подтверждает этот вывод.

Обнаружено положительное влияние индекса развития человеческого потенциала на региональное развитие (R=0,6). Региональные власти должны понимать, что развивая человеческий капитал, вкладываясь в социальную сферу, они способствуют поступательному региональному развитию.

Следующую группу факторов можно отнести к умеренно влияющим на региональное развитие с коэффициентом корреляции 0,29–0,42. В России повторяются общемировые тенденции: торговля, инфраструктурный фактор, мобильность труда и урбанизация позитивно воздействуют на региональное развитие.

Торговля всегда рассматривается как фактор, укоряющий региональное развитие. Выгодное приграничное положение, имеющиеся природные ресурсы, близость к крупным городам и транспортным узлам определяют региональные преимущества за счет интенсивности внутренней и внешней торговли. В России позитивное влияние торговли на региональные экономики заметно во всех регионах, причем международная торговля приносит регионам большие преференции, чем внутренняя.

Положительный эффект для экономик регионов и развития мобильности труда очевидно несет развитая экономическая инфраструктура, включающая четыре элемента: транспортную, связи и коммуникаций, инновационную, торговую инфраструктуры. Транспортная инфраструктура с экономической точки зрения обеспечивает перемещение товаров, услуг, рабочей силы. Быстрая передача больших объемов информации и доступ к Интернет-ресурсам невозможны без инфраструктуры связи и коммуникаций.

Инфраструктура инноваций обеспечивает информатизацию и продуцирование инновационной деятельности. Эффективные продвижение и реализация товара и услуг обеспечиваются торговой инфраструктурой.

Мобильность труда и капитала являются основными факторами пространственного развития в современных моделях экономического роста. Мобильность населения позитивно воздействует на региональный рост.

В России доля городского населения составляет 74%. Умеренное влияние урбанизации прослеживается во всех регионах.

Международные исследования уделяют важное место таким факторам как численность населения города и плотность населения. Общеизвестно: локализованная концентрация экономической деятельности и трудовых ресурсов в определенных местах вызвана эффектом масштаба за счет экономии на транспортных расходах, близостью к большим рынкам сбыта. В России влияние этих факторов пока не проявляется. Только в староосвоенном Центральном федеральном округе положительная корреляция выявлена. Видимо факторы начинают себя проявлять только при достижении определенного уровня регионального развития.

Эффективные институты способствуют успешному региональному развитию. В России в целом связь уровня регионального менеджмента и уровня регионального развития статистически незначима. Вместе с тем в наиболее развитых Центральном, Приволжском, Уральском и Сибирском федеральных округах влияние этого фактора умеренное.

Самое сильное воздействие на пространственное неравенство оказывают мобильность населения, плотность населения и начальный уровень регионального развития (коэффициент корреляции более 0,7). Все остальные факторы оказывают умеренное влияние (коэффициент корреляции менее 0,6). Вместе с тем единственный показатель – уровень развития сельскохозяйственного производства отрицательно коррелирует с оценкой неравенства. Развитое сельское хозяйство уменьшает неравенство.

Выводы

За последние 20 лет на российском региональном пространстве происходит дивергенция регионов. Особенность настоящего периода заключается в том, что быстрый экономический рост вызывает рост неравенства, а замедление экономического роста сопровождается уменьшением межрегионального диспаритета. Проведенный анализ факторов пространственного развития показал, что высокие уровни рассматриваемых детерминант (кроме объема сельскохозяйственной продукции) будут с одной стороны ускорять региональное развитие, с другой стороны – увеличивать межрегиональные диспропорции. Продолжающийся кризис приводит к снижению инвестиционной активности, ухудшению показателей торговли из-за падения спроса. Одновременно происходит рост сельскохозяйственного производства. Очевидно, что данные тенденции несколько сгладят межрегиональные различия.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №16-02-50130 «Пространственное межрегиональное социально-экономическое неравенство в России».

Список источников

1. **Дорофеева Л.В.** Инфраструктурный потенциал как фактор конкурентоспособности регионов России: диссертация ... кандидата экономических наук: 08.00.05. – Санкт-Петербург, 2016. – 196 с.
2. **Экономико-географические** и нституциональные аспекты экономического роста в регионах / Консорциум по вопросам прикладных экономических исследований, Канадское агентство по международ. развитию [и др.] ; [О. Луговой и др.]. – М. : ИЭПП, 2007. – 164 с.
3. **Fujita M., Krugman P, Venables A.** Spatial Economy. Cities, Regions and International Trade. 2002.
4. **Krugman P.** Geography and trade, MIT Press, 1991. – 142 p.
5. **Rodrik D.** In Search of Prosperity: Analytical Narratives on Economic Growth (edited). Princeton University Press, 2003.
6. **Theil H.** Economics and information theory. – Amsterdam: North-Holland, 1967. – 488 p.
7. **World** development report 2006: Equity and development // The World Bank and Oxford University Press. – 2006. – 320 p.
8. **World** development report 2009: Reshaping Economic Geography // The World Bank and Oxford University Press. – 2009. – 383 p.

Маслихина Вероника Юрьевна (Россия, Йошкар-Ола) – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры управления и права, Поволжский государственный технологический университет (424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 3, e-mail: Maslihina_nika@mail.ru).

Maslikhina V. Yu.

RESEARCH OF THE SPATIAL INTERREGIONAL INEQUALITY FACTORS IN RUSSIA

Annotation

A spatial-dynamic analysis of interregional social and economic inequality in Russia and its federal districts during the period of 1994–2014 was conducted. The information basis of the research constituted the statistical data of Russian Federal State Statistics Service on 83 subjects and 8 federal districts of Russia. Per capita gross regional product (GRP) was used as aggregated indices of the regional development to ensure comparability. The first Theil index was used to estimate the scale of inequality. During the study period in general the interregional disparity has increased, however, since 2005 a slow convergence of regions can be noticed. The analysis results showed tendencies, structure and features of the spatial inequality in Russia. The influence of economic growth on the spatial inequality was discovered: high rates of economic development increase the divergence of regions. The major factors influencing spatial development of Russia were generalized and systematized. The most important factors that define spatial inequality and economic development of the Russian regions were identified on the basis of correlation analysis.

Key words: spatial inequality, interregional inequality, Theil index, spatial inequality factors.

© Маслихина В.Ю., 2017

УДК 332.1 (075.8.)

Мельникова Л.В.

ЭКОНОМИКА ПРОСТРАНСТВА В УНИВЕРСИТЕТЕ

Аннотация

В докладе представлен курс «Региональная экономика», разработанный автором для студентов экономического факультета Новосибирского государственного университета. Изложены структура, содержание и основные принципы изложения тем курса. Материалы курса направлены на формирование у студентов-экономистов комплексного представления о закономерностях развития экономики современного города и региона. Курс включает в себя два раздела: «Размещение экономической деятельности» и «Региональный рост и развитие», представляющие микроэкономический и макроэкономический подходы к изучению региональной экономики. Курс отличается преимущественно аналитическим подходом к изучению пространственных аспектов экономики, высокой ролью логических и математических моделей как основного средства анализа изучаемых явлений.

Ключевые слова: пространство, транспортные затраты, отдача от масштаба, агломерация, дисперсия, конвергенция, дивергенция.

В Новосибирском государственном университете курс «Региональная экономика» читается на третьем курсе студентам бакалавриата по специальности «Экономика». Задача курса – объяснить наблюдаемую пространственную структуру экономической деятельности (дисперсия или агломерация) и межрегионального неравенства (конвергенция или дивергенция) и установить связь между этими явлениями. [1]

Курс рассчитан на 1 семестр и включает 8 лекций и 16 семинаров. Курс состоит из 2 частей: теория размещения и теория регионального роста и развития.

Занятия проводятся по следующим темам:

1. Теория размещения фирмы: классическая задача Вебера и понятие агломерации;
2. Неоклассическая задача размещения Мозеса;
3. Задача Паландера раздела рынка между монополистами;
4. Задача определения района продаж монополиста по Лёшу;
5. Задача дуополии Хотеллинга;
6. Задача монополистической конкуренции в кластере;
7. Задача землепользования Тюнена и Тюнена-Рикардо;
8. Задача размещения потребителя в городе Алонсо;
9. Иерархия центральных мест и правило «ранг-размер»;
10. Анализ структуры региональной экономики: метод «сдвиг-доля»;
11. Модель экспортной базы : один и несколько регионов;
12. Кейнсианский региональный мультипликатор;
13. Анализ «затраты-выпуск» и леонтьевский мультипликатор, межрегиональный межотраслевой баланс;
14. Неоклассические модели регионального роста в результате накопления капитала (Солоу-Свана) и миграции производственных факторов (Бортса-Штайна);
15. Модель межрегиональной торговли по Самюэльсону;
16. Неоклассическая модель международной торговли и теория факторных пропорций Хекшера-Олина.

Перечисление тем показывает, что дисциплина «Региональная экономика» весьма молода. Поэтому границы предмета регулярно подвергаются переделу со стороны все новых дисциплин. Наряду с привычными курсами *экономической географии* и *международной экономики* в современных университетах изучают такие дисциплины, как *географическая экономика*, *новая экономическая география*, *экономика региона, городская и сельская экономика* и, наконец, *пространственная экономика*, которая претендует на то, чтобы синтезировать все научные направления, имеющие отношение к изучению пространственных проявлений экономической деятельности.

Между тем, несмотря на разницу названий, перечисленные дисциплины имеют дело с одними и теми же проблемами экономики – теми, которые возникают при явном учете фактора пространства. «*Пространство*» – ключевое слово дисциплины «Региональная экономика». В самом общем смысле можно сказать, что *региональная экономика рассматривает процессы распределения экономической деятельности в пространстве*.

Изучая названные процессы, исследователь задается вопросами: «*Что или кто движет этими процессами?»* и *«К чему это приводит?*». Предприниматель или фирма по каким-то соображениям принимает решение о размещении своего производства в определенной точке пространства. Потребитель или домохозяйство выбирает место проживания. В результате возникает определенная пространственная структура предложения и спроса, распределение экономической деятельности в пространственном разрезе, т. е. по областям, краям, городам, деревням или по экономическим районам.

Таким образом, выделяются два аспекта пространственного анализа экономики: микроэкономический (анализ размещения) и макроэкономический (анализ региона). Первый относится к размещению фирм, домохозяйств и индивидуальных потребителей. Второй нацелен на объяснение распределения видов экономической деятельности по регионам. Пространственный анализ призван объяснить с экономической точки зрения *следующие явления*:

- выбор фирмами и домохозяйствами своего местоположения в пространстве;
- структуры больших территориальных систем;
- пространственные различия в уровне экономического развития.

Следует отметить, что в литературе сохраняется разграничение региональной и пространственной экономики как научных направлений. Одни ученые считают региональную и пространственную экономики синонимами, другие не соглашаются с этой точкой зрения на том основании, что пространственная экономика изучает более широкий круг предметов: не только регионы и региональные системы, но еще и все пространственные формы хозяйства и расселения, включая множество пространственных сетей. Некоторые ученые предлагают считать пространственную экономику третьим системообразующим элементом в системе экономических наук наряду с микро- и макроэкономикой. К этой точке зрения склонялся основоположник пространственной науки в современной России, академик А. Г. Гранберг [2].

Ответить на поставленные исследовательские вопросы позволяет анализ экономико-математических моделей. Модели различаются *способом представления пространства* (дискретность или непрерывность) и применяемыми подходами*: микро- или макроэкономическим*. По этим критериям и проводится различие между моделями региональной и пространственной экономики. Модели пространственной экономики преимущественно микроэкономические с непрерывным представлением пространства, а модели региональной экономики большей частью макроэкономические с дискретным представлением пространства.

Соответственно, все теории, рассматриваемые в данном курсе региональной экономики, можно сгруппировать в два больших раздела: *теория размещения и теория регионального роста и развития*. Теория размещения появилась первой, в начале XIX в., и рассматривает экономические механизмы, которые определяют размещение человеческой деятельности в пространстве. Теория регионального роста и развития сформи-

ровалась значительно позднее, в середине XX в.; она изучает пространственные аспекты экономического роста и распределения дохода.

Теория размещения образует теоретико-методологическое ядро региональной экономики. Она основана на положениях микроэкономики и использует статический подход. Анализируется выбор фирмами и домохозяйствами места своего размещения. На уровне макротерриторий с привлечением концепций внешних эффектов и агломерационных эффектов рассматривается неравномерность пространственного распределения экономической деятельности, что дает возможность объяснить иерархические структуры расселения.

Теория регионального роста, напротив, макроэкономическая по своей сути. От чисто макроэкономического подхода ее отличает учет территориальных особенностей. Ученые-регионалисты полагают, что, подобно тому как макроэкономика имеет микроэкономические основания, теория регионального роста должна основываться на теории размещения.

В разделе «*Теория размещения»* рассматриваются модели, объясняющие, каким образом пространственная структура экономики оказывается неоднородной, а именно в результате противодействия факторов транспортных затрат (*дисперсия*) и агломерационных эффектов (*концентрация*).

Размещение экономической деятельности, т. е. размещение фирмы, происходит в непрерывном физическом пространстве. Главные характеристики этого пространства – это физически измеряемое расстояние и транспортные издержки. Изменение издержек и цен поставок в пространстве определяет выбор места размещения фирмы. Транспортные издержки отражают сопротивление пространства, которое препятствует свободному перемещению фирмы и защищает ее от конкуренции.

Все рассматриваемые в первом разделе модели делятся на четыре большие группы в зависимости от используемого принципа размещения.

В первой группе моделей – моделей размещения Вебера, Мозеса и Гринхата – размещение фирмы основывается на принципе наименьших издержек. В них предполагается заранее заданным размещение точечных рынков сбыта и точечных рынков сырья. В этих условиях фирма определяет свою дислокацию на основе минимизации транспортных издержек и под влиянием агломерационных эффектов. И если включаются в действие агломерационные факторы, то фирма могла изменить свое местоположение. Возникающая в результате решений отдельных фирм структура размещения экономической деятельности в пространстве определяется взаимодействием фактора транспортных затрат и фактора агломерационной экономии, которые действуют в противоположных направлениях. Если транспортные затраты способствуют рассеянию фирм в пространстве, то выигрыши агломерации заставляют их перемещаться ближе друг к другу.

Во второй группе моделей размещение фирмы основывается на принципе максимизации прибыли или продаж. В предположении, что спрос равномерно распределен в пространстве, а предложение сконцентрировано в точках пространства, возникает задача раздела рынка между конкурирующими поставщиками, и описывается формирование районов сбыта фирм. Это теории Паландера, Лёша, Хотеллинга. Модели пространственной конкуренции предлагают новые объяснения пространственной структуры экономической деятельности. Если конкурирующие фирмы предлагают один и тот же вид продукта и при этом вовлечены в неценовую конкуренцию (т.е. производят дифференцированные товары), то они будут стремиться расположиться ближе друг к другу. Это особенно характерно для розничной торговли потребительскими товарами, где цены используются для обозначения качества продукта или выделения группы потребителей, поэтому ценовая конкуренция нежелательна. В этой ситуации образуется пространственный кластер, а рынок будет поделен примерно поровну между всеми фирмами, вошедшими в кластер. Если же конкурирующие фирмы предлагают идентичный товар, для которого неценовая конкуренция вряд ли возможна, то они будут стремиться

расположиться подальше друг от друга. Это относится, например, к рынку бензина. Результатом является дисперсия фирм в пространстве

Если предположить, что, наоборот, спрос сконцентрирован в точках, а предложение равномерно распределено в пространстве, то возникает задача описания района производства, т. е. распределения сельскохозяйственных или городских пространств между производителями (или домохозяйствами). Здесь главной характеристикой местоположения становится доступность рынка сбыта. Доступность определяется двумя видами издержек: транспортными и арендными. Поиск компромисса между транспортными издержками и платой за размещение в центре становится главным принципом размещения, и решается эта задача с помощью концепции ренты. Это модели Тюнена и Алонсо. В ходе конкуренции за землю проявляются силы агломерации и дисперсии. Силы агломерации действуют через фактор транспортных затрат. Именно стремление сэкономить на транспортных издержках побуждает экономических агентов конкурировать за доступ в центр. Силы дисперсии действуют через фактор земельной ренты. Потребление товара «земля» в центре обходится по более высокой цене. В результате взаимодействия этих двух сил возникает специфическая пространственная структура размещения видов сельскохозяйственного производства, или структура землепользования. Она имеет вид концентрических окружностей с центром в городе-рынке сбыта или центральном деловом районе. Это «кольца Тюнена».

И, наконец, более сложные теории объясняют структуризацию пространства в виде иерархии городов. Эти теории базируются на концепции районов сбыта, т. е. предполагают обслуживание пространственно распределенного спроса точечными поставщиками. Это теории Кристаллера и Лёша. В ходе монополистической конкуренции между идентичными фирмами происходит раздел рынка, организация пространства в виде сот. Но как только допускается дифференциация продуктов и услуг, шестиугольники становятся разного размера, в местах концентрации фирм возникает агломерационная экономия, и начинают расти города. В результате мы получаем иерархическую структуру, в которой крупные города выполняют больше функций, а малые являются более специализированными, что и подтверждается эмпирическим правилом «ранг-размер».

Как соотносятся рассмотренные модели с основным течением экономической теории? Логика этих моделей не позволяет принять традиционный для мейнстрима базовый набор предпосылок, что обусловило особенное положение моделей размещения в экономической науке. Мейнстрим развивался на принципах постоянной отдачи от масштаба (совершенной делимости товаров и факторов) и совершенной конкуренции. Для задачи размещения совершенная делимость означает, что производство эффективно в любом масштабе, а конкуренция обеспечивает то, что факторы производства доступны повсюду, следовательно, фирму можно разместить в любой точке пространства, т. е. пространство однородно.

Однако в моделях размещения предполагается либо неоднородность пространства (в модели Вебера заранее задано размещение рынков, в модели Тюнена задано место центрального рынка), либо несовершенная конкуренция (в моделях Паландера и Хотеллинга монополистическая конкуренция), либо возрастающая отдача от масштаба (в моделях Лёша и Кристаллера).

На принципиальное значение этого факта впервые указал Д. Старретт в своей *теореме о пространственной невозможности* [3]. Теорема невозможности пространства Старретта (1978 г.) гласит: «Пусть экономика состоит из двух регионов с конечным числом потребителей и фирм. Если пространство однородно, транспорт требует затрат, а предпочтения локально ненасыщенны, то не существует конкурентного равновесия, подразумевающего транспортировку».

Во втором разделе *«Теории регионального роста и развития»* рассматриваются модели, объясняюшие, при каких условиях растет экономика региона, на какие ограничения может натолкнуться его развитие. Различия темпов регионального роста, струк-

турные различия в качестве роста, движение потоков труда, капитала и инноваций в пространстве создают межрегиональную дифференциацию уровней экономического развития и отсюда – проблему пространственного неравенства уровней общественного благосостояния. Эта тема – ключевая в региональной науке, и все рассмотренные в курсе макроэкономические модели в той или иной степени объясняют механизмы возникновения *межрегионального неравенства* и причины его сохранения и предсказывают *конвергенцию или дивергенцию* региональных уровней среднедушевых доходов населения. Различия в темпах роста формируют отраслевую и пространственную структуру распределения экономической деятельности, которая характеризуется *дисперсией* или *концентрацией*.

Теория экспортной базы в соответствии с *кейнсианской* традицией утверждает, что рост региона в большой степени определяется его реакцией на увеличение внешнего *спроса* на продукт специализации региона. В результате в регионе растет не только экспортная, базовая отрасль, но и обслуживающие ее небазовые виды деятельности. Базовыми для региона могут быть не только промышленные и сельскохозяйственные виды деятельности, но и предоставление услуг, так что рост региона не обязательно связан с его индустриализацией. Далее в регионе развиваются виды деятельности, ориентированные на спрос населения, увеличившийся в результате роста доходов, и возникают новые виды деятельности, нацеленные на национальный и внешний рынки, т. е. происходит диверсификация региональной экономики. Специализация регионов размывается, а мобильность факторов производства приводит к тому, что с течением времени новые производства размещаются повсеместно, и среднедушевые доходы населения в разных регионах сближаются. Таким образом, продляя логику теории экспортной базы на долгосрочную перспективу, мы получаем прогноз *конвергенции* и пространственной *дисперсии* экономической деятельности.

В *неоклассической* традиции рост рассматривается со стороны *предложения*, как результат инвестиций в производственные мощности региона, роста трудовых ресурсов и распространения технологического прогресса. Региональные особенности производственных факторов должны приводить к межрегиональным различиям в производительности труда и, соответственно, к дивергенции. Но неоклассическая производственная функция с постоянной отдачей от масштаба и положительной эластичностью замещения гарантирует в долгосрочной перспективе выравнивание среднедушевых доходов, т. е. конвергенцию – однако при сильных допущениях. Принимается, что во всех регионах идентичные производственные функции, нормы сбережения и амортизации, темпы роста населения. В этих условиях *конвергенция* достигается через более высокие темпы роста бедных регионов и более низкие – богатых регионов. В основе этого процесса лежит закон убывающей предельной производительности факторов, согласно которому в «бедных» регионах с низкими уровнями фондовооруженности труда будут более высокие нормы доходности капитала и темпы экономического роста, а в «богатых» – наоборот. Второй механизм достижения конвергенции – межрегиональная миграция факторов производства, которые перемещаются в регионы с более высокой доходностью. В результате миграции доходности факторов выравниваются, межрегиональные диспропорции по фондовооруженности сглаживаются, и в экономике возникает пространственное равновесие. Выполнение гипотезы о конвергенции способствует *равномерному распределению* экономической деятельности в пространстве. Но если принять более реалистичные предпосылки и допустить различие производственных функций в регионах, то факторы могут мигрировать в один регион, подтверждая гипотезу о *дивергенции*. Пространственная структура экономики в этом случае характеризуется *концентрацией* экономической деятельности в одном регионе.

Перспектива *конвергенции* возникает из теоремы Хекшера–Олина–Самюэльсона, разработанной в традиции *теорий международной торговли*. Теорема утверждает, что свободная торговля между регионами, основанная на принципе сравнительных преимуществ, выравнивает факторные цены. Теорема выполняется при жестких предпо-

сылках о совершенной конкуренции, однородных производственных технологиях и постоянной отдаче от масштаба. Согласно теории факторных пропорций, регион специализируется на производстве того товара, в производстве которого интенсивнее используется относительно избыточный для региона фактор производства. В каждом из торгующих регионов выпуск товара, производимого благодаря сравнительному преимуществу, растёт и увеличивает таким образом спрос на избыточный фактор производства, приводя к росту его цены. В то же время выпуск товара, не дающего сравнительного преимущества, сокращается, что высвобождает больше дефицитного фактора производства и снижает его цену. В результате на межрегиональном рынке факторов производства происходит выравнивание абсолютных и относительных цен на однородные факторы производства (даже если они немобильны между регионами). Отсюда следует, что будет происходить конвергенция душевых доходов. Пространственный результат обусловлен специализацией регионов, что приводит к *концентрации* производства каждого товара в определенном регионе.

Одним из основных условий гипотезы о конвергенции является *постоянная отдача от масштаба* в производстве. Ослабление этой предпосылки приводит к более реалистичным выводам, объясняющим сохранение регионального неравенства по доходам и пространственную неравномерность в размещении производства. Г. Мюрдал объяснил, почему экономическая деятельность концентрируется в развитых регионах. Причина – *возрастающая отдача от масштаба*, благодаря чему регионы, которые прошли через индустриализацию первыми и достигли существенных масштабов производства, получают преимущества перед отсталыми регионами. И хотя слабые регионы могут предложить более дешевый труд, эта экономия несравнима с *агломерационной экономией*, которую можно получить в индустриализованных регионах. Таким образом, экономический рост усиливает сам себя: чем больше объем производства, тем больше отдача от масштаба, тем привлекательнее регион для фирм, тем больше производств обосновывается в регионе, и т. д. Этот процесс самоподдерживаемого роста Мюрдал назвал процессом *кумулятивной причинности*. В противоположность теории равновесия, которая предполагает, что соответствующие силы неизменно возвращают систему к состоянию покоя, принцип кумулятивного развития выдвигает на передний план такие процессы, которые, раз начавшись, создают условия для последующего развития. Разумеется, отсталые регионы выигрывают от роста в передовых регионах, получая растущие рынки для вывоза своих товаров и пользуясь распространением инноваций, но этот положительный эффект скорее всего будет погашен отрицательным эффектом – оттоком труда и капитала в успешный регион. Отсюда следует прогноз *дивергенции* среднедушевых доходов между регионами и усиления пространственной *концентрации* производства и потребления.

Допустим *возрастающую отдачу от масштаба* в *модели экспортной базы*, как это сделал Н. Калдор. Тогда рост внешнего спроса на продукт базовой отрасли региона приводит к разным последствиям в индустриализованных и отсталых регионах. Чтобы показать это, Н. Калдор использовал концепцию эффективной ставки заработной платы, в которой учтен уровень производительности труда в регионе. Соответственно, эффективные уровни заработной платы в передовых регионах ниже, чем в отсталых. Когда регионы начинают наращивать объемы производства в ответ на возросший внешний спрос, то благодаря эффекту масштаба в передовых регионах происходит дальнейшее снижение эффективных ставок заработной платы, что позволяет им еще больше нарастить выпуск, и т. д., т. е. процесс роста приобретает самоподдерживающийся характер. Таким образом, в условиях возрастающей отдачи от масштаба модель экспортной базы позволяет получить прогноз *усиления межрегионального неравенства* и *сосредоточения* экономической деятельности в пространстве.

Теории и модели, рассматриваемые в данном курсе, относятся к классике региональной науки. Современные подходы к изучению пространственной экономики лежат в русле *теорий эндогенного роста, новой экономической географии, междисциплинар-*

ного синтеза. В настоящее время перспективными направлениями в анализе и моделировании экономического пространства считаются: расширение использования микроданных; геокодирование используемых данных в целях явного учета фактора пространства; встраивание моделей, уже разработанных в разных отраслях пространственной экономики, в интегрированные системы, смягчающие ограниченность входящих в них подмоделей.

Список источников

1. **Мельникова Л.В.** Современная региональная экономика: теории и модели : учебное пособие / Новосибирский гос. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГУ, 2015. – 303 с.

2. **Гранберг А.Г.** О программе фундаментальных исследований пространственного развития России // Регион: экономика и социология. 2009. № 2.

3. **Starrett D.** Market Allocations of Location Choice in A Model with Free Mobility // Journal of Economic Theory, 1978. Vol. 9. P. 418–448.

Информация об авторе

Мельникова Лариса Викторовна (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, доцент по специальности 08.00.05, старший научный сотрудник отдела территориальных систем института экономики и организации промышленного производства СО РАН(630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 17, e-mail: melnikova@ieie.nsc.ru); доцент кафедры экономического управления Новосибирского государственного университета(630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1).

Mel’nikova, Larisa
Economics of Space in University

Abstract

The paper presents a course “Regional economics” created by the author for students of Economic Faculty of Novosibirsk State University. It contains a structure, content and basic principles of reading the course. The course is targeted at forming the complex knowledge of students-economists about regularities of urban and regional economic growth and development. The course includes 2 parts: “Location of economic activities” and “Regional growth and development” representing microeconomic and macroeconomic approaches to studies of regional economics. The course is distinguished by presumably analytical approach to consideration of spatial aspects of economics, by intensive use of logical and mathematical models as basic tools for analysis of the phenomena being studied.

Keywords: space, transport costs, economies of scale, agglomeration, dispersion, convergence, divergence.

© Мельникова Л.В., 2017

УДК 332.334.4:332.8

Михайлова Е.В.

СИСТЕМА РАССЕЛЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: ТЕНДЕНЦИИ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ

Аннотация

Разработка стратегий социально-экономического развития регионов должна проводиться с учетом особенностей пространственного развития территорий. При этом особое внимание необходимо уделять трансформации системы расселения сельского населения и развитию городов. В статье рассматривается система сельского расселения в зависимости от близости к региональному центру. Цель исследования: рассмотреть и обосновать размещение населения и производительных сил (мощностей) на сельских территориях Волгоградской области. При проведении исследования использовались методы математической статистики, фрактальный анализ.

На основе проведенного анализа предложены этапы оценки пространственного развития сельских территорий, предполагающие: оценку устойчивости опорного каркаса расселения; определение радиуса влияния крупной региональной агломерации на прилегающие территории; выявление на основе существующих тенденций наиболее значимых средних городов в узлах опорного каркаса расселения; определение мест группового размещения сельских населенных пунктов.

Полученные результаты могут быть использованы при составлении стратегий социально-экономического развития регионов с учетом трансформации существующей пространственной организации системы расселения.

Ключевые слова: сельские территории, региональная экономика, пространственное развитие, регион, социально-экономическое развитие, каркас расселения.

Принятый в 2014 году Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» предусматривает создание стратегии пространственного развития РФ на основе принципов стратегического и территориального планирования. Данная стратегия должна определить основные приоритеты социально-экономического развития территории, оценить имеющуюся систему расселения и предложить направления ее оптимизации.

Рассматривая стратегию социально-экономического развития региона нельзя забывать о стратегии устойчивого развития сельских территорий до 2030 года принятого в феврале 2015 г. основными направлениями данной стратегии является: сокращение оттока сельских жителей, повышение продолжительности жизни на 1 год, увеличение заработной платы до 80% от городской.

Повышение устойчивости социально-экономического развития предполагает последовательную трансформацию существующей пространственной организации системы расселения и отраслевой структуры экономики. В свою очередь трансформация системы расселения территорий во многом зависит от особенностей размещения и развития производительных сил.

Проблемами развития территорий традиционно занимаются представители разных наук. Теоретико-методологические основы экономического пространства представлены в работах В. Алонсо, Ф. Перру, Х. Ричардсон, Дж. Фридмана и др.

Вклад в формирование теоретических представлений о пространственном развитии региона внесли видные российские ученые А.Г. Гранберг, А.С. Новоселов, А.Н. Пилясов, А.И. Татаркин, А.Н. Швецов и др.

Комплексными вопросами развития села и сельских территорий занимались такие исследователи как А.А. Афиногенова, Г.В. Иоффе, З.И. Кулагина, Т.Г. Нефедова, Л.В. Родионова и др.

Все вышесказанное свидетельствует о том, что тема исследования достаточно разносторонне рассмотрена в науке. Вместе с тем в научной литературе практически отсутствуют научные работы устанавливающие взаимосвязь между плотностью сельского населения, экономическим развитием сельской периферии и расстоянием до регионального центра.

Совершенно очевидно существование дифференциации территорий по природно-климатическим, социально-экономическим условиям. Подобная дифференциация характерна для региональных и муниципальных систем расселения.

Система расселения включает в себя совокупность поселений, между которыми существуют производственные и социальные связи. Основой территориальной организации населения выступает опорный каркас расселения, состоящий из сети крупных городских поселений. На формирование опорного каркаса оказывает влияние концентрация населения и производства, а так же уровень развития социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры [4, с. 145]. Крупные города являются центрами экономической активности в регионе, в связи с большим инвестиционно-промышленным потенциалом.

На основе теории «центр - периферия» Дж. Фридмана можно отметить, что близость к городу является одним из основных факторов, влияющих на дифференциацию сельских территорий. Опережающее развитие пригородных сельских территорий связано с агломерационным эффектом, концентрации в них объектов экономической деятельности [3, с. 44]. Таким образом, осуществляя стратегию пространственного развития региона необходимо оценить сложившуюся структуру экономики и устойчивость системы расселения.

Цель исследования: рассмотреть и обосновать размещение населения и производительных сил (мощностей) на сельских территориях Волгоградской области.

Задачи:

– провести анализ сложившейся системы расселения Волгоградской области;

– выявить основные проблемы пространственного развития сельских территорий;

– предложить направления развития пространственной системы расселения.

При проведении исследования использовались методы математической статистики, фрактальный анализ. Информационная основа – данные статистики по муниципальным районам Волгоградской области за период 2012–2014 гг.

Таблица 1

Динамика числа сельских населенных пунктов в Волгоградской области

Сельские населенные пункты с числом жителей, чел.:	2002 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Изменение 2013 г. к 2002 г.	
							нсп	%
до 500	19	22	24	27	27	31	12	63,16
500 – 999	143	116	122	128	131	133	-10	-6,99
1000 – 1999	206	211	204	190	187	180	-26	-12,62
2000 – 2999	46	46	46	38	37	39	-7	-15,22
3000 – 4999	28	20	19	18	19	18	-10	-35,71
5000 – 6999	5	7	7	7	6	6	1	20,00
7000 – 9999	2	1	1	1	1	1	-1	-50,00
Итого	449	423	423	409	408	408	-41	-9,13

Опорный каркас расселения Волгоградской области на конец 2014 года представлен 6 городскими округами, 29 городскими поселениями и 408 сельскими поселениями.

Практически во всех городских округах и городских поселениях наблюдается отток жителей, за исключением Краснослободска, Ерзовки, Иловли, Быково и Городище.

Общее количество сельских поселений в Волгоградской области в период с 2011 по 2014 гг. уменьшилось на 15 единиц (с 423 до 408). Около 60% всего сельского населения проживает в поселках численностью от 1 до 3 тыс. чел., при этом их количество сократилось на 31 ед. Наблюдается увеличение доли сельского населения и числа сел с численностью до 1 тыс. чел.

Рассмотрим, существует ли взаимосвязь между количеством сельских поселений и расстоянием до областного центра (табл. 2).

Таблица 2

Количество сельских поселений в Волгоградской области в зависимости от расстояния до Волгограда

Расстояние до Волгограда	Количество сельских поселений с числом жителей, человек							
	до 500	500 – 999	1000 – 1999	2000 – 2999	3000 – 4999	5000 – 6999	7000 – 9999	Всего
до 100 км	1	15	39	16	11	2	0	84
от 100 до200 км	3	33	45	4	3	1	0	89
от 200 до 300 км	6	29	61	5	0	2	1	104
от 300 до 400 км	17	55	42	12	5	1	0	132

Из табл. 2 видно, что с увеличением расстояния от областного центра количество сельских поселений увеличивается. При этом в радиусе 100 км от города находится всего лишь одно поселение с числом жителей до 500 чел., в то время как на расстоянии от 300 до 400 км таких поселений уже 17. Аналогичная ситуация наблюдается с поселениями от 500 до 999 чел.: около города их всего 15 единиц, на периферии – 55.

Таким образом, при удалении от Волгограда наблюдается преобладание мелкопоселенческой структуры расселения, с более низкой плотностью сельского населения.

Совершенно очевидно, что Волгоград как крупная агломерация оказывает влияние на расселение, экономику, производство и другие сферы близлежащих территорий [5, С. 4]. Проведенные исследования показали, что наиболее сильное влияние наблюдается в радиусе до 100 км, от 100 до 200 км воздействие города ослабевает, после 200 км практически отсутствует.

Динамика численности сельского населения по муниципальным районам демонстрирует нарастание центрально-периферийного расселения (рис. 1). При этом из 32 районов прирост жителей наблюдается только в пяти. Три района – Дубовский, Ленинский и Иловлинский находятся в 100 км радиусе от Волгограда. Увеличение сельского населения в Ольховском и Клетском районах связано с ростом количества мигрантов из соседних республик.

На окраине области, в радиусе более 300 км происходит наибольшее сокращение сельского населения и увеличение количества поселений с числом жителей до 500 чел. Миграция сельских жителей в основном связана с отсутствием рабочих мест и неразвитостью сферы услуг [2, С. 184].

На основе вышесказанного можно заключить, что практически во всех районах сокращается численность сельского населения и происходит изменение соотношения городского и сельского населения (вследствие высоких темпов сокращения сельского населения доля городского населения увеличивается). Так как темпы снижения численности сельского населения неадекватны темпам уменьшения количества сельских населенных пунктов, то в связи с этим наблюдается изменение структуры населенных пунктов в группах по числу жителей: растет количество малых по численности населе-

ния населенных пунктов, снижается численность населения в больших населенных пунктах с их переходом в низшие группы по числу жителей.

В целях повышения устойчивости опорного каркаса расселения необходимо выделить наиболее значимые малые и средние города, которые будут узлами этого каркаса. Эти города должны одновременно стать центрами сосредоточения трудовых ресурсов и обслуживания населения окружающих сельских поселений с размещением специализированных учреждений здравоохранения, образования, культурно-бытового и коммунального обслуживания.

Так как в ходе проведенного анализа было выявлено, что Волгоград оказывает влияние на территорию в радиусе около 200 км, то такие центры лучше было бы располагать на расстоянии 200–300 км от областного центра. В качестве таких центров предлагается взять следующие города: г. Михайловка (190км), г. Камышин (190 км), г. Палласовка (290 км), г. Котельниково (210 км), г. Урюпинск (340 км) Серафимович, Рудня – Елань.

Наиболее сложной является ситуация с сельскими населенными пунктами: увеличивается количество малых и мельчайших сел, а число остальных сокращается. С управленческой точки зрения данная ситуация является критической, так как в этих селах невозможно в полной мере организовать предоставление населению государственных услуг, определенных Конституцией РФ. Действующие нормативы предоставления государственных услуг образования и здравоохранения в поселениях с численностью жителей до 600 человек не предусматривается функционирование общеобразовательной школы и даже фельдшерско-акушерского пункта. Следовательно, прогнозировать развитие таких поселений вряд ли возможно [1, с. 250].

Таким образом, в расселенческой структуре Волгоградской области можно выделить такие проблемы, как: сокращение сельского населения; увеличение численности мелких и мельчайших поселений, числа вымерших населенных пунктов; снижение уровня и качества жизни сельских жителей.

Решением данной проблемы может стать концентрация сельского населения в укрупненные сельские поселения численностью от 5 000 чел. Где необходимо будет решить проблему занятости сельского населения и предоставления жилья.

Проблема обеспечения населения комфортным жильем решается с помощью муниципальных программ жилищного строительства. Рассматривая вопрос о повышении качества жизни сельского населения органы местного самоуправления должны поставить перед собой задачу о строительстве жилья в объеме не менее 1 кв. м на одного человека в год.

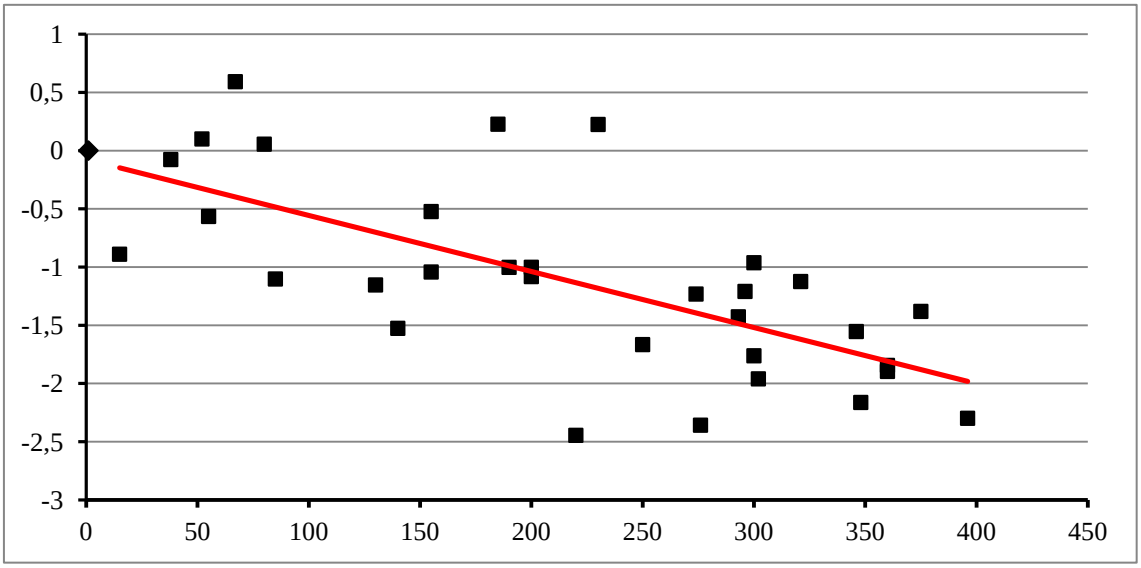


Рис. 1. Средний темп изменения численности сельского населения Волгоградской области в 2012–2014 гг. в зависимости от расстояния до Волгограда

Совершенно очевидно возникает вопрос о поиске источников финансирования и эффективности таких капитальных вложений. Для привлечения финансовых ресурсов органы местного самоуправления могут воспользоваться финансовыми инструментами, предлагаемыми действующей федерально-целевой программой «Жилище», механизмом государственно-частного партнерства.

Капитальные инвестиции в жилищное строительство будут иметь экономический и социальный эффект. Экономическая эффективность определяется суммой налогов: с 1 руб. капитальных вложений бюджеты всех уровней получат 12,5%.

Социальная эффективность будет заключаться в обеспечении населения новым жильем, созданием рабочих мест в строительстве, сопутствующих отраслях и в сфере услуг.

Решить проблему занятости населения можно размещая новые высокотехнологичные производства, с привлечением государственно-частного партнерства в крупных сельских поселениях. Предприятия не только обеспечат работой часть трудоспособного населения, но и будут формировать налоговые доходы бюджетов всех уровней.

Таким образом, социально-экономическое развитие территории напрямую связано с пространственной организацией системы расселения.

Концентрация (объединение) населения в укрупненные сельские поселения позволит решить ряд проблем сельской местности:

– отпадет необходимость в бюджетном финансировании малонаселенных сел;

– повысится качество жизни сельского населения;

– создание в укрупненных сельских поселениях рабочих мест в сельском хозяйстве и строительстве приведет к появлению новых рабочих мест в сфере услуг (образование, здравоохранение, торговля, жилищно-коммунальное хозяйство и т.д.).

Список источников

1. Кабанов В.Н. Потенциал программ строительства жилья в сельских муниципальных районах / В.Н.Кабанов // Russian Journal of Management. – 2015. – Т. 3. – №. 3. – С. 248–254.

2. Кулагина З.И. Рыночная трансформация аграрного сектора России: Социологический дискурс. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2015. – 342 с.

3. Мищенко В.В., Мищенко И.В. Развитие внутрирегионального сельского пространства: Методический аспект / В.В. Мищенко, И.В. Мищенко // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2011. – № 4. – С. 43–49.

4. Соболев А.В. Структурно-функциональные особенности пространственного развития городских и сельских поселений Северо-западного экономического района / А.В. Соболев // Балтийский регион .– 2015. – № 1 (23). –С . 143—158.

5. Троцковский А.Я., Мищенко И.В., Мищенко О.А. Пространственное развитие сельской периферии: методология и основные результаты исследования // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 45. – С. 2–16.

Михайлова Елена Владимировна, к.э.н., доцент кафедры «Менеджмент» ФГБОУ ВО «Волгоградский аграрный университет», e-mail: tranz-volga@yandex.ru

Mikhailova E.V.

THE SETTLEMENT SYSTEM OF RURAL AREAS: TRENDS AND SPATIAL ASPECTS OF DEVELOPMENT

Annotation

Development strategies for socio-economic development of the regions needs to take into account the peculiarities of spatial development of territories. Particular attention must be paid to the transformation of the system of rural population resettlement and urban development. The article considers the system of rural settlements depending on proximity to the regional centre. The purpose of the study: to examine and justify the distribution of population and productive forces (capacities) in rural territories of the Volgograd region. The study used the methods of mathematical statistics, fractal analysis.

On the basis of the analysis proposed evaluation stages of spatial development of rural areas, involving: assessment of the stability of the supporting framework of settlement; determination of radius of influence of a major regional Metropolitan area on the surrounding area; identify, based on existing trends the most important medium-sized cities at the nodes of the supporting framework of settlement; definition of the field groups of rural settlements.

The obtained results can be used in the preparation of strategies of socio-economic development of regions taking into account the transformation of the existing spatial organization of the settlement system.

Key words: rural areas, regional economy, spatial development, region, socio-economic development, the framework of settlement.

© Михайлова Е.В., 2017

УДК 338.23

Шапиро Н.А.

КОНЦЕПЦИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРОСТРАНСТВА: В ПРОДОЛЖЕНИЕ ИДЕЙ А.Г. ГРАНБЕРГА

Аннотация

Доклад посвящен методологии пространственного развития и необходимости ее использования в выработке экономической политики современной России. Идея пространственной «перекрёстной» методологии А.Г. Гранберга развивается через использование концепции новой экономической географии, начатой П. Кругманом в понятиях преимуществ «первой» и «второй» природы, затем продолжена в Докладе Мирового Банка (ДМБ-2009) о неравномерности роста и динамичности изменений экономического ландшафта. Если А.Г. Гранберг противопоставлял пространственную экономику теории макроэкономики, как не отражающей специфики пространства, то в ДМБ-2009 представлен вариант, позволяющий совместить рыночный макроподход и агломерационные измерения (плотность, расстояние разобщенность) на мезохозяйственном уровне. Сделан вывод о том, что агломерационное развития территории оказывает существенное влияние на рынок, а в высших формах агломерации – крупном городе происходит процесс развития инноваций. Следовательно, задачи государства в сфере политики модернизации состоят в том, чтобы способствовать снятию барьеров в развитии агломераций, особенно в крупных городах, раскрывающих инновационный потенциал человеческого капитала в условиях рынка.

Ключевые слова: мезо-хозяйственное экономическое пространство, агломерационные эффекты, крупный город, человеческий капитал и рабочая сила, генерация и распространение инноваций, интеграционная политика государства.

Проблема, которую предполагается рассматривать, обозначена Правительством РФ в 2016 г., как поиск *новой модели* экономического развития, которая могла бы *снизить накопленные структурные дисбалансы, долю присутствия государства* в экономике, при этом повысить эффективность участия государства и государственных расходов, устранить отставание от мировых темпов технологического развития [1]. Другими словами, это – всё та же нерешенная проблема модернизации отечественной экономики на основе инноваций, поиску решения которой посвящены последние десятилетия в России. Несмотря на многолетние усилия, место России в рейтингах инноваций продолжает оставаться неудовлетворительным. Так, по The Global Innovation Index – 2015, позиция Россия 48-я, в 2012 г. была 51; 62-я в 2013 г., 49-я в 2014г., из 143 ранжируемых стран[1].

Современными теоретиками отточены концепции, объясняющие, почему в РФ не возможны инновационные прорывы (концепция ресурсного проклятья, инвестиционной, институциональной и модернизационной ловушек и пр.). Но, объяснение того, почему что-либо есть или нет сегодня, автоматически не дает ответа, что и как нужно делать завтра. Кроме того, разработка концепции национальной экономики и программы экономической политики, способствующей решению проблем инновационного развития, представляют собой разные задачи, но в теоретико-методологическом плане взаимосвязанные, т.к. релевантная концепция национальной экономики представляет собой фундаментальные основания для правильной политики.

[1] www.wipo.int/pressroom/ru/articles/2015/article_0010.html [дата обращения 22.04.2016].

В обосновании теоретической концепции будем исходить из предположения, что модель национальной экономики должна включать в себя инструменты/параметры, отражающие внутренние особенности экономики, а не только признаки отличия «макро» и «национального» подхода. Об ограниченности макроинструментария для изучения проблем национальной экономики аргументировано писали А.Г. Гранберг и его коллеги, предлагая различать «безразмерный» и «пространственный» подходы [5]. Пространственный подход по Гранбергу состоял в том, что он представлял архитектуру национальной экономики как совокупности регионов, т.е. некой целостности, поделенной на части. Характеристика региона строилась либо на основе учета вертикальной (центр – регион), либо горизонтальной (межрегиональной с выделением макрорегионов) неоднородности, а также взаимодействий, вытекающих из этой неоднородности.

Метод исследования региона, развиваемый А.Г. Гранбергом, был «перекрёстным», который учитывал как горизонтальную, так и вертикальную неоднородность [6]. В целом регион может быть представлен в четырех парагдигмах – как квазигосударство, квазикорпорация, рыночный ареал и как социум [4] и такая полиструктурность (множественность структурной организации), как отмечается, есть качественное свойство региона [12, с. 12]. (Можно заметить, что разные школы пытались использовать модель фирмы для исследования государства. Так, К. Маркс высказывал идеи о рассмотрении плановой экономики как единой фабрики, Р. Коуз предлагал рассматривать государство как фирму особого рода и т.д. С учетом данного замечания, получается, что три онтологические метафоры использовались для исследования региона: фирма, рынок и социум.) Однако, не смотря на разносторонний математический аппарат, используемый в моделях региональной экономики школы А.Г. Гранберга [9], следует согласиться с выводом, что пространственная экономика на сегодняшний день еще не может дать ответа на все важные вопросы [11], но это не умоляет ее возможности дальнейшего применения к решению задач экономической политики.

В данном исследовании остановимся на ином методологическом подходе, применяемом к исследованию пространственной экономики, называемом иерархическим [8] или многоуровневым [14]. Это подход был наиболее полно раскрыт в Докладе Мирового Банка (ДМБ) о мировом развитии-2009, посвященного новому взгляду на экономическую географию. В последствие в ДМБ, посвященного 30-летию подготовки Докладов о мировом развитии, было отмечено, что в ДМБ-2009 года был предложен «…Явный многоуровневый подход, который мог бы обозначить новый стартовый рубеж для ДМР и достичь соответствия реалиям нового глобального мира XXI столетия» [14, с.145]. В приведенный цитате можно отметить два момента, что метод представлен в явном виде, но он не реализован для новых обобщений, которые бы более полно соответствовали современным экономическим реалиям. В развитии многоуровневого подхода для представления теоретической модели национальной экономики и предпринято данное исследование.

Забегая вперед, отметим, что метод, развитый в ДМБ-2009, представляет некое экономическое пространство как составляющие из частей, различимых на основе критериев, отражающих неравномерность экономического развития территорий, выделяя тем самым «новую» экономическую географию. В случае традиционного регионального подхода, сначала территория делится на части, а потом ищутся их внутренние отличия. В рамках иерархического подхода территория разграничивается на части в силу экономической неравномерности. Тогда как в первом случае для выделения региона используется «не экономический» подход, как то административно-политический или географический. (Отчасти такое разграничение имеет место в учебнике «Региональная экономика и пространственное развитие» [13].)

«Новая география» отличается от ранее известных пространственных подходов тем, что она принимает во внимание результаты развития человеческой цивилизации,

воплотившиеся в формах городской жизни или урбанизации (различается урбанизация населения и урбанизация развития [14, с.182]), сформировавшей новый, «рукотворный ландшафт» экономического пространства. П. Кругман[15], чьи идеи в определенном смысле были развиты в указанном докладе, разделил конкурентные преимущества экономики на природно-географические, которые проявляются в разделении труда и формах экономической деятельности, и «рукотворные», связанные с развитием агломерации, введя понятия преимуществ «первой» и «второй природы». Современные страны добиваются успеха в тех сферах и отраслях экономики, в которых им наилучшим образом удается использовать и воссоздавать преимущества «второй природы». Последние рассматриваются как преимущества более высокого уровня, а преимущества естественные как более низкие.

Разные формы человеческого расселения, связанные разными видами производств способствуют возникновению агломерационных эффектов. С некоторым упрощением выделяется три эффекта крупномасштабности: самый простой проявляется в области маркетинга и распределения аграрной продукции, средний эффект связан с размещением промышленные производства, а самый сложный эффект, связанный с накоплением человеческого капитала и сопутствующий крупным городам, обеспечивает многообразие возможностей и генерирует и продвигают инновации в бизнесе, управлении и образовательных услугах. Агломерационные эффекты зависят не только от величины (большой город или крупное производство), но и от городских взаимодействий.

Городские взаимодействия классифицируются как эффекты от локализации, которые возникают из внутриотраслевых экономических связей, и, как и эффекты урбанизации, возникающие из межотраслевых связей. Выгоды, которые производители могут получить от близости к другим структурам, зависят от того, в какой мере они участвуют в разделении капитальных затрат, использовании информации и рабочей силы. Они также зависят от улучшения соответствия между производственными нуждами и типами имеющихся земли, труда и промежуточных компонентов, от приобретения знаний о новых методах и продуктов. Поэтому, чем крупнее город, тем более он способствуют эффектам масштабности всех видов.

Авторы Доклада исходят из того, что экономическое развитие не может быть равномерным в силу естественных различий, (кроме того всякое различие является стимулом к развитию и источником инноваций), но утверждают, что если развитие есть, то оно должно быть ощутимо во всем обществе. Поскольку развитие связывается с интеллектуальным капиталом, а не природными факторами, то внимание сосредоточивается на сравнительном преимуществе «интеллектуальных» факторов (географическая неравномерность его распространения, круговая причинность и эффект соседства), при соответствующих измерениях: плотность, расстояние и разобщенность.

Плотность, расстояние и разобщенность интерпретируются как единицы измерения доступа к рынку различных территорий: Density – плотность, агломерационный эффект; Distance – экономическое расстояние (транспортные, транзакционные издержки); Division – барьеры или институциональная разобщенность, прежде всего [8, с. 37].

Плотность – это объем экономического производства или совокупная покупательная способность на единицу площади – например, на 1 км^2. Она более высока в городах, где экономическая активность сконцентрирована, и гораздо ниже в сельских районах. *Расстояние* измеряется легкостью достижения рынков. Этот показатель определяет доступность возможностей. Районы, удаленные от зон экономической плотности, скорее всего, отстают в развитии. *Разобщенность* отражает барьеры на пути экономического взаимодействия, создаваемых вследствие различий в валютах, таможенном законодательстве и языках, что ограничивает доступ к рынку.

Измерения доступа к рынку показывают, что экономическое развитие не является гладким или линейным. Оно оставляет позади себя изрытый ландшафт, с концен-

трацией экономических масс в определенных местах, в которых отмечается особенно растущее благосостояние, хороший доступ к образованию и здравоохранению, безопасное жилище, вода, канализация и проч. Чем меньше на территории экономическая активность, тем более увеличивается пространственное неравенство в уровне жизни. Экономическое пространство есть неровный хозяйственный ландшафт, из-за разной степени погруженности территории в агломерационной процесс, где есть «ухабистость», «горы», «овраги» и «равнины», подобно тому, как пространство физической географии состоит из равнин, холмов, гор и ущелий. Экономический мир, в любом случае, не плоский!

Степень агломерации различна на различных территориях. Современное экономическое развитие происходит внутри крупнейших городских агломераций. Центры экономического процветания связаны с концентрацией производства. Неравномерность экономического ландшафта имеет тенденцию увеличиваться вместе с размером страны, (но и в экономическом ландшафте малых стран есть «ухабы»). Крупный город обладает сложным агломерационным эффектом, связанным с накоплением человеческого капитала и наиболее благоприятными параметрами доступа к рынку, обеспечивает многообразие возможностей, генерирует и продвигает инновации во все сферы жизни[1].

Концепция, развиваемая в Докладе Мирового Банка (2009), во многом созвучна идеям М. Вебера, высказанным им в работе «Город» (1921) [2]. Он рассматривал город как отличительную особенность западного мира, ставшего средой формирования и развития социальных и экономических отношений, политического устройства и мысли Запада и подчеркивал, что не город вырос из гильдий, цехов, рынков и пр., а гильдии, цеха и рынки выросли в городах. Говоря современным языком, концентрация населения и производства (экономической массы) способствует развитию рынка.

Если развитие концентрируется вокруг крупных городов и экономический ландшафт не однороден, то следует считать, что национальная экономика состоит из совокупности частей, которые можно назвать мезо-хозяйственными пространствами или системами. Крупный город формируют ядро мезо-хозяйственной системы. Количество мезо-хозяйственных систем не совпадает с числом административно-территориальных единиц. Их может быть как больше, если в очерченных административных границах существует несколько городов, обладающих высшим агломерационным эффектом взаимодействия. Но, может быть наоборот, когда несколько административных территорий имеют один город, обладающий соответствующим агломерационным эффектом. (Возможно существование территорий, которые в силу низкого уровня развития не втянуты ни в одно мезо-хозяйственное пространство, а представляют собой своеобразную пустыню, разделяющую одну мезо-хозяйственную систему от другой).

Международные оценки показывают, что две третьих всего мирового прироста ВВП в период до 2030 года будет сосредоточено примерно в 600 крупнейших городах мира и прилегающих к ним агломерациях, которые по площади составляют территорию меньше современного Судана. А треть ВВП – это вся остальная поверхность Земли. Из числа крупных мировых агломераций порядка 12–15 находятся в РФ. Именно они могут стать зонами опережающего роста «несырьевых» отраслей с высокой производительностью и основной дополнительного прироста добавленной стоимости [7].

---

[1] *Шапиро Н.А., Каплина Ю.Е., Николаева Е.А.* Отражение крупного города в онтологическом контенте экономической теории [Электронный ресурс] // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент. Санкт-Петербург, 2013. № 2. С. 38. *(по Гранту РГНФ- 2013. №13-32-01035 "Экономические ориентиры современной модернизации для России: роль крупного города", руков. Н.А. Шапиро).*

Если крупный город является местом генерации инноваций, то следует рассмотреть вопрос, каким образом идет процесс распространения инноваций, которые при неравномерном росте, должны обеспечивать развитие в интересах всего населения.

Мобильным фактором агломерации, осуществляющим добровольную экономическую миграцию, является человеческий компонент. Процессы миграции и агломерации подпитывают друг друга. Человек более производительно трудится, находясь в окружении других людей, особенно если речь идет о рабочей силе высокой квалификацией. Современный взгляд на агломерацию выделяет из понятия мобильности рабочей силы понятие мобильности человеческого капитала. Человеческий капитал окупается и приносит больший доход там, где он капитал присутствует в избытке, а не является редкостью. В самом широком смысле миграция есть способ, который позволяет человеку этого достичь, окупить затраты и иметь высокий доход.

Концентрация рабочей силы способствует распространению знаний среди работников и, таким образом нелинейно повышается производительность труда. Концентрация рабочей силы, как и человеческого капитала, позволяет применять техническое ноу-хау большим количеством пользователей при небольших или нулевых дополнительных издержках. Обладание ими и накопившийся объем знаний ведет к инновациям. Успешно функционирующие городские транспортные системы могут повышать эффективность рынка рабочей силы и распространять результаты полученных знаний. Снижение транспортных расходов усиливает экономию за счет локализации в производстве знаний и информации для бизнеса, и профессиональных, технических услуг.

Но достигая определенной концентрации в крупном городе, человеческий капитал начинает искать новые сферы прибыльного предложения тем компетенциям, который сформировал в нем крупный город, запускается процесс обратного движения – из центра к периферии. Процесс «перелива» инноваций по средствам центробежной миграции продолжается до тех пор, пока не исчезнет возможность получать больше прибыли, чем в крупном городе. Применяя городские измерители плотности, расстояния, разобщенности к крупным городам как ядру мезо-хозяйственных пространств и, определяя, эмпирически траектории движения населения, можно с помощью элементарного экономико-математического инструментария представить модель «перелива», отражающую движение инновационного потенциала в рыночной экономике через встречные потоки населения, способствующие генерации инноваций и распространяющие реально созданные инновации. Последние в своих предельных точках движения будут определять позитивные изменения в наиболее удаленных от центров территориях[10].

И заключительный вопрос: что может и должно делать государству, центральной и региональной власти для развития инноваций. Во-первых, следует принять факт неравномерности развития территорий как географической, так и экономической, естественной и непреодолимой данностью. Во-вторых, не следует стремиться к их выравниванию по территории страны. По этому поводу приведем слова А. Г. Гранберга: «Существующие сегодня различия регионов по уровню экономического развития и уровню жизни столь значительны, что ставить задачу ***выравнивания*** этих уровней абсолютно нереалистично» [9, с. 107]. Кроме того, всякое неравенство представляет собой вариант разнообразия и является стимулом к развитию. Властям следовало бы стремиться к интеграции территорий, а выравнивание будет ее следствием. «Процветание не начнется повсюду одновременно, но ни один уголок планеты не должен прозябать в бедности… Задача, которая стоит перед правительствами, состоит в следующем: допустить, даже поощрять неравномерный экономический рост, одновременно обеспечивая развитие в интересах всего населения. Сделать это можно путем экономической интеграции – экономически подтягивая отстающие районы к ведущим районам. Осуществить интеграцию лучше всего путем высвобождения рыночных механизмов агломерации, миграции и специализации, а не путем борьбы с ними или противодействия им»[8, с. 20].

Список источников

1. **Медведев Д.А.,** Основные направления деятельности Правительства Российской Федерации на период до 2018 года (новая редакция). – М., 2015.

2. **Вебер М.** Город. / Избранное. Образ общества. Центр гуманитарных инициатив Серия: Книга света . – 2012, с. 323–461.

3. **Гранберг А.Г.** Основы региональной экономики/ (Глава 2.). – М.: ГУВШЭ. – 2000. – 495 с.

4. **Гранберг А.Г.** Программа фундаментальных исследований пространственного развития России и роль в ней Северо-Западного региона// Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития 2009, №2(39), с. 5–11.

5. **Гранберг А.Г., Суслов В.И., Сусницын С.А.** Экономико-математические исследования многорегиональных систем//Регион: экономика и социология, 2008, № 2, с. 120–150.

6. **Гранберг А.Г., Михеева Н.Н., Суслов В.И., Новикова Т.С., Ибрагимов Н.М.** Результаты экспериментальных расчетов по оценке эффективности инвестиционных проектов с использованием межотраслевых межрегиональных моделей// Регион: экономика и социология, 2010, № 4, с. 45–72.

7. **Дмитриев М.** Дома и дороги вместо нефти: как запустить конвейер инвестиций // РБК. Экономика [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
URL: http://www.rbc.ru/ opinions/economics/24/02/2016/56cd66b29a794781fa73564a (дата обращения: 04.04.2016)].

8. **Доклад** о мировом развитии-2009.Новый взгляд на экономическую географию. Пер. на рус. язык – Издательство «Весь Мир», 2009, 404 с. (The International Bank for Reconstruction and Development/World Bank Internet: www.worldbank.org.)

9. **К 80-летию** со дня рождения Александра Григорьевича Гранберга: Ученый. Учитель. Человек / ред. Чл.-корр. ВАН В.И. Суслова, д.э.н. С.А. Сусницына – Новосибирск: ЭОПП СО РАН, 2016. – 324 с.

10. **Каплина Ю.Е.** Моделирование процесса распространения инноваций // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 3–1 (71). – С. 94–97.

11. **Клисторин В.И.** Пространственная экономика и региональные исследования: нерешенные задачи//Регион: Экономика и Социология. – 2007. – № 1. – С. 56–68.

12. **Пилясов А.Н.** Мыслящий человек есть мера всему (Памяти Академика РАН А.Г. Гранберга) // Региональные исследования, 2011, №3 (33), с. 3–15.

13. **Региональная** экономика и пространственное развитие. Учебник для бакалавриата и магистратуры: в 2-х томах / Под общ. ред. Л.Э. Лимонова. Т.1: Региональная экономика. Теория, модели и методы; Т.2: Региональное управление и территориальное развитие. – М.: Юрайт, 2014.

14. **Юсуф Ш.** Экономика развития сквозь десятилетия. Критический взгляд на 30 лет подготовки Докладов о мировом развитии / Шахид Юсуф/ пер. с англ. – М.: Издательство «Весь Мир», 2012. – 240 с.

15. **Krugman P.** The new Economic geography. Now Middle Aged// Regional Studies. 2011, No. 45.1, p.1–7.

Сведения об авторе

Шапиро Наталья Александровна – доктор экономических наук, профессор Университет ИТМО, Санкт-Петербург. Профессор кафедры экономики и стратегического менеджмента, v-shapiro@mail.ru; shapiro_n@corp.ifmo.ru

Санкт-Петербург, Россия, 191187, Ул. Чайковского, 11/2,. Офис .215. Факультет технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО.

Тел.+7(812) 273-12-22

Shapiro Natalia

THE CONCEPT OF INNOVATION AND METHODOLOGY SPACE: IN CONTINUATION OF THE IDEAS A.G. GRANBERG

Annotation

*The report focuses on the methodology of spatial development and an optionally-divergence of its use in the formulation of economic policy of modern Russia. The idea of "cross" methodology A.G. Granberg is developed through the use of the concept of the new economic geography, started P. Krugman in terms advan-substances "first" and "second" nature, then the provisions of the World Bank report (2009 of uneven growth and dynamic changes in the economic landscape.***li***If A.G. Granberg contrasted spatial economy macroeconomic theory, it does not reflect the specificity of the space, in this report appeared-county option of combining macro approach and agglomeration measurements (density,distance, division) meso-economic space. It is concluded that the level of agglomeration area has a significant impact on the development of the market and its development in the higher forms – large cities there is a process innovation. Consequently, the tasks of the state in the field of modernization of the policy is to help remove barriers to the development of agglomerations, especially large cities, thereby revealing the innovative potential of the human capital in market conditions.*

Keywords: meso-economic space, agglomeration effects, city, human capital and labor, the generation and dissemination of innovation, integration policy of the state.

© Шапиро Н.А., 2017

Секция IV

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ И МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ОТНОШЕНИЙ

УДК 330.115

Айзенберг Н.И.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫНОЧНОЙ ВЛАСТИ ГЕНЕРИРУЮЩИХ КОМПАНИЙ НА ОПТОВОМ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ РЫНКЕ РОССИИ (СИБИРЬ)

Аннотация

Обсуждается проблема рыночной власти генерирующих компаний на российском рынке электроэнергии. На основе данных из торговой системы спотового рынка (первичных заявок на электроэнергию от потребителей и производителей) анализируется взаимодействие на оптовом рынке – выявляются явные признаки олигопольного поведения компаний, использования своей рыночной власти в установлении цен. На основе нескольких моделей олигополии моделируется рынок электроэнергии второй ценовой зоны "Сибирь". Определяются возможные эффекты от изменения конфигурации конкуренции между генерирующими компаниями.

Ключевые слова: Оптовый рынок электроэнергии, спотовый рынок на сутки вперёд, олигополия, рыночная власть, модель равновесия функций предложения.

Спотовый рынок на сутки вперед в России организован в виде двойного аукциона, где стратегически взаимодействуют фирмы, генерирующие электроэнергию (электростанции), а цена определяется из равенства совокупного спроса и предложения. Аукцион является маржинальным, то есть цена будет зафиксирована на максимально возможном уровне замыкающей электростанции, заявка которой востребована потребителями.

Он был организован в 2006 г. По сути дела это ценообразование на олигопольным рынке, одним из главных недостатков которого является неустойчивость цен из-за изменчивости поведения рыночных агентов. Надо сразу оговориться, что к взаимодействию, с которым мы имеем дело, нельзя полностью применить теорию олигополии на рынке однородного продукта, известного из микроэкономики. Здесь необходимо рассматривать результаты с учетом того, что одни и те же игроки будут встречаться на рынке последовательно несколько раз, приспосабливаясь к меняющимся условиям, в том числе и поведению своих конкурентов. Реальный эксперимент, показывающий, что действительно такое приспособление имеет место, был проведён нашими реформаторами при организации свободного оптового рынка электроэнергии в России.

На рис. 1 представлена динамика индексированных цен на оптовом рынке электроэнергии, за 2008–2011 гг. (зона Сибирь). Существенная волатильность, которая наблюдалась в первые месяцы функционирования рынка, с течением времени снизилась, цены выровнялись. Действительно, волатильность в 2011 г. составляла 48,2%, в сравнении с 52,7% в 2010 г. и запредельными значениями 97% в 2009 г. Последнее связано с эффектом так называемых нулевых цен при большом предложении дешёвой энергии и техническим ограничением по передаче её в другие регионы.

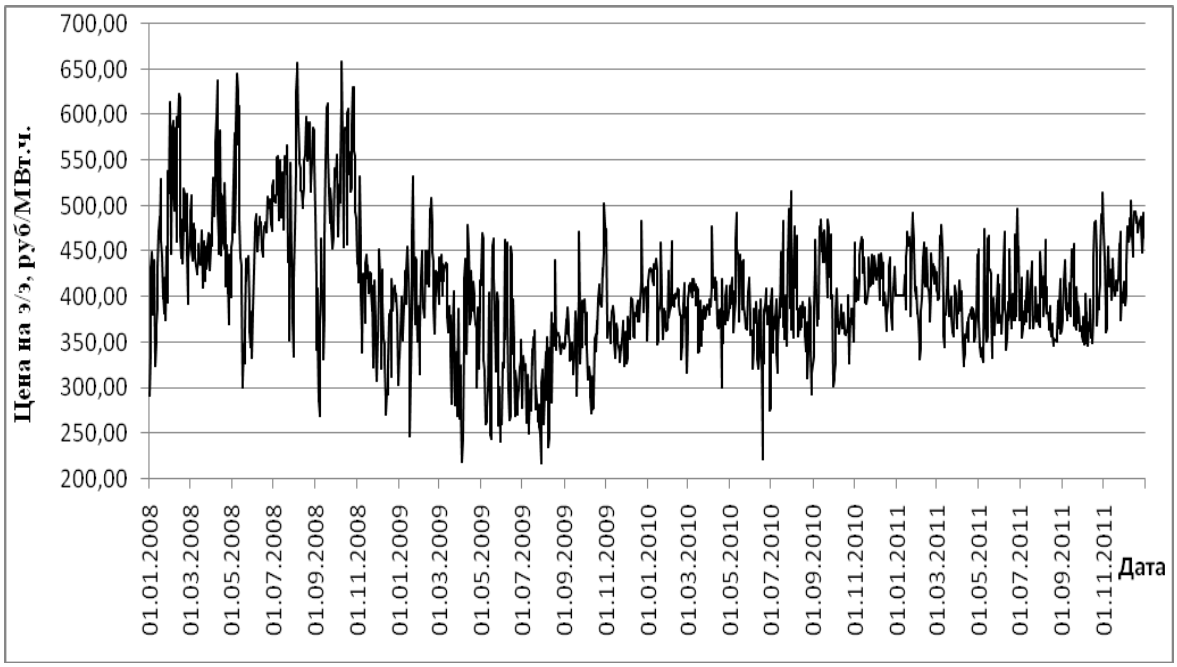


Рис. 1. Динамика индексированных суточных цен на электроэнергию
(информация с сайта http://www.astenergo.ru)

После 2011 г вплоть до 2016 г. существенных скачков уже не наблюдается. Одним из факторов, с которым можно связать снижение волатильности цен в динамике, является некоторый процесс обучения. Экономические агенты (продавцы и покупатели электроэнергии) приспосабливаются к правилам, действующим на рынке, учатся извлекать наибольшую выгоду из предложенных обстоятельств, регулируют свои стратегии поведения.

При этом необходимо отметить постепенное повышение ценовых стратегий конкурирующих субъектов. Примером служит рис. 2, где представлен уровень заявок в 2009 и 2010 гг. Здесь сплошными линиями отмечен процент заявок разного ценового уровня относительно общего числа, заявленных на продажу электроэнергии на рынке в 2010 г., а в виде штриховых линий – в 2009 г.

Можно видеть, что со временем количество заявок с высокими ценами растет, а с низкими падает. То есть генерирующие компании, обучаясь рыночным правилам игры и стремясь максимизировать свою прибыль, имеют возможность придерживаться стратегий с высокими ценами.

Это связано с несовершенством организации рыночного механизма и возможностью воспользоваться олигопольной властью для каждой компании. На российском рынке, несмотря на большое количество отдельных станций, производящих электроэнергию, реальными игроками являются крупные генерирующие компании, объединяющие отдельных генераторов. Заявки подает каждая станция, но с целью максимизации прибыли всей компании. Соответственно, рыночная власть крупных субъектов велика, что и позволяет повышать цены.

Интересную информацию дает исследование равновесных точек на электроэнергетическом рынке. Точки равновесия, формируемые, как пересечение кривых спроса и предложения (а они в явном виде есть на оптовом рынке электроэнергии в виде заявок со стороны потребителей и со стороны генерирующих компаний) должны отражать специфику взаимодействия. На рынках с малой эластичностью спроса производители могут диктовать свои условия в явном виде, пользуясь рыночной властью. Это может проявляется в том числе во взаимосвязи между ценами и объемами электроэнергии. В частности, мы предполагаем, что можем наблюдать положительную зависимость на спотовом рынке между ценами и объемами, когда при увеличении продаж увеличивается равновесная цена. Т.е. рынок по своим характеристикам близок рынку предложения.

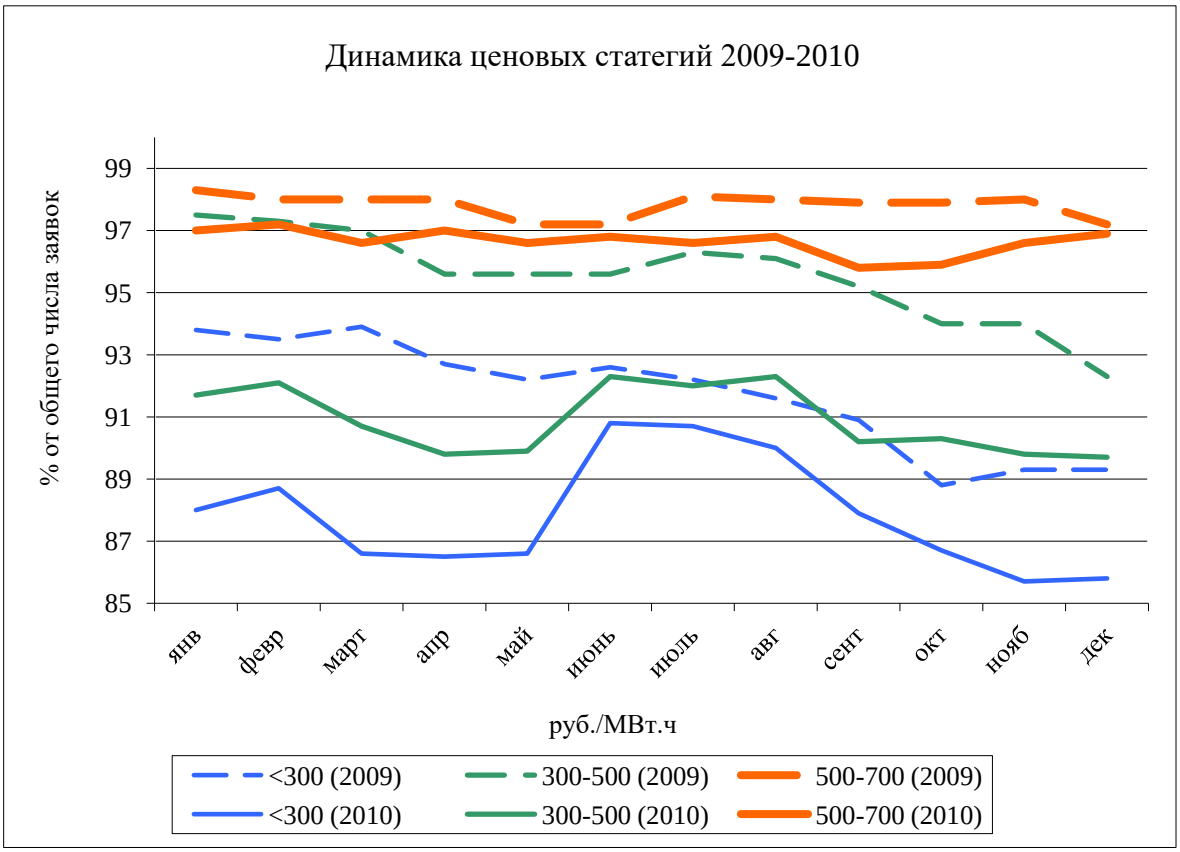


Рис. 2. Ценовые стратегии генерирующих компаний
(информация с сайта http://www.astenergo.ru).

Для исследования были взяты точки равновесия, формируемые на основе первичных заявок производителей и потребителей электроэнергии на оптовый рынок. Эти точки, на наш взгляд, свободны ещё от дополнительной нагрузки, которую накладывает оператор (необходимые резервы, потери и т.д.). Все цены были скорректированы на топливный индекс цен. Исследовались заявки только по ценовой зоне "Сибирь".

В качестве базы для расчетов были выбраны равновесные точки в пиковые часы в зимнее время (8:00–11:00, 18:00–21:00) в будние дни. С нашей точки зрения, характеристики равновесий в этих точках имеют однородную структуру, не подверженную значительным непредсказуемым колебаниям. Рассматривались зимние периоды 2013–2015 год.

В результате нам удалось на основе нескольких эконометрических моделей, оцениваемых различными способами определить, что краткосрочная эластичность цены по объемы в точках равновесия составляет 1,03 %, а оценка долгосрочной дала результат равный 9,4 %. Причём взаимосвязь положительная, что говорит о злоупотреблении генераторами своей рыночной властью. Здесь может возникнуть сомнения, что такая эластичность связана только с действиями производителей и не имеет объективных причин, к которым можно, например, отнести общий экономических подъем, когда в целом в экономике растет потребление электроэнергии, что накладывает отпечаток на равновесие на рынке. Но мы сознателдьно выбрали период, когда по электроэнергетической системе "Сибирь" потребление сокращалось. Так в 2013 году потребление сократилось на 0,2%, в 2014 – 0,1%, в 2015 – 0,3%.

Модели, описывающие рыночное взаимодействие на оптовом рынке электроэнергии

Для проверки механизмов, внедренных на рынок, необходимо иметь инструмент анализа, которым являются математические модели олигопольных рынков. Мы рассмотрим несколько способов моделирования оптового электроэнергетического рынка,

организованного как двусторонний аукцион. Оператору рынка свои заявки подают генераторы энергии (поставщики) и с другой стороны агенты, заинтересованные в получении электроэнергии (потребители). Генерирующие компании могут действовать, исходя из различных стратегии поведения, которые, в сою очередь, приводят к различным равновесным ситуациям. Изучаются стратегии, соответствующие исходам Курно, равновесия функций предложения, совершенно конкурентному равновесию. При этом исследуемый случай асимметричный – все генераторы имеют отличные друг от друга характеристики предельных издержек.

Целью моделирования является не только поиск равновесия, но и оценка действий конкурирующих компаний, а в дальнейшем разработка возможных мероприятий с целью улучшения дизайна рынка. В работе [4] указано на возможность серьезных манипуляций в краткосрочном периоде. И в среднесрочном периоде (исследуемый случай) олигополисты могут формировать свои стратегии, исходя из ориентации на рыночную власть отдельных компаний. Интерес представляют мероприятия снижающие рыночные власть, а также делающие результат взаимодействия предсказуемым и устойчивым.

Наши исследования опираются на работы [2, 3, 5–7].

В правилах функционирования рынка электроэнергии в России заложен механизм, который предполагает возможность формирования стратегии отдельной фирмой, ориентированной как на исход модели Курно, так и на исход модели равновесия функций предложения. В докладе показывается неустойчивость ситуации смешивающего равновесия при выборе подобных стратегий. Реализуются модели двух видов. Первый – стратегическими игроками считаются отдельные станции, второй – решение принимают генерирующие компании, включающие в себя несколько генераторов.

Обозначим через $Q(P)$ функцию отраслевого выпуска, которая будет складываться из функций предложения отдельных фирм; $q_i(P)$ – выпуск фирмы i, $i = 1,..,n$; $n \geq 2$ – число фирм на рынке и $\sum_{i=1}^{n} q_i(p) = Q(P)$.

Объемы производства конкурентов для фирмы i определяются как $q_{-i}(P)$ – это общий выпуск за исключением i. Соответственно, остаточный спрос генерирующей компании i: $q_i(P) = Q(P) - q_{-i}(P)$. Здесь $P \in R_+^1$ – цена, которая формируется в результате взаимодействия агентов на рынке при условии, что поведение всех потребителей агрегирует единая невозрастающая функция спроса $D(P)$ или обратная к ней $D^{-1}(Q)$. Функция издержек $C_i(q_i)$ – выпуклая, возрастающая $q_i \geq 0$, $i = 1,...,n$. Генерирующие компании имеют цель максимизировать свою прибыль на остаточном спросе – при условии, что в равновесии спрос будет равен общему выпуску компаний

$$\pi(P, q_i) = D^{-1}(Q(P))q_i(P) - C_i(q_i(P)).$$

Функция прибыли фирмы i от остаточного спроса вогнута по P и, следовательно, имеет единственный максимум. Условие первого порядка максимизации прибыли:

$$\frac{\partial D^{-1}(Q(P))}{\partial Q(P)} w_i(P) q_i(P) + D^{-1}(Q(P)) = \frac{\partial C_i(q_i(P))}{\partial q_i(P)},$$

где $w_i(P)$ – индексы влияния фирмы i на состояние рынка. Они имеют тот же смысл, что и влияние изменения выпуска фирмы на выпуск отрасли в целом, определяют возможные реакции конкурентов на изменение выпуска фирмой i. Функция предложения для генерирующей компании i:

$$q_i(P) = [MC_i - P]/[MR_i \cdot w_i(P)],$$

$MC_i = \dfrac{\partial C_i(q_i(P))}{\partial q_i(P)}$ – предельные издержки фирмы, $MR_i = \dfrac{\partial D^{-1}(Q(P))}{\partial Q(P)}$ – предельная выручка.

На практике величину индекса влияния можно получить только из эконометрических оценок, либо возможны оценки в результате включения этой переменной в повторяющиеся игры.

Моделирование взаимодействия на рынке электроэнергии Сибири

Сложность моделирования взаимодействия экономических агентов на рынке электроэнергии, функционирующего в Сибири, определяется несколькими факторами, среди которых в качестве ключевых можно выделить следующие.

1. Большая доля электроэнергии (50–70%) производится на гидроэлектростанциях (Красноярская, Саяно-Шушенская, Братская, Усть-Илимская, Иркутская ГЭС) и, как следствие, энергобалансы Сибири подвержены нестабильным природным воздействиям, связанным с колебаниями стока рек.

2. В Сибири (так сложилось исторически) функционируют в основном крупные генерирующие мощности. Кроме гидроэлектростанций можно выделить семь конденсационных станций мощностью более 1 000 МВт, которые разбросаны по большой территории и работают на местных углях. Масштаб производства, расстояние между потребителями определяют, в некоторой степени, их монопольное положение на прилегающих территориях. На базе этих станций достаточно сложно организовать здоровую конкуренцию.

3. Потребление существенной части энергии крупными потребителями. Выпуск конкурентоспособной продукции некоторыми предприятиями возможен, в том числе благодаря тому, что электроэнергия в Сибири дешевле, чем в среднем по России.

4. Имеют место повышенные требования к надёжности системы в связи с суровыми климатическими условиями. Важна тесная координация предприятий электроснабжения и коммунального хозяйства. Здесь появляются проблемы управления функционированием многопродуктовых производств, совмещающих тепло- и электроснабжение.

5. Энергосистема Сибири работает практически изолированно, что связанно с плохой связью с другими энергозонами России.

6. В энергосистеме Сибири имеется большая протяжённость линий электропередач, определяемая низкой плотностью населения и очаговым характером развития экономики.

Учесть все эти важные особенности при моделировании рынка проблематично. С одной стороны, необходимы модели, согласовывающие интересы рыночных агентов (производителей электроэнергии и её потребителей) и лежащие в плоскости олигопольного взаимодействия, с другой стороны, учитывающие специфические сетевые ограничения, диктуемые естественно-монопольной средой. Мы ограничимся анализом стратегий экономических агентов и оценкой их рыночной силы без сетевых ограничений с помощью моделей, которые были описаны в предыдущем параграфе.

На рис. 3 представлена схема, состоящая из 14 узлов, для которой было смоделировано ценообразование с учётом стратегического взаимодействия генераторов на рынке Сибири. В табл. 1 и 2 представлены эмпирические данные по основным характеристикам генерации и потребления (среднечасовое потребление и среднегодовые издержки генераторов). Для примера взят 2008 год.

Функция спроса построена, исходя из параметров кривой загрузки мощностей в определённые моменты времени $N(t)$ и предположения о наклоне функции спроса γ [1]. Для данных табл. 1 параметр наклона функции спроса оценивается как $\gamma = 239{,}4$. А в целом спрос выглядит как $D(P) = 77731 - 239{,}4p$.

Производители (генераторы электроэнергии) разделялись на стратегических (активно влияющих на цену) и ценополучателей. Во вторую группу входили гидроэлектростанции, имеющие по предположениям нулевые предельные затраты и участвующие на рынке только объёмами производимой энергии (Красноярская, Саяно-Шушенская, Братская, Усть-Илимская ГЭС). Все станции имели ограничения на генерацию (первый столбец в табл. 2).

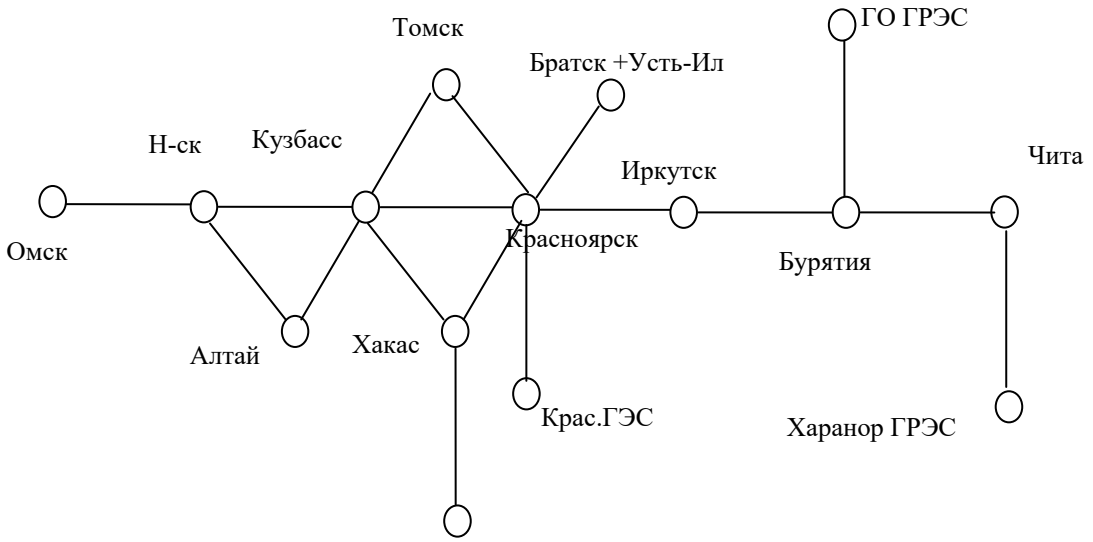


Рис. 3. Схема электроэнергетической системы «Сибирь».

Таблица 1

Спрос на электроэнергию (2008 г).

Узел	Потребление, МВт	Узловые цены, руб./МВт·ч
Иркутск	8268	247
Алтай	1629	275
Бурятия	795	281
Красноярск	6487	233
Новосибирск	2239	283
Омск	1586	339
Томск	1336	262
Чита	1087	319
Хакасия	2754	260
Кузбасс	5269	263

Таблица 2

Характеристика часовой стоимости производства электроэнергии на ГРЭС, ТЭС и ГЭС (2008 г.).

Узел	Часовая выработка, *q*, МВт	a_i	c_i
Иркутск	4762	18	0,064
Гусиноозерская ГРЭС	2020	6,8	0,2
Харанорская ГРЭС	665	9,12	0,588
Красноярск	7906	21	0,042
Новосибирск	3214	12,4	0,09
Кузбасс	4297	20	0,08
Саяно-Шушенская ГЭС	4781	–	–
Красноярская ГЭС	3873	–	–
БГЭС-УИГЭС	9657	–	–

Были рассчитаны цены по модели Курно и по модели равновесия линейных функций предложения (LSFE) с наличием конкурентного окружения[1]. Полученные цены сравнивались с ценой монополии и ценой по Вальрасу (последняя формировалась путем приравнивания спроса и предложения, а свои функции предложения фирмы подавали в виде предельных издержек на единицу продукции).

Все модели конкретизированы для линейной функции спроса и квадратичных функций издержек, расширены для случая, когда несколько игроков объединяют свои интересы (генерирующие компании, включающие несколько мощностей).

Результаты формирования стратегий для исследованных моделей представлены в табл. 3. В столбцах коэффициенты β_i для функций предложения генерирующих компаний вида:

$$q_i(P) = \beta_i(P - \alpha_i).$$

В представленном примере генерирующие компании манипулируют только коэффициентом β_i, α_i соответствует предельным издержкам. В последнем столбце для примера приведены значения отклонения функций предложения от предельных издержек для моделей LSFE, LSFE(GenKo) и Курно, характеризующие рыночную власть отдельных компаний. Влияние некоторых компаний (например Кузбасс) существенно возрастает при переходе от одного способа формирования стратегий к другому.

В рассмотренном нами случае асимметричных издержек можно отметить тот факт, что большие генерирующие компании получают и больший выигрыш от любого повышения цен. И, соответственно, используемые ими стратегии будут сильнее отклоняться от предельных издержек в сторону увеличения. Это связано с эластичностью остаточного спроса для каждой отдельной компании [4].

На российском электроэнергетическом рынке действуют достаточно крупные генерирующие мощности, информация об издержках которых вполне доступна. Это дает возможность формировать представления о предполагаемых действиях и влиянии на рынок конкурентов, т.е. при правильном механизме функционирования рынка имеются все предпосылки для реализации исходов, которые описывает модель равновесия предполагаемых функций предложения. В то же время на сегодняшний день система подачи заявок сформирована таким образом, что стимулирует производителей подавать заявки, приводящие к модели Курно.

Таблица 3

Коэффициенты функций предложения генерирующих компаний, взаимодействующих на рынке, соответствующие разным моделям рынка.

Коэффициенты β	Вид рынка (функции предложения)					
	Модель LSFE	Модель LSFE с генерирующими компаниями	Модель Курно	Снижение коэффициента функции предложения в моделях в сравнении с пред. издержками (%)		
				LSFE	GenKo	Курно
Иркутск ТЭЦ	12,94	12,95	11,24	17	16	28
Гусиноозерск ГРЭС	4,71	4,81	4,44	6	4	11
Харанорская ГРЭС	1,76	1,63	1,72	7	8	4
Красноярск ТЭЦ	18,42	18,43	15,38	26	26	38
Новосибирск ТЭЦ	9,88	9,78	9,52	21	20,5	24
Кузбасс ТЭЦ	10,76	10,77	8,70	3	3	22

[1] *Айзенберг Н.И., Зоркальцев В.И., Киселева М.А.* Модели несовершенной конкуренции применительно к анализу электроэнергетического рынка Сибири // Журнал новой экономической ассоциации. - 2013. - №2 (18). - С. 62–89.

В докладе обсуждаются возможные способы снижения рыночной власти, в частности внимание уделяется формированию рынка двусторонних долгосрочных свободных договоров, благодаря которым возрастает эластичность остаточного спроса и повышается надежность обеспечения потребителей.

Исследование поддержано Российским Фондом Фундаментальных Исследований, грант № 16-06-00071.

Список источников

1. **Стофт С.** Экономика энергосистем. Введение в проектирование рынков электроэнергии. – М.: Мир. – 2006. – 605 с.

2. **Baldick R., Grant R., Kahn E.** (2004). Theory and Application of Linear Supply Function Equilibrium in Electricity Markets // Journal of Regulatory Econ. –2004. – №25(2). – P. 143–167.

3. **Baldick R., Hogan W.W.** Capacity Constrained Supply Function Equilibrium Models of Electricity Markets: Stability, Non-decreasing Constraints, and Function Space Iterations. POWER Working paper. Revise. August. – 2002.

4. **Green R. J., Newbery D. M.** (1991): Competition in the British Electricity Spot Market // The Journal of Political Econ. – 1991. – №100(5). – P. 245–254.

5. **Holmberg P., Newbery D. M.** The Supply Function Equilibrium and Its Policy Implications for Wholesale Electricity Auctions // Utilities Policy. – 2008. – No. 18. – P. 209–226.

6. **Klemperer P., MeyerM.** Supply Function Equilibria in Oligopoly under Uncertainty // Econometrica. – 1989. – №57(6). – P. 1243–1277.

7. **Vasin A.A., Vasina P.A.** Models of Supply Functions Competition with Application to the Network Auctions. M.: EERC. – 2005.

Информация об авторе

Айзенберг Наталья Ильинична (Россия, Иркутск) – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН (Иркутск, ул. Лермонтова, 130, ayzenberg.nata@gmail.com)

Natalia Aizenberg

MARKET POWER OF GENERATING COMPANIES IN THE WHOLESALE ELECTRICITY MARKET OF RUSSIA (SIBERIA)

Annotation

The authors consider mechanisms of organizing free trade in the electricity market that are based on submitting bids of energy consumers and producers to the market operator. The authors discuss and compare possible strategies of generator behavior that lead to different equilibrium situations and correspond to Cournot model and the models of supply function equilibrium, and a perfectly competitive equilibrium. The mechanisms are tested on the basis of the Siberian electric power system.

Keywords: *electricity market, models of imperfect markets, oligopoly, model of supply function equilibrium, liberalization.*

© Айзенберг Н.И., 2017

УДК 330.3 + 332.012

Баранов А.О., Слепенкова Ю.М.

ПОСТРОЕНИЕ БЛОКА ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В ДИНАМИЧЕСКОЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ МОДЕЛИ

Аннотация

В математических моделях экономики представляется важным принятие во внимание помимо категории трудовых ресурсов, дающей в основном численную характеристику рабочей силы, категории человеческого капитала, помогающей учесть в некотором виде качественную дифференциацию трудовых ресурсов, причем не только по уровню образования, но и по уровню здравоохранения, культурных особенностей и т.п. Такой подход представляется эффективным для развития макроэкономических моделей в целях приближения их к реальной действительности и построения более точных прогнозов экономического развития. В работе представлено математическое описание расширенной динамической межотраслевой модели (ДММ) с включением блока человеческого капитала. Разработка модели ведется на основе ДММ в системе КАМИН, разработанной в Институте экономики и организации промышленного производства (ИЭОПП) СО РАН и в Новосибирском Государственном Университете. Полученная модель может быть использована для анализа и прогнозирования развития экономики России.

Ключевые слова: межотраслевой анализ, динамическая межотраслевая модель, человеческий капитал.

Накопление человеческого капитала является важным фактором экономического роста. В макроэкономических математических моделях разного рода чаще всего дифференциация трудовых ресурсов по качеству учитывается на уровне разделения специалистов по некоторым типам: по уровню образования или по квалификации. Такой подход не учитывает важного влияния на производительность труда (а, значит, и на валовый выпуск) фактора здоровья рабочей силы, воспитания и культуры, а также некоторых других элементов показателя «человеческий капитал».

Развитие экономической теории в направлении анализа и оценки категории «человеческий капитал» началось во второй половине XX века. Несмотря на то, что идеи о человеческом капитале высказывались и ранее, считается, что Т. Шульц первым сформулировал и использовал понятие человеческого капитала в 1950-е гг.

Под человеческим капиталом Т. Шульц понимал «приобретенные человеком ценностные личностные качества, которые могут быть усилены соответствующими вложениями». Шульц обращает внимание, что, несмотря на то, что людям, очевидно, нужны полезные знания и навыки, совершенно неочевидно, что эти знания и навыки являются формой капитала. Человеческий капитал в работах Шульца трактуется как форма капитала, как воспроизводимое средство производства, а также как продукт инвестиций [10].

Человеческий капитал аналогичен физическому капиталу, т.к. он также являются благом длительного пользования, требует расходов на ремонт и содержание, подвержен амортизации, может устаревать раньше непосредственного физического износа. Однако, есть и отличительные признаки: человеческий капитал может приносить как денежный, так и неденежный доход, кроме того человеческий капитал неотделим от личности своего носителя. Поэтому цены на него не существуют, есть только стоимость «аренды» – заработная плата.

Г. Беккер существенно развил теорию человеческого капитала. Так же, как и Шульц, Беккер предлагает анализировать человеческий капитал с помощью инвестиций. Он рассматривает человеческий капитал не только со стороны образования: им также отмечена важность инвестиций в здравоохранение, миграционные процессы и др.

Беккер в 1992 получил Нобелевскую премию по экономике за работы по теории человеческого капитала. Примерно с этого времени возрос интерес к данной теме и у отечественных экономистов. Был опубликован ряд работ, посвященных исследованию человеческого капитала, в т.ч. и в России, его значимости для современной экономики [2]. Следует отметить, что идеи человеческого капитала в СССР и России изначально развивались в контексте понятий «рабочая сила», «трудовые ресурсы», «трудовой потенциал». Самостоятельное развитие и актуальность они получили только с 90-х годов XX в.

В настоящее время продолжается изучение различных аспектов данной категории, в т. ч. и вопросы метода учета и анализа человеческого капитала. Существовали и существуют разные трактовки понятия «человеческий капитал». Так, например, по мнению Л. Туроу, человеческий капитал определяется способностью индивидуума к производству товаров и услуг, а У. Боуэн считал, что человеческий капитал состоит из приобретенных знаний, навыков, мотивации и энергии, которыми наделены человеческие существа и которые могут использоваться в течение определенного периода времени в целях производства товаров и услуг [4].

Группа отечественных авторов [2] отмечают, что в экономической литературе под человеческим капиталом обычно понимают имеющийся у человека, запас здоровья, знаний, навыков, опыта, используемых в производстве с целью получения высокого уровня заработков.

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определяет человеческий капитал как знания, навыки, компетенции и отличительные черты, воплощенные в индивидах, и которые способствуют созданию личностного, социального и экономического благополучия [9].

Daron Acemoglu и David Autor [8] считают, что наиболее часто под человеческим капиталом подразумевается набор характеристик и умений, которые обеспечиваются рост производительности труда рабочей силы.

Г.А. Хмелева обобщает подходы к определению человеческого капитала в 4 группы:

– человеческий капитал как инвестиции (сторонники такого подхода – Т. Шульц, Г. Беккер и др.);

– как запас навыков, умений, способностей, который может приносить доход (Э. Доллан, Дж. Линдсей и др.);

– как совокупность активов (Х. Ксенофонтова);

– как фактор производства (Ю. Корчагин, Д. Тимчишин и др.) [7].

Инвестиционный подход берет свое начало от работ Шульца и Беккера; он является наиболее распространенным и в настоящее время. Рассмотрение человеческого капитала как запаса тесно связано с инвестиционным подходом, с тем дополнением, что доход от человеческого капитала можно получать только при накоплении некоторого запаса капитала на уровне, требуемого на рынке. Человеческий капитал как активы трактуется как совокупность интеллектуальных, психофизиологических, мотивационных активов человека, сформированных в результате инвестиций в него и влияющих на результаты его производственной деятельности, условия и образ жизни [5]. И, наконец, человеческий капитал рассматривается в качестве современного фактора производства, ввиду его важности, эффективности для самого процесса воспроизводства в экономике. Однако, также отмечается, что формируется данный фактор производства за счет соответствующих инвестиций в образование, здравоохранение, культуру и т.п. [7].

В соответствии с инвестициями в человеческий капитал можно выделить виды последнего: капитал здоровья, капитал образования, капитал культуры.

В целом структура человеческого капитала определяется большим количеством элементов [1]:

– капитал здоровья и здорового образа жизни;

– капитал образования (общие и специальные знания);

– капитал подготовки специалистов на производстве (навыки, производственный опыт, квалификация);

– научный капитал (изобретения, инновации, исследования);

– капитал миграции;

– обладание экономически значимой информацией;

– мотивация экономической деятельности.

В текущей работе под *человеческим капиталом* будет пониматься совокупность знаний, навыков, способностей человека, формирующихся в результате инвестиций в образование, здравоохранение и культуру. Таким образом объединяется подход к трактованию понятия «человеческий капитал» как инвестиций и как запаса навыков, знаний и т. п. Представляется наиболее объективно и эффективно оценивать человеческий капитал со стороны расходов (инвестиций). Такой подход, на наш взгляд, позволяет получить более точные оценки по сравнению с другими подходами (например, в случае с капиталом образования, когда можно оценить человеческий капитал в т. ч. по длительности обучения. Однако, при одинаковой длительности обучения, затраты на образование могут существенно отличаться у разных образовательных организаций).

Кроме того, при использовании показателя «человеческий капитал» не стоит отказываться от использования показателя «трудовые ресурсы», поскольку последний позволит учесть численную характеристику рабочей силы. На наш взгляд, анализируемые категории не могут быть разделены. Обе из них характеризуют важный фактор производства – труд – с разных сторон, а разные качественные и количественные характеристики данного фактора по-разному влияют на процесс воспроизводства валового выпуска в экономике. Поэтому представляется важным использовать в моделях обе категории для анализа процесса воспроизводства валового продукта. Синтез данных показателей представляется эффективным для построения моделей, более точно описывающих экономику. Такие модели могут быть более полезны для построения прогнозов экономического развития, а также для планирования наиболее эффективной структуры экономики, в том числе по показателю трудовых ресурсов и инвестиций в человеческий капитал.

Показатель человеческого капитала в динамической межотраслевой модели может формироваться аналогично показателю основного капитала. Таким образом, блок воспроизводства человеческого капитала в ДЖММ может быть описана следующим образом.

Базовая ДММ впервые была описана в работе [6], различные ее модификации даны в работе [3]. В данной работе приводится описание только блока воспроизводства человеческого капитала, встроенного в базовую ДММ.

Введем основные обозначения и параметры, необходимые для дополненной модели с учетом человеческого капитала.

В модель включено n отраслей, из них $1 \leq j \leq k$ – отрасли, производящие основные фонды; $k < j \leq \tilde{l}$ – отрасли, формирующие человеческий капитал, $\tilde{l} < j \leq m$ – нефондосоздающие отрасли I подразделения, $m < j \leq n$ – отрасли II подразделения, где:

n – число отраслей экономики;

m – число отраслей первого подразделения ($m < n$);

k – число фондосоздающих отраслей;

l – количество видов трудовых ресурсов, выделяемых в экономике;

$\tilde{l}$ – общее количество видов инвестиций в человеческий капитал;

T – число лет прогнозного периода.

Кроме того, в расширенной модели используются следующие параметры.

$h_{ij}(t)$ – фондоемкость по человеческому капиталу вида i (в соответствии с видом инвестиций, лежащих в его основе) валового выпуска по отрасли j;

$\tilde{\theta}_{ij}$ – лаг формирования i-го вида человеческого капитала в j-й отрасли;

τ_{ij}– годы, в которые происходит обучение, лечение и т.п. человеческого капитала в j-й отрасли, $0 \leq \tau \leq \tilde{\theta}_1$;

$\tilde{k}_{ij}(t)$ – коэффициент выбытия человеческого капитала i-го вида в j-й отрасли в году t.

$BH_{ij}(t)$ – выпуск студентов и школьников (уровень образования i), после завершения обучения поступивших на работу в год t и дополнивших новый человеческий капитал вида i в j-й отрасли;

$H_{ij}(t, t + \tau)$ – инвестиции в человеческий капитал i-го вида в j-й отрасли в году t в выпуск студентов и школьников в году $t + \tau$;

$H_{ij}(t)$ – объем инвестиций в человеческий капитал вида i в j-й отрасли в году t;

$HC_{ij}(t)$ –величина человеческого капитала вида i в j-й отрасли на конец года t;

$NH_{ij}(t)$ – человеческий капитал i-го вида в j-й отрасли, находящийся в процессе обучения (в т.ч. «культурного», а также получающий услуги для улучшения здоровья) на конец периода t.

Добавим в основную модель уравнения, позволяющие моделировать воспроизводство человеческого капитала.

Выпуск студентов и школьников $BH_{ij}(t)$ (с уровнем образования i), после завершения обучения поступивших на работу в год t и сформировавших ввод в действие нового человеческого капитала вида i в j-й отрасли, формируется из использованных инвестиций вида i в человеческий капитал в данной отрасли:

$$BH_{ij}(t) = \sum_{\tau=0}^{\tilde{\theta}_{ij}-1} H_{ij}(t-\tau, \boldsymbol{t}) = \sum_{\tau=0}^{\tilde{\theta}_{ij}-1} \tilde{\eta}_{ij}(\tau) \cdot H_{ij}(t-\tau) \qquad (1)$$

где $H_{ij}(t-\tau, \boldsymbol{t})$ объем инвестиций в человеческий капитал вида i, вложенных в j-й отрасли в году t - τ, *обеспечивших ввод в действие человеческого капитала в году* t в j-й отрасли;

$\tilde{\eta}_{ij}$ – доля инвестиций в человеческий капитал прошлых лет (t - τ) вида i в j-й отрасли, которая обеспечивает ввод в действие человеческого капитала того же вида в отрасли j в году t и:

$\tilde{\eta}_{ij} \in [0, 1]$ для любого τ;

$$\sum_{\tau=0}^{\tilde{\theta}_{ij}-1} \tilde{\eta}_{ij}(\tau) = 1.$$

$H_{ij}(t-\tau)$ – инвестиций в человеческий капитал вида i, вложенные в j-й отрасли в году t – τ;

$\tau \geq 0$, хотя, как правило, поступившие на обучение не выпускаются в тот же год, но возможны и более короткие периоды обучения (например, в случае курсов повышения квалификации); кроме того, более короткие лаги возможны в сфере здравоохранения.

Объем инвестиции в человеческий капитал i-го вида в j-й отрасли, который будет выпущен в году t + τ, определяются следующим образом:

$$H_{ij}(t, \boldsymbol{t}+\boldsymbol{\tau}) = \sum_{\tau=0}^{\widetilde{\theta}_{ij}-1} \tilde{\mu}_{ij}(\tau) \cdot BH_{ij}(t+\tau) \qquad (2),$$

где t – год поступления инвестиций, а $(t + \tau)$ представляет собой год выпуска студентов и школьников, поступающих на работу (а также всех остальных, кто, например, прошел лечение и может вернуться к работе, т.е. годы выпуска человеческого капитала);

$\tilde{\mu}_{ij}(\tau)$ – коэффициент, показывающий, какая доля выпуска человеческого капитала в j-й отрасли в период времени $t + \tau$ формируется за счет инвестиций i-го вида периода t и:

$\tilde{\mu}_{ij}(\tau) \in [0, 1]$ для любого τ;

$$\sum_{\tau=0}^{\widetilde{\theta_{ij}}-1} \tilde{\mu}_{ij}(\tau) = 1.$$

Рекуррентные соотношения, описывающие человеческий капитал i-го вида в отрасли j, находящийся на обучении/лечении и т.п. $NH_{ij}(t)$ (т.е. «незавершенного»):

$$NH_{ij}(t) = NH_{ij}(t-1) - \sum_{\tau=1}^{\widetilde{\theta}_{ij}-1} H_{ij}(t-\tau, \boldsymbol{t}) + \sum_{\tau=1}^{\widetilde{\theta}_{ij}-1} H_{ij}(t, \boldsymbol{t}+\boldsymbol{\tau}) =$$

$$= NH_{ij}(t-1) - \sum_{\tau=1}^{\widetilde{\theta}_{ij}-1} \tilde{\eta}_{ij}(\tau) \cdot H_{ij}(t-\tau) + \sum_{\tau=1}^{\widetilde{\theta}_{ij}-1} \tilde{\mu}_{ij}(\tau) \cdot BH_{ij}(t+\tau) \qquad (3),$$

т.е., объем неготового человеческого капитала равен неготовому человеческому капиталу, оставшемуся с прошлых периодов ($NH_{ij}(t-1)$), за вычетом выпущенного человеческого капитала (представляющего собой инвестиции, осуществленные в прошлых периодах t - τ, которые обеспечили выпуск человеческого капитала в год t), с учетом новых инвестиций, осуществленных в текущем году t для обеспечения ввода нового человеческого капитала в будущих периодах t + τ.

Объем человеческого капитала i-го вида в j-й отрасли на конец периода t будет равен:

$$HC_{ij}(t) = BH_{ij}(t) + HC_i(t-1) \cdot \left(1 - \tilde{k}_{ij}(t)\right) \qquad (4)$$

Кроме вышеперечисленных уравнений в модель добавляется дополнительное ограничение по человеческому капиталу вида:

$$\sum_{j=1}^{n} h_{ij}(t) \cdot x_j(t) \le HC_i(t) \qquad (5).$$

Как и в стандартной модели, обозначим через Ω траекторию развития экономической системы $x_i(t)$, удовлетворяющую в каждый период времени t всем стандартным ограничениям, а также ограничениям по человеческому капиталу 1–5, представленных в данной работе. Нахождение траектории Ω при вводах в действие основных фондов $B_{ij}(t)$, трудовых ресурсах $L_k(t)$, объеме человеческого капитала $HC_{ij}(t)$, а также нормативах $\tilde{\eta}_{ij}(\tau)$, $\tilde{\mu}_{ij}(\tau), h_{ij}(t)$ и др. (представленных в основной моджели), для каждого периода времени из $[0;T]$, дает систему показателей развития экономической

системы, включая выпуск продукта $x_i(t)$, инвестиции в основной капитал $K_{ij}^*(t)$, инвестиции в человеческий капитал $H_{ij}(t)$, вводы в действие основных фондов $B_{ij}(t)$, выпуск человеческого капитала $BH_{ij}(t)$ и основные фонды на конец каждого периода времени.

При разработке блока воспоизводства человеческого капитала в ДММ возникает вопрос о разграничении фондосоздающих и нефондосоздающих отраслей. Представляется сложным провести четкую границу между фондосоздающей и нефондосоздающей частью отраслей, формирующих человеческий капитал. Такие отрасли, с одной стороны, являются фондосоздающими, так как формируют человеческий капитал, но с другой стороны, они также формируют промежуточное потребление (например, курсы повышения квалификации в отрасли образования), которое тоже в конечном итоге формирует человеческий капитал. Учебные заведения могут выпускать как специалистов в различных отраслях, так и преподавателей (отрасль образования, фондосоздающая, поскольку преподаватели напрямую участвуют в формировании человеческого капитала), причем специалисты тоже могут в дальнейшем учить на практике новое поколение специалистов, тем самым фактически участвуя в формировании человеческого капитала. Еще сложнее разделить фондосоздающую и нефондосоздающую отрасль здравоохранения.

Другим важным ограничением на использование такой модели может стать невозможность получения достаточно подробной статистической информации. Особенно актуальна эта проблема для отраслей здравоохранения и культуры: помимо прочего, в них довольно трудно, в отличие от отрасли образования, четко структурировать лаги. Эти и некоторые другие, связанные с ними, вопросы остаются предметом дальнейшего исследования.

Список источников

1. **Гагарина Г.Ю.** Роль человеческого и социального капиталов в обеспечении конкурентоспособности российских регионов // Территория и планирование. – 2012. – № 5 (41).

2. **Добрынин А.И., Дятлов С.А., Цыренова Е.Д.** Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. – СПб: Наука, 1999. – 309 с.

3. **Исследование** экономики России с использованием моделей с нечеткими параметрами / отв. ред. А.О. Баранов, В.Н. Павлов; Новосиб. гос. ун-т, ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2009.

4. **Касаева Т.В.** Расширительная трактовка структуры человеческого капитала // Terra Economicus. – 2013. – Т. 11. – № 2 ч. 2. – С. 21–27.

5. **Ксенофонтова Х.З.** Научные взгляды на развитие человеческого капитала // Вестник Воронежского государственного университета. – 2010. – № 1. – С. 9–14.

6. **Озеров В.К., Павлов В.Н., Баранов А.О.** Динамическая межотраслевая модель с учетом длительности периода воспроизводства основных фондов // Экономика и математические методы. – 1987. – Т. XXIII, вып. 1. – С. 87–94.

7. **Хмелева Г.А.** Человеческий капитал как условие формирования инновационной экономики региона. – Самара: САГМУ, 2012. – 170 с.

8. **Acemoglu D., Autor D.** Lectures in Labor Economics manuscript, MIT, 2011.

9. OECD The Well-Being of Nations: the Role of Human and Social Capital. – Paris: OECD, 2001.

10. **Schultz T.** Investment in Human Capital // The American Economic Review. – 1961. – Vol. 1. – No. 51. – pp. 1–17.

Информация об авторах

Баранов Александр Олегович (Россия, г. Новосибирск) – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой Экономической теории, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2; baranov@ieie.nsc.ru)

Слепенкова Юлия Михайловна (Россия, г. Новосибирск) – ассистент кафедры Экономической теории, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2; juliaslepenkova@yandex.com)

Baranov A.O., Slepenkova Yu.M.

CONSTRUCTION OF A DYNAMIC INPUT-OUTPUT MODEL WITH A HUMAN CAPITAL BLOCK

Abstract

It seems to be important to use not only a "labor force" as an economic model's parameter giving a quantitative characteristic of the workforce, but also a human capital, which can be very helpful to define quality difference of the workforce. The approach can be useful to construct macroeconomic models that are more reliable. The article presents a mathematical description of the extended dynamic input-output model (DIOM) with a human capital block. The extended DIOM is based on the I-O model from The KAMIN system (the System of Integrated Analyses of Interindustrial Information) developed at the Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Academy of Sciences of the Russian Federation and at the Novosibirsk State University. The extended input-output model can be used in future researches to analyze and to forecast Russian economy's development.

Keywords: input-output analysis, dynamic input-output model, human capital

© Баранов А.О., Слепенкова Ю.М., 2017

УДК 330.46

Блам Ю.Ш., Машкина Л.В., Стойлова А.С.

ОТРАСЛЬ В ПРОЕКТЕ СОНаР (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА)

Аннотация

Проект СОНаР (Согласование Отраслевых и Народнохозяйственных Решений) посвящен построению прогнозов развития отраслей на основе Оптимизационной Межрегиональной Межотраслевой Модели (ОМММ). Дальнейшая расшифровка полученных по народнохозяйственной модели прогнозов в натуральных показателях предполагает использование отраслевых моделей. На первом этапе в базовой ОМММ (40 отраслей, 10 регионов) детализируется представленная отрасль, а дополняющие отрасли агрегируются – задача сведена к модификации модели, по структуре совпадающей с базовой ОМММ, но в ней представлены 9 лесных отраслей и 14 нелесных, образующих народнохозяйственный фон. Агрегирование производится по оптимальному решению исходной базовой модели. Основываясь на теории взаимных задач, данная модификация модели приведена к виду производственно-транспортной задачи с критерием минимизации затрат. На ее основе рассчитывается внешняя нагрузка в стоимостных показателях на рассматриваемый отраслевой комплекс.

С использованием статистических данных и экспертных оценок, нагрузка переведена в натуральные показатели и в дальнейшем используется в виде внешнего спроса в предлагаемой отраслевой модели. Приведено формальное описание отраслевой модели. В численной реализации отраслевой модели представлены 20 видов лесосырья и лесопродукции, учтена возможность межрегиональных перевозок, а также экспорт и импорт лесопродукции. Отдельным блоком описывается использование действующих мощностей и возможный их прирост.

Построенный таким образом прогноз в натуральных показателях, учитывающий народнохозяйственные связи, может использоваться при разработке Стратегии развития отраслевого комплекса на среднесрочную перспективу.

Ключевые слова: согласование отраслевых и народнохозяйственных прогнозов, лесной комплекс, взаимные задачи.

В основе исследований состояния и прогнозирования развития отраслевых систем в ИЭОПП СО РАН применяются различные модификации Оптимизационной Межрегиональной Межотраслевой Модели (ОМММ), введенной в научный оборот в шестидесятых годах двадцатого столетия [1]. Одним из направлений использования данной модели является подход, связанный с детализацией отраслевых блоков, что позволяет разрабатывать группы моделей по крупным народнохозяйственным комплексам[1]. Развитие этот подход получил в проекте «Согласование Отраслевых и Народнохозяйственных Решений – СОНаР».

Большинство реализаций «отраслевых» народнохозяйственных моделей в этом проекте учитывают достаточно большое число факторов. Однако их детальный учет при решении частных задач может быть излишним. Проблема агрегирования (рациональности состава входящих в модель видов деятельности) имеет значение и с точки зрения

[1] Блам Ю.Ш., Машкина Л.В., Мкртчян Г.М. Рациональное агрегирование отраслевой номенклатуры народнохозяйственной модели с детализированным лесным комплексом (оценка на основе экспериментальных расчетов) // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2015. – Т. 15, вып. 3. – С. 56–63.

использования результатов решения. «Рациональный» набор условий и номенклатуры отраслей может быть весьма полезен для проведения сценарных расчетов, позволяющих проанализировать состояние и возможности развития выделенного отраслевого комплекса в различных условиях функционирования экономики.

В схеме 1 показан процесс построения модели с детализацией номенклатуры отраслевого комплекса и ее взаимосвязь с отраслевой моделью.

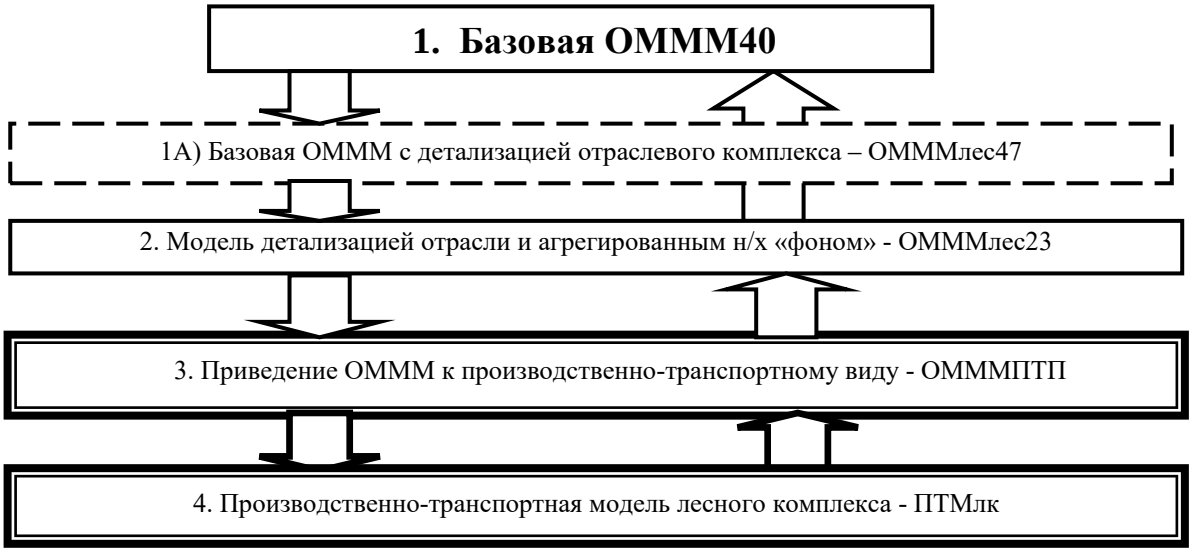


Схема 1. Взаимодействие моделей, детализирующих прогноз развития отрасли.

Модели отраслевых систем разрабатывались как в плановой экономике, так и при прогнозировании функционирования отрасли в рамках разрабатываемых стратегий развития субъекта федерации или страны в целом. По своей структуре и информационному наполнению такие модели существенно отличаются от народнохозяйственных. В связи с этим возникает задача согласования разнородных модельных конструкций, построенных на различной информационной базе.

Предлагается одна из возможных процедур сведения структуры ОМММ к типичному виду отраслевой производственно-транспортной модели. В качестве теоретической базы при модификации модели используются свойства «взаимных» задач линейного программирования [2].

Рассмотрим линейную задачу с $m+1$ ограничением:

$$\sum_{j=1}^{n} c_j x_j \to \max \tag{1}$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \le b_i \ \text{для} \quad i = 1,\dots,m \tag{2}$$

$$\sum_{j=1}^{n} d_j x_j \le f \tag{3}$$

Пусть $\{\underline{x}_j\}$ – оптимальное решение задачи и

$$g = \sum_{j=1}^{n} c_j \underline{x}_j \tag{4}$$

Тогда взаимная задача выглядит следующим образом:

$$\sum_{j=1}^{n} d_j y_j \to \min \tag{5}$$

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} y_j \le b_i \ \text{для} \quad i = 1,...,m; \tag{6}$$

$$\sum_{j=1}^{n} c_j x_j \ge g \tag{7}$$

Экономическая интерпретация этих задач может быть следующей. Предположим, что в линейной задаче максимизируется функционал при ограничениях, среди которых можно выделить лимитирующее (двойственная оценка положительна). Взаимная задача в этом случае состоит в минимизации значения лимитирующего ограничения при фиксированном значении функционала исходной задачи (представленного в виде дополнительного ограничения) с учетом всех остальных условий. Сформулированная в [3, стр. 95] теорема утверждает, что решения обеих задач совпадают.

В качестве основы для сведения ОМММ к задаче производственно-транспортного вида используем ОМММлес23, в которую добавим дополнительное общее ограничение на использование трудовых ресурсов. При этом учитываем, что ограничения на использование трудовых ресурсов по всем десяти регионам являются лимитирующими и введенное ограничение выполняется как равенство (двойственная оценка положительная). При переходе к взаимной задаче все ограничения исходной модели остаются без изменения, и фиксируется объем непроизводственного потребления на уровне его значения в оптимальном решении ОМММлес23.

Используя оптимальные объемы производства, рассчитываем суммарные потоки по отраслям, не относящимся к нашему объекту исследования, и вычисляем спрос на продукцию отраслей лесного комплекса. Далее добавляем эти величины к правой части ограничений в качестве нагрузки и исключаем переменные по этим отраслям из рассмотрения. Отметим, что при этом объемы производства по отраслям лесного комплекса совпадают с решением исходной модели. Аналогично исключаем из модели переменные по перевозкам нелесной продукции: соответствующие объемы добавляются в правую часть вывозящего района и вычитаются в районе ввозящем (в модификациях модели, где заданы объемы экспорта и импорта, с соответствующими переменными поступаем таким же образом). Исходя из объема транспортной работы, связанной с этими перевозками, корректируем соответствующие нагрузки на транспортную отрасль регионов.

На данном этапе матрица задачи представляет собой типичную производственно-транспортную модель отраслевого прогнозирования. В ней, помимо балансов по производству и внутрикомплексному потреблению рассматриваемых отраслей, представлены ограничения на использование продукции других видов деятельности (в том числе и транспортных отраслей), заданы объемы спроса на продукцию комплекса, а также включены переменные по перевозкам. Построенная таким образом модель использовалась нами для формирования нагрузки (спроса на конечную продукцию лесного комплекса) в отраслевой модели.

В качестве модели, в описываемой схеме согласования отраслевой модели с ОМММлес23, использовалась многопродуктовая оптимизационная межрегиональная модель лесного комплекса. Данная модель характеризуется четырьмя типами ограничений по каждому рассматриваемому региону:

– ограничения по использованию расчетной лесосеки;

– балансовые ограничения по заготовке и использованию лесосырья, включая образующиеся при переработке отходы, с учетом межрегиональных перевозок деловых видов древесины и возможный их экспорт;

– балансовые ограничения по производству и использованию конечной и промежуточной лесопродукции, с учетом межрегиональных перевозок и сальдо экспорта/импорта;

– ограничения по использованию мощностей, с учетом их прироста в прогнозируемом периоде.

Введем обозначения:

Индексы:

i – индекс вида лесного сырья $i \in I_1$ (виды деловых сортиментов), $i \in I_2$ (отходы);

j – индекс вида готовой продукции $j \in J_1$ – множество видов готовой продукции, при производстве которых образуются отходы, $j \in J_2$ – множество видов готовой продукции, при производстве которых отходы не образуются), $j_3 \in J_3$ – множество промежуточных видов продукции (полуфабрикаты), $j_4 \in J_4$ – множество видов продукции, при производстве которых используется полуфабрикаты;

r и s – индексы регионов (R – множество регионов);

l – индекс вида рубок (отличающихся структурой лесосырья), $l \in L$;

q – индекс варианта производства готовой продукции.

Параметры:

f_{ilr} – выход i-го вида сырья при единичной интенсивности использования l-го вида рубок в r-ом регионе;

a_{ijq} – норма расхода i-го вида сырья при производстве j-ой продукции q-ым способом;

e_{ijq} – выход вторичных видов сырья (отходов – $i \in I_2$) при производстве единицы j-ой продукции ($j \in J_1$) q-ым способом;

b_{ij_4q} – норма расхода промежуточной продукции при производстве j_4-ой продукции q-ым способом.

Коэффициенты целевой функции:

c_{1lr} – затраты на проведение l-*го* вида рубок в r-*ом* регионе;

c_{2jqr} – затраты на производство j-*го* вида лесопродукции q-*ым* технологическим способом в r –*ом* регионе;

c_{3rs} – затраты на транспортировку деловой древесины из r-*го* региона в регион s;

c_{4jrs} – затраты на транспортировку j-*го* вида лесопродукции из r-*го* региона в регион s;

p_{1jr} – *затраты* на импорт j -*го* вида лесопродукции в r-*ый* регион;

p_{2ir} – *цена реализации* экспортируемой деловой древесины i-*го* вида из r-*го* региона;

p_{3jr} – *цена реализации* экспортируемого j-*го* вида лесопродукции из r-*го* региона;

μ_{1jr} – приведенные затраты на единицу прироста мощности по производству j-*го* вида лесопродукции в r-*ом* регионе;

$\underline{\mu_r}$ – приведенные затраты на единицу прироста мощности по лесозаготовкам в r-*ом* регионе.

Правая часть балансовых ограничений и интервалы для отдельных переменных:

N_r – расчетная лесосека в r-*ом* регионе (максимальный объем лесозаготовок);

P_{1ir} – объем внекомплексного потребления i-го вида сырья в r-ом регионе;

P_{2jr} – объем внекомплексного потребления j-го вида лесопродукции в r-ом регионе;

M_{1jr} – действующая мощность по производству j-го вида лесопродукции в r-ом регионе;

M_{0jr} – действующая мощность по лесозаготовкам в r-ом регионе;

m_{ir} и $\underline{m_{ir}}$ – максимальные и минимальные объемы экспорта деловой древесины i-*го* вида из r-*го* региона;

n_{jr} и $\underline{n_{jr}}$ – максимальные и минимальные объемы экспорта j-*го* вида лесопродукции из r-*го* региона;

k_{jr} и $\underline{k_{jr}}_{r}$ – максимальные и минимальные объемы импорта j-*го* вида лесопродукции в r-*ый* регион.

Переменные:

x_{lr} – искомые объемы проводимых лесозаготовок в r-*ом* регионе при проведении l-*го* вида рубок;

y_{jqr} – *искомые объемы производства* j-*го вида лесопродукции* q-*ым технологическим способом в* r-*ом регионе*;

v_{irs} – *искомые объемы перевозимой деловой древесины* i-*го вида из* r-*го региона в регион* s;

w_{jrs} – искомые объемы перевозимого j-*го* вида лесопродукции из r-*го* региона в регион s;

z_{ir} – искомые объемы экспортируемой деловой древесины i-*го* вида из r-*го* региона;

h_{jr} – искомые объемы импорта j-*го* вида лесопродукции в r-*ый* регион;

g_{jr} – искомые объемы экспорта j-*го* вида лесопродукции из r-*го* региона;

Δ_{jr} – *искомые объемы прироста мощности по производству* j-*го вида лесопродукции в* r-*ом регионе (*Δ_r *– прирост мощности по лесозаготовкам в* r-*ом регионе).*

Условия модели запишутся следующим образом:

Ограничение по рубкам (с учетом ограничений по мощностям):

$$\sum_l x_{lr} \le N, r \in R \tag{1}$$

$$\sum_l x_{lr} \le \Delta_r, r \in R \tag{2}$$

Ограничения по заготовке и использованию древесины (в разрезе рассматриваемых сортиментов) по районам:

$$\sum_l f_{ilr} x_{lr} - \sum_j \sum_q a_{ijq} y_{jqr} - \sum_s v_{irs} + \sum_s v_{isr} - z_{ir} \le P_{ir}, r \in R, i \in I_1 \tag{3}$$

$$\sum_{j \in J_1} \sum_q e_{ijq} y_{jqr} - \sum_{j \in J_2} a_{ijq} y_{jqr} \ge 0, r \in R, i \in I_2 \tag{4}$$

Ограничение по производству и использованию лесопродукции (с учетом ограничений по мощностям):

$$\sum_q y_{jqr} - \sum\sum b_{j_4q} y^v_{j_4qr} - \sum_s w_{jrs} + \sum_s w_{jsr} - g_{jr} + h_{jr} \geq P_{2jr}, r \in R, j \in J \quad (5)$$

$$\sum_q y_{jqr} \leq M_{1jr}, r \in R, j \in J \quad (6)$$

Интервалы изменения возможного экспорта деловой древесины, а также экспорта и импорта лесопродукции:

$$m_{ir} \geq z_{ir} \geq \underline{m_{ir}}, r \in R, i \in I_1 \quad (7)$$

$$n_{jr} \geq g_{jr} \geq \underline{n_{jr}}, r \in R, j \in J \quad (8)$$

$$k_{jr} \geq h_{jr} \geq \underline{k_{jr}}, r \in R, j \in J \quad (9)$$

Целевая функция:

$$(\sum_r \sum_l c_{1lr} x_{lr} + \sum_r \sum_j \sum_q c_{2jqr} y_{jqr} + \sum_i \sum_r \sum_{s \neq r} c_{3irs} v_{irs} + \sum_j \sum_r \sum_{s \neq r} c_{4jrs} w_{jrs} +$$

$$+ \sum_r \underline{\mu_r} \Delta_r + \sum_r \sum_j \mu_{1jr} \Delta_{jr} + \sum_r \sum_j p_{1jr} h_{jr} - \sum_r \sum_{i \in I_1} p_{2ir} z_{ir} - \sum_r \sum_j p_{3jr} g_{jr}) \to \min \quad (10)$$

Структурно эту модель можно представить в виде системы взаимосвязанных блоков, описывающих заготовку, переработку лесосырья, транспортные связи, ограничения задачи и значения целевой функции.

В таблице 1 описаны соответствия номенклатур продукции в лесном фрагменте ОМММ23лес и в отраслевой производственно-транспортной модели.

Таблица 1

Взаимосоответствие номенклатуры лесного комплекса в ОМММ23лес и отраслевой модели

Номенклатура ОМММ23лес	Номенклатура сырья и лесопродукции в отраслевой модели
Лесозаготовки	Деловая древесина хвойная, диаметром более 26см; Деловая древесина хвойная, диаметром 14–24 см; Деловая древесина лиственная, диаметром более 26см; Деловая древесина лиственная, диаметром 14–24 см; Низкокачественная древесина; Отходы
Пиломатериалы	Пиломатериалы хвойные; Пиломатериалы лиственные.
Фанера	Фанера хвойная; Фанера лиственная.
Плиты	Древесностружечные плиты; Древесноволокнистые плиты
Целлюлоза	Целлюлоза хвойная; Целлюлоза лиственная.
Бумага	Бумага писчая; Бумага газетная; Прочая бумага
Картон	Картон
Прочая деревообработка	Прочая деревообработка
Мебель	Мебель

Список источников

1. **Гранберг А.Г.** *Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства. – М. : Экономика, 1973. – 248 с.*

2. **Ицкович И.А.** Анализ линейных экономико-математических моделей/отв. ред. А.Е. Бахтин; ИЭОПП СО АН СССР. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е, 1976. – 190 с.

Информация об авторах

Юрий Шабсович Блам – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, 630090, г. Новосибирск, проспект Лаврентьева 17, заведующий отделом, тел.: (903)-933-8338, e-mail: blam@ieie.nsc.ru

Людмила Вячеславовна Машкина – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, 630090, г. Новосибирск, проспект Лаврентьева 17, старший научный сотрудник, тел.: 328-34-42, e-mail: mashkina@ieie.nsc.ru

Стойлова Алина Сергеевна – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», магистрант, тел.: 8-913-899-38-50, e-mail: stoylova.as@mail.ru

Yuriy Sh. Blam, ludmila V. Mashkina, Alina S. Stoylova

SECTORS IN THE CINES PROJECT (BASED ON THE EXAMPLE OF FOREST INDUSTRY)

Annotation

The CINES project (Coordination of Industry and National Economic Solutions) is dedicated to the forecasting of industries' development, based on the Optimization Interregional Inter-industry Model (OIIM). Further interpretation of the national economic forecasting results' in natural terms involves the use of industry models. The first phase in the basic OIIM model (which describes 40 industries, 10 regions) is the certain industry is analysed in detail, while the additional industries are aggregated. Thus, our problem is reduced to the model modification, which is equivalent to the basic model, but presenting 9 forest industries and 14 non-forest industries, which form the national economic background. The aggregation is performed for the optimal solution of the base model. Based on the mutual problems theory, this modification is reduced to the industrial-transport problem with minimization costs criteria. Based on it, external load in value terms for the considered industry is calculated.

Using statistical data and expert estimates, the load is transferred to natural terms and then used in the form of external demand in the proposed industry model. Paper presents the formal description of the industry model. In the calculations of the industry model there are 20 kinds of forest resources and forest products, the probability of interregional transport, export and import. The use of existing facilities and the possibility of their growth is described in a separate block.

The forecast, which is obtained this way in real terms, and accounts for the national economy relations, can be used in the development of Industrial Strategy in the medium term.

Key words: coordination of industry and national economy forecasts, forestry, mutual problems.

© Блам Ю.Ш., Машкина Л.В., Стойлова А.С., 2017

УДК 333.1: 519.86

Васильев В.А.

О РАВНОВЕСИИ В МНОГОРЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ С НЕОГРАНИЧЕННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МНОЖЕСТВАМИ

Аннотация

В докладе излагаются результаты применения теоретико-игровых методов к анализу условий существования вальрасовских равновесий в моделях межрегионального взаимодействия. В отличие от большинства публикаций по рассматриваемой тематике, главное внимание уделяется подходу, не предполагающему ограниченности региональных технологических множеств. Ключевую роль в доказательстве новой теоремы существования играет приводимая в докладе теорема об условиях непустоты нечетких ядер изучаемых многорегиональных систем.

С использованием методов теории кооперативных игр развивается новый подход к исследованию проблемы существования равновесия в рассматриваемом классе экономических систем. Как и для классических моделей типа Эрроу-Дебре, предлагаемый подход предполагает реализацию следующих двух этапов. Во-первых, отыскиваются условия, гарантирующие совпадение множества равновесных распределений и нечеткого ядра изучаемой системы. Во-вторых, устанавливаются требования, обеспечивающие непустоту указанного нечеткого ядра. Ясно, что объединение условий, полученных на приведенных этапах, дает искомую теорему существования экономического равновесия. Отметим также, что предложенный подход позволяет избавиться от использовавшегося ранее довольно обременительного условия Парето-регулярности многорегиональных систем.

Ключевые слова: многорегиональная экономическая система, вальрасовское равновесие, нечеткое ядро, автаркия, "рог изобилия".

1. Модель M

В докладе рассматривается модель экономического взаимодействия регионов из [2,6], имеющая следующий вид:

$$\mathrm{M} = \langle R, \{A^s, G^s, H^s, b^s, d^s\}_{s \in R} \rangle,$$

где $R = \{1,\ldots, r\}$ – множество регионов; A^s – прямоугольная матрица размера $n_s \times l_s$, характеризующая производственный сектор региона $s \in R$; G^s и H^s – прямоугольные матрицы размера $n_s \times n$, описывающие способы вывоза и ввоза в регионе $s \in R$; b^s – вектор-столбец размерности n_s, характеризующий имеющийся ресурсно-технологический потенциал региона $s \in R$; d^s – вектор-столбец размерности n_s, описывающий затраты ресурсов и продукции, связанные с достижением целей развития региона $s \in R$.

Ресурсно-технологические возможности Z_s региона $s \in R$ определяются формулой

$$Z_s := \{z^s = (x^s, u^s, v^s, \lambda_s) \in \mathrm{R}_+^{l_s} \times \mathrm{R}_+^{n} \times \mathrm{R}_+^{n} \times \mathrm{R}_+ \mid A^s x^s + G^s u^s + H^s v^s \geq b^s + \lambda_s d^s\},$$

где неотрицательные вектор-стобцы $x^s = (x_i^s)_{i=1}^{l_s}$, $u^s = (u_j^s)_{j=1}^{n}$, $v^s = (v_j^s)_{j=1}^{n}$ указывают объёмы производства, вывоза и ввоза, соответственно, а число $\lambda_s \in \mathrm{R}_+$ – степень достижения целей регионального развития для $s \in R$ (как обычно, символом R обозначается множество вещественных чисел, а неравенство для векторов понимается в обычном покомпонентном смысле: $x \geq y \Leftrightarrow x_i \geq y_i$, $i = 1,\ldots, m$ для любых $x = (x_1,\ldots, x_m)$ и $y = (y_1,\ldots, y_m)$ из R^m). Элементы множества Z_s будем называть *планами* региона s.

Для оценки качества планов $z^s \in Z_s$ в дальнейшем используются функции t_s, сопоставляющие каждому вектору $z^s = (x^s, u^s, v^s, \lambda_s)$ его последнюю компоненту λ_s:

$$t_s(z^s) = t_s(x^s, u^s, v^s, \lambda_s) := \lambda_s,\ (x^s, u^s, v^s, \lambda_s) \in Z_s,\ s \in R.$$

Положим $Z_M := \prod_{s\in R} Z_s$ и через $Z_M(R)$ обозначим совокупность *сбалансированных планов* модели М:

$$Z_M(R) = \{(x^s, u^s, v^s, \lambda_s)_{s\in R} \in Z_M \mid \textstyle\sum_{s\in R} u^s \geq \sum_{s\in R} v^s\}.$$

Важную роль в дальнейшем играют так называемые *автаркические планы*

$$Z(s) = Z_M(s) := \{(x^s, u^s, v^s, \lambda_s) \in Z_s \mid u^s \geq v^s\},\ s \in R,$$

и *строго автаркические планы*, под которыми понимаются элементы множеств

$$\hat{Z}(s) = \hat{Z}_M(s) := \{(x^s, u^s, v^s, \lambda_s) \in Z_s \mid u^s \gg v^s\},\ s \in R,$$

(как обычно, сокращение $x \gg y$ для векторов $x, y \in \mathrm{R}^m$ означает выполнение строгих неравенств $x_i > y_i$, $i = 1,\ldots, m$).

Кроме того, при анализе условий ограниченности множества $Z_M(R)$ потребуется рассмотрение сбалансированных планов *однородной составляющей модели* М, определяемой формулой: $M_0 = \langle R, \{A^s, G^s, H^s, 0, d^s\}_{s\in R}\rangle$.

2. Вальрасовское равновесие и нечеткое ядро

Следуя [2,6], введем одно из основных понятий работы – определение вальрасовского равновесия в модели межрегионального взаимодействия М.

Определение 1. *Будем говорить, что план* $\bar{z} = (\bar{x}^s, \bar{u}^s, \bar{v}^s, \bar{\lambda}_s)_{s\in R} \in Z_M(R)$ *является вальрасовским равновесием модели* М, *если существует ненулевой вектор цен* $\bar{p} \in \mathrm{R}^n_+$ *такой, что* $\bar{p}.\bar{u}^s \geq \bar{p}.\bar{v}^s$ *для всех* $s\in R$, *и при этом для любых* $s \in R$ *и* $z^s = (x^s, u^s, v^s, \lambda_s) \in Z_s$ *справедлива импликация*: $\lambda_s > \bar{\lambda}_s \Rightarrow \bar{p} \cdot u^s < \bar{p} \cdot \bar{v}^s$ (*как обычно,* $x \cdot y$ *– скалярное произведение векторов* x *и* y).

Совокупность вальрасовских равновесий модели М будем обозначать через W(М). Оказывается[1], что достаточно общие условия, гарантирующие существование вальрасовских равновесий модели М, представляют собой естественное усиление указанных в [1] требований ($M1$) и ($M2$), обеспечивающих непустоту ядра модели М (полное описание требований ($M1$) и ($M2$) приводится в следующем разделе).

Переходя к формулировке основного результата вышеупомянутой статьи, дадим необходимые определения.

Определение 2. *Регион* $s \in R$ *называется строго автаркическим, если* $\hat{Z}_M(s) \neq \emptyset$ (*или, более детально, если существует план* $z^s_0 = (x^s_0, u^s_0, v^s_0, \lambda^0_s) \in Z_s$ *такой, что* $u^s_0 \gg v^s_0$).

Определение 3. *Будем говорить, что ресурсно-технологические возможности региона* $s \in R$ *ограниченные, если множество* Z_s *ограничено.*

[1] См. Васильев В.А. О существовании вальрасовского равновесия в модели межрегиональных экономических отношений // Дискретный анализ и исследование операций. – 2012. – Т. 19, № 4. – С.15–34.

Теорема 1. *Если регионы модели M строго автаркические, а их ресурсно-технологические возможности ограниченные, то в M существует вальрасовское равновесие.*

Как уже отмечалось, основной целью доклада является демонстрация условий существования равновесия, не включающих требования ограниченности множеств Z_s. Отыскание таких условий осуществляется на пути решения двух теоретико-игровых задач: одна из них заключается в определении требований, гарантирующих совпадение множества W(M) и нечеткого ядра модели M, другая – в нахождении условий непустоты указанного нечеткого ядра.

Для полноты изложения напомним определение нечеткого ядра модели M, опирающееся на понятие блокирования с помощью нечеткой коалиции. Как обычно [4,7], нечеткими коалициями называются элементы множества σ_F, определяемого формулой $\sigma_F := \{ \tau = (\tau_1, \ldots, \tau_r) \mid \tau \neq 0, \tau_s \in [0,1], s \in R\}$. Величина компоненты τ_s нечеткой коалиции τ указывает степень участия региона $s \in R$ в координации усилий "большой коалиции" R. Через $R(\tau)$ будем обозначать носитель нечёткой коалиции $\tau = (\tau_1, \ldots, \tau_r)$, определяемый равенством $R(\tau) := \{s \in R \mid \tau_s > 0\}$. Следуя [2,6], введем определение нечеткого блокирования во множестве $Z_M(R)$.

Определение 4. *Будем говорить, что план* $\bar{z} = (\bar{z}^s)_{s\in R} \in Z_M(R)$ *блокируется нечёткой коалицией* $\tau = (\tau_1, \ldots, \tau_r)$, *если существуют региональные планы* $z^s = (x^s, u^s, v^s, \lambda_s) \in Z_s$, $s \in R(\tau)$, *такие, что* $t_s(z^s) > t_s(\bar{z}^s)$ *для каждого* $s \in R(\tau)$, *и при этом имеет место баланс:* $\sum_{s\in R(\tau)} \tau_s u^s \geq \sum_{s\in R(\tau)} \tau_s v^s$.

Совокупность сбалансированных планов модели M, не блокируемых никакой нечёткой коалицией, будем обозначать через C_F(M) и называть *нечётким ядром модели* M.

Введем понятие ненасыщенности региона, используемое в дальнейшем при описании условий совпадения нечетких ядер и вальрасовских планов модели M.

Определение 5. *Регион* $s \in R$ *называется ненасыщенным, если для него выполняется неравенство:* $\sup_{z^s \in Z_s} t_s(z^s) > \sup_{\tilde{z}^s \in \tilde{Z}_s} t_s(\tilde{z}^s)$, *где* $\tilde{Z}_s := \mathrm{Pr}_{Z_s} Z_M(R)$.

Один из основных результатов доклада заключается в следующей теореме эквивалентности.

Теорема 2. *Если регионы модели* M *строго автаркические и ненасыщенные, то ее нечеткое ядро* $C_F(M)$ *совпадает с множеством вальрасовских планов* W(M).

Переходя к представлению условий существования равновесия, применимых к моделям, имеющим неограниченные технологические множества, напомним важное условие, "отвечающее" (наряду с автаркичностью) за наличие неблокируемых планов таких моделей (см., например, [1]).

Определение 6. *Будем говорить, что* модель M *не имеет "рога изобилия", если множество сбалансированных планов однородной составляющей этой модели исчерпывается нулевым планом*: $Z_{M_0}(\mathrm{R}) = \{0\}$.

Используя введенную терминологию, сформулируем главный результат доклада.

Теорема 3. *Если модель* M *не имеет "рога изобилия", а ее регионы — строго автаркические и ненасыщенные, то в* M *существует вальрасовское равновесие*.

3. Условия непустоты нечеткого ядра

Исчерпывающее доказательство теоремы 3 занимает довольно много места и не укладывается в рамки настоящего доклада. Поэтому ниже излагается лишь центральная часть этого доказательства, представляющая и самостоятельный интерес: устанавлива-

ется, что при тех же условиях, что и в теореме о непустоте обычного ядра [1], гарантируется существование гораздо более квалифицированного оптимального решения – сбалансированного плана многорегиональной системы, не блокируемого никакой нечеткой коалицией.

Напомним сначала определение и некоторые факты, касающиеся обычного (стандартного) ядра модели М (они используются в дальнейшем для исследования нечеткого ядра этой модели).

Определение 7. *Говорят, что план* $z = (z^s)_{s\in R} \in Z_{\mathrm{M}}(R)$ *блокируется (обычной) коалицией* $S \subseteq R$ $(S \neq \emptyset)$, *если существуют региональные планы* $\tilde{z}^s = (\tilde{x}^s, \tilde{u}^s, \tilde{v}^s, \tilde{\lambda}_s) \in Z_s$, $s \in S$, *такие, что* $\sum_{s\in S} \tilde{u}^s \geq \sum_{s\in S} \tilde{v}^s$, *и при этом* $t_s(\tilde{z}^s) > t_s(z^s)$ *для всех* $s \in S$. *Совокупность планов из* $Z_{\mathrm{M}}(R)$, *не блокируемых никакой коалицией* $S \subseteq R$, *будем обозначать через* $C(\mathrm{M})$ *и называть (стандартным) ядром модели* М.

Приведем простые условия, гарантирующие непустоту стандартного ядра $C(\mathrm{M})$ модели М. Эти условия, установленные в работе [1], имеют отношение как к индивидуальным свойствам регионов, так и к некоторым интегральным характеристикам системы М в целом:

($M1$) $Z_{\mathrm{M}}(s) \neq \emptyset$ для каждого $s \in R$.

($M2$) $Z_{\mathrm{M}_0}(R) = \{0\}$.

Замечание 1. Условие ($M1$) означает определенную самодостаточность регионов $s \in R$: каждый из них имеет хотя бы один автаркический план. Что касается условия ($M2$), то оно трактуется как отсутствие "рога изобилия" в системе М. Напомним в этой связи, что однородная составляющая M_0 отличается от модели М только тем, что ресурсно-технологический потенциал каждого из регионов равен нулю. Поэтому отсутствие "рога изобилия" означает, как и в классических моделях равновесного анализа [3], что при нулевом экономическом потенциале рассматриваемой системы экономического взаимодействия возможна лишь ее нулевая хозяйственная активность. Отметим еще, что в формальном плане соотношение $Z_{\mathrm{M}_0}(R) = \{0\}$ является необходимым и достаточным условием ограниченности множества $Z_{\mathrm{M}}(R)$ сбалансированных планов модели М (что вытекает из полиэдральности $Z_{\mathrm{M}}(R)$ и известного результата выпуклого анализа [5]).

Переходя к описанию нечеткой кооперативной игры, сопоставляемой модели М, введем продолжение на σ_F отображения $S \mapsto Z_{\mathrm{M}}(S)$, заданного соотношениями

$$Z_{\mathrm{M}}(S) = \{(x^s, u^s, v^s, \lambda_s)_{s\in S} \in \prod_{s\in S} Z_s \mid \sum_{s\in S} u^s \geq \sum_{s\in S} v^s\}, \ S \subseteq R,$$

характеризующими возможности кооперации для обычных коалиций $S \subseteq R$. Указанное продолжение $\tau \mapsto Z_{\mathrm{M}}(\tau)$ имеет вид:

$$Z_{\mathrm{M}}(\tau) = \{(x^s, u^s, v^s, \lambda_s)_{s\in R(\tau)} \in \prod_{s\in R(\tau)} Z_s \mid \sum_{s\in R(\tau)} \tau_s u^s \geq \sum_{s\in R(\tau)} \tau_s v^s\}, \ \tau \in \sigma_F.$$

Обобщенная нечеткая кооперативная игра G_{M}^F, ассоциированная с моделью М, определяется формулой

$$G_{\mathrm{M}}^F(\tau) = \{v \in \mathrm{R}^{N(\tau)} \mid \exists (z^s)_{s\in R(\tau)} \in Z_{\mathrm{M}}(\tau)[v_s \leq t_s(z^s), s \in R(\tau)]\}, \ \tau \in \sigma_F.$$

Напомним еще определение F-сбалансированности нечеткой кооперативной игры $\tau \mapsto$ G(τ); $\tau \in \sigma_F$. Начнем с определения F-сбалансированного покрытия "большой коалиции" (множества R всех игроков) конечным семейством нечетких коалиций.

Определение 8. *Конечное семейство нечетких коалиций* $\{\tau^k\}_{k\in K}$ *будем называть F-сбалансированным покрытием множества R, если существуют неотрицательные числа* $\{\lambda_k\}_{k\in K}$ такие, что $\sum_{k\in K}\lambda_k\tau^k = (1,1,\ldots,1)$. *По аналогии с классическим определением числа* λ_k *будем называть весами нечетких коалиций* τ^k.

Чтобы сформулировать понятие F-сбалансированной обобщенной игры G, определим сначала аналог G-сбалансированного дележа для такой игры. Далее, как обычно, через $u^S \in \mathrm{R}^S$ обозначается сужение вектора $u = (u1,\ldots,u_r)$ на множество $S \subseteq R : (u_S)_i = u_i,\ i \in S$.

Определение 9. *Пусть G — произвольная обобщенная кооперативная игра n лиц. Вектор* $u \in \mathrm{R}^R$ *будем называть G-сбалансированным, если существует F-сбалансированное покрытие* $\{\tau^k\}_{k\in K}$ *множества R такое, что* $u_{R(\tau^k)} \in G(\tau^k)$ *для всех* $k \in K$.

Определение 10. *Игра G называется F-сбалансированной, если любой G-сбалансированный вектор принадлежит G(R).*

Ключевую роль в дальнейших рассмотрениях играет следующий факт.

Предложение 1. *При любых исходных данных модели* M *игра* G_{M}^F *является* F-*сбалансированной.*

Доказательство. Ясно, что при $G_{\mathrm{M}}^F(\tau) = \emptyset$ для всех $\tau \in \sigma_F$ справедливость предложения вытекает непосредственно из определения сбалансированности. Рассмотрим нетривиальный случай, когда для какого-либо сбалансированного покрытия $\{\tau^k\}_{k\in K}$ коалиции R все множества $G_{\mathrm{M}}(\tau^k)$, $k \in K$, являются непустыми, и при этом для некоторого вектора $\omega \in \mathrm{R}^R$ и для всех $k \in K$ имеют место включения $\omega_{R_k} \in G_{\mathrm{M}}^F(R_k)$, где $R_k = R(\tau^k)$. Покажем, что ω принадлежит множеству $G_{\mathrm{M}}^F(R)$. Действительно, согласно определению игры G_{M}^F, включения $\omega_{R_k} \in G_{\mathrm{M}}^F(R_k)$, $k \in K$ означают, что существуют планы $(x^{ks}, u^{ks}, v^{ks}, \lambda_{ks}) \in Z_s$, $s \in R_k$, $k \in K$, такие, что

$$\sum_{s\in R_k}\tau_s^k(u^{ks} - v^{ks}) \geq 0,\ k \in K. \tag{1}$$

При этом для указанных планов $z^{ks} = (x^{ks}, u^{ks}, v^{ks}, \lambda_{ks})$ и соответствующих компонент вектора ω выполняются неравенства

$$\omega_s \leq \lambda_{ks},\ s \in R_k,\ k \in K. \tag{2}$$

Построим план $\bar{z} = (\bar{z}^s)_{s\in R}$ большой коалиции R, полагая

$$z^s = \sum_{k\in K_s}\mu_{ks}z^{ks},\ s \in R, \tag{3}$$

где $K_s = \{k \in K \mid s \in R_k\}$, $s \in R$, а величины μ_{ks} определяются формулой: $\mu_{ks} = \delta_k\tau_s^k$, $k \in K_s$, $s \in R$, где δ_k – веса нечетких коалиций τ^k фигурирующие в условии сбалансированности покрытия $\{\tau^k\}_{k\in K}$: $\delta_k \geq 0$, $k \in K$, и при этом

$$\sum_{k\in K}\delta_k\tau^k = (1,1,\ldots,1). \tag{4}$$

На основании соотношения (4) и неотрицательности чисел δ_k и τ_s^k имеем: все величины μ_{ks} неотрицательны, и при этом для каждого $s \in R$ выполняются равенства $\sum_{k \in K_s} \mu_{ks} = 1$. Но тогда из формулы (3) на основании выпуклости множеств Z_s получаем: $\bar{z}^s \in Z_s$ для каждого $s \in R$. Покажем теперь, что план $\bar{z}$ является сбалансированным. Для того, чтобы установить включение $\bar{z} = (\bar{x}^s, \bar{u}^s, \bar{v}^s, \bar{\lambda}_s)_{s \in R} \in Z_{\mathrm{M}}(R)$, обратимся снова к формуле (3) и подсчитаем объемы вывоза $\bar{u}^s$ и ввоза $\bar{v}^s$, отвечающие региональным составляющим $\bar{z}^s$ плана $\bar{z}$. Непосредственно из определения $\bar{z}^s$ вытекает, что соответствующие выражения (в терминах u^{ks}, v^{ks} и μ_{ks}) имеют следующий вид: $\bar{u}^s = \sum_{k \in K_s} \mu_{ks} u^{ks}$ и $\bar{v}^s = \sum_{k \in K_s} \mu_{ks} v^{ks}$ для каждого $s \in N$. Покажем, что выполняется неравенство $\sum_{s \in R} \bar{u}^s \geq \sum_{s \in R} \bar{v}^s$, означающее сбалансированность плана $\bar{z}$. Для этого умножим каждое из неравенств (1) на соответствующий множитель $\delta_k \geq 0$ и просуммируем получившиеся соотношения. В итоге, с учетом равенств $\mu_{ks} = \delta_k \tau_s^k$, имеем: $\sum_{k \in K} \sum_{s \in R_k} \mu_{ks} u^{ks} \geq \sum_{k \in K} \sum_{s \in R_k} \mu_{ks} v^{ks}$. Отсюда, меняя знаки суммирования, получаем $\sum_{s \in R} \sum_{k \in K_s} \mu_{ks} u^{ks} \geq \sum_{s \in R} \sum_{k \in K_s} \mu_{ks} v^{ks}$, что, в силу соотношений (3), и доказывает справедливость неравенства $\sum_{s \in R} \bar{u}^s \geq \sum_{s \in R} \bar{v}^s$. Итак, включение $\bar{z} \in Z_{\mathrm{M}}(R)$ установлено.

Далее, умножая каждое из неравенств (2) на соответствующее неотрицательное число μ_{ks} и суммируя получающиеся соотношения по $k \in K_s$ для каждого $s \in R$, имеем $\omega_s = \omega_s \sum_{k \in K_s} \mu_{ks} \leq \sum_{k \in K_s} \lambda_{ks} \mu_{ks}$, $s \in R$. Учитывая, что в силу построения планов $\bar{z}^s = (\bar{x}^s, \bar{u}^s, \bar{v}^s, \bar{\lambda}_s)$ справедливы равенства $\bar{\lambda}_s = \sum_{k \in K_s} \lambda_{ks} \mu_{ks}$, $s \in R$, получаем требуемое: $\omega_s =\leq t_s(\bar{z}^s) = \bar{\lambda}^s$, $s \in R$, для $\bar{z} = (\bar{z}^s)_{s \in R}$ из $Z_{\mathrm{M}}(R)$ и, следовательно, ω принадлежит $G_{\mathrm{M}}^F(N)$.

Предложение 2. *Для каждой коалиции $\tau \in \sigma_F$ множество $G_{\mathrm{M}}^F(\tau)$ является насыщенным снизу и замкнутым, при этом выполнение условия* (M1) *гарантирует непустоту всех множеств $G_{\mathrm{M}}^F(\tau)$, $\tau \in \sigma_F$. Если, в дополнение к* (M1), *модель* M *удовлетворяет условию* (M2), *то множество индивидуально-рациональных дележей $\hat{G}_{\mathrm{M}}^F(R)$ игры G_{M}^F непусто и ограничено сверху.*

Доказательство. Насыщенность снизу множеств $G_{\mathrm{M}}^F(\tau)$ вытекает непосредственно из их определения. Далее, для проверки замкнутости этих множеств зафиксируем произвольное $\tau \in \sigma_F$ и покажем сначала, что множество $Z(\tau)$ — полиэдрально. Действительно, ввиду полиэдральности множеств Z_s полиэдральным будет и их декартово произведение $\prod_{s \in R(\tau)} Z_s$. Поскольку множество $Z_{\mathrm{M}}(\tau)$ получается (по определению) из множества $\prod_{s \in R(\tau)} Z_s$ наложением дополнительных линейных ограничений $\sum_{s \in R(\tau)} \tau_s^k (u^{ks} - v^{ks}) \geq 0$, $k = 1, \ldots, m$, полиэдральным будет и $Z_{\mathrm{M}}(\tau)$. Но тогда, ввиду линейности функций t_s, и множество $U_{\mathrm{M}}(\tau) = \{(t_s(z^s))_{s \in R(\tau)} \mid (z^s)_{s \in R(\tau)} \in Z_{\mathrm{M}}(\tau)\}$ является полиэдральным, будучи линейным образом множества $Z_{\mathrm{M}}(\tau)$ (см. [5]). Следовательно, и множество

$$G_{\mathrm{M}}^F(\tau) = U_{\mathrm{M}}(\tau) - \mathrm{R}_+^{R(\tau)}, \tag{5}$$

как алгебраическая сумма полиэдральных множеств, тоже будет полиэдральным [5], что и доказывает замкнутость $G_{\mathrm{M}}^F(\tau)$.

Допустим, что для модели М выполняется предположение (M1). Зафиксируем некоторые планы $z^{s0} \in Z_{\mathrm{M}}(s)$, $s \in R$. Ясно, что для каждого $\tau \in \sigma_F$ выполняется включение $(z^{s0})_{s\in R(\tau)} \in Z_{\mathrm{M}}(\tau)$. Поэтому при выполнении условия (M1) все множества $Z_{\mathrm{M}}(\tau)$ являются непустыми, а значит, в силу формулы (5), непустыми будут и все множества $G_{\mathrm{M}}^F(\tau)$.

Переходя к доказательству последней части предложения 2, напомним [5], что при выполнении условия (М2) множество $Z_{\mathrm{M}}(R)$ является ограниченным (как совокупность решений системы линейных неравенств, для которой ассоциированная однородная система имеет единственное решение). Следовательно, в силу (M1) и установленной уже замкнутости всех множеств $Z_{\mathrm{M}}(\tau)$, множество $Z_{\mathrm{M}}(R)$ является непустым компактом. Но тогда, будучи непрерывным образом этого компакта, непустым компактом будет и множество $U_{\mathrm{M}}(R)$. Отсюда, в силу формулы (5), получаем: множество $G_{\mathrm{M}}^F(R)$ ограничено сверху. Значит, в силу очевидного вложения $\hat{G}_{\mathrm{M}}^F(R) \subseteq G_{\mathrm{M}}^F(R)$, ограниченным сверху будет и множество $\hat{G}_{\mathrm{M}}^F(R)$ индивидуально-рациональных дележей коалиции R:

$$\hat{G}_{\mathrm{M}}^F(R) = \{u \in G_{\mathrm{M}}^F(R) \mid u \geq u^0\},$$

где $u_s^0 = \sup\{u_s \in \mathrm{R} \mid u_s \in G(e^s)\}$, $s \in R$, а e^s – s-ый орт пространства R^R. Для доказательства непустоты этого множества покажем сначала, что в условиях предложения 2 все множества $Z_{\mathrm{M}}(s)$ являются непустыми компактами. Учитывая, что непустота этих множеств обеспечивается предположением (M1), а замкнутость, как уже отмечалось, вытекает из их полиэдральной выпуклости, единственное, что еще нуждается в проверке – ограниченность множеств $Z_{\mathrm{M}}(s)$, $s \in R$. С этой целью отметим, что непосредственно из определения множества $Z_{\mathrm{M}}(R)$ вытекают включения: $\hat{z} = (\hat{z}^1, \ldots, \hat{z}^R) \in Z_{\mathrm{M}}(R)$ для любых $\hat{z}^s \in Z_{\mathrm{M}}(s)$, $s \in R$. Отсюда, в силу ограниченности множества $Z_{\mathrm{M}}(R)$ гарантированной условием (M2), и вытекает ограниченность всех множеств $Z_{\mathrm{M}}(s)$, $s \in R$.

Итак, каждое из множеств $Z_{\mathrm{M}}(s)$ является непустым компактом. Следовательно, непрерывные функции t_s достигают своих максимальных значений на соответствующих индивидуальных планах $z^{s*} \in Z_{\mathrm{M}}(s)$, реализующих максимальные гарантированные выигрыши u_s^0 одноэлементных коалиций $\{s\}$: $u_s^0 = \max_{z^s \in Z_{\mathrm{M}}(s)} t(z^s) = t_s(z^{s*})$, $s \in R$. Поскольку коллективный план $z^* = (z^{s*})_{s\in R}$ принадлежит $Z_{\mathrm{M}}(R)$, выполняется включение $(u_1^0, \ldots, u_r^0) = (t_1(z^{1*}), \ldots, t_r(z^{r*})) \in U_{\mathrm{M}}(R)$. Отсюда, согласно формуле (5), имеем: $u^0 = (u_1^0, \ldots, u_r^0)$ принадлежит множеству $G_{\mathrm{M}}^F(R)$. Но тогда u^0 принадлежит и множеству $\hat{G}_{\mathrm{M}}^F(R)$ (в силу определения последнего), что и означает его непустоту.

Доказательство предложения 2 завершено.

Используя общую теорему об условиях непустоты нечеткого ядра[1] и предложения 1 и 2 из настоящего раздела, получаем, что предположения, обеспечивающие непустоту стандартного ядра C(М), гарантируют реализуемость и существенно более тонкого принципа оптимальности.

Теорема 4. *Если модель* М *удовлетворяет условиям* (M1) и (M2), *то ее нечеткое ядро* C_F(М) *непусто*.

Работа поддержана грантами РФФИ 16-06-00101) и РГНФ 13-02-00226.

[1] См. теорему 1.1 в работе: Васильев В.А. Об одном обобщении теоремы Скарфа о непустоте ядра // Препринт № 283 ИМ СО РАН – Новосибирск: ИМ СО РАН, 2012, – 41с.

Литература

1. Васильев В.А., Суслов В.И. О неблокируемых состояниях многорегиональных экономических систем // Сибирский журнал индустриальной математики. – 2009. – Т. XII, № 4. – С. 23–34.

2. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. – Новосибирск: Наука. Сиб. Науч. Изд-во, 2007. – 371 с.

3. Никайдо Х. Выпуклые структуры и математическая экономика. – М.: Мир, 1972. – 517 с.

4. Обэн Ж.-П. Нелинейный анализ и его экономические приложения. – М.: Мир, 1988. – 264 с.

5. Рокафеллар Т. Выпуклый анализ. – М.: Мир, 1973. – 471 с.

6. Рубинштейн А.Г. Моделирование экономических взаимодействий в территориальных системах. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1983. – 239 с.

7. Экланд И. Элементы математической экономики. – М.: Мир, 1983. – 248 с.

Информация об авторе

Васильев Валерий Александрович (Россия, Новосибирск); д.ф.-м.н., профессор, г.н.с.; Институт математики им. С.Л.Соболева СО РАН (просп. акад. Коптюга 4, 630090, Новосибирск, Россия; vasilev@math.nsc.ru, (383)329-75-53, факс. (383) 333-25-98)

Vasil'ev V.A.

ON THE EQUILIBRIUM IN MULTIREGIONAL SYSTEMS WITH UNBOUNDED TECHNOLOGICAL SETS

Abstract

In the paper, we consider some results obtained by application of game-theoretic methods to the equilibrium-existence problems arising in the theory of multiregional economic systems. In contrast to the most publications in the field, we do not presuppose that the regional technological capabilities are bounded. A key role in the proof of new equilibrium-existence theorem is played by generalization of the core-nonemptyness theorem to the case of fuzzy domination.

By applying methods of cooperative game theory, we elaborate a new approach to studying Walrasian equilibrium in multiregional systems. We realize this approach in two stages. First, we find out conditions, guaranteeing coincidence of the set of equilibrium allocations (plans) and fuzzy core of models of interregional relations under consideration. Second, we establish requirements providing nonemptyness of the fuzzy core of the multiregional system. Note, that the approach elaborated makes it possible to remove rather complicated Pareto-regularity assumption, applied by the author in preceding considerations of the models with unbounded technological capabilities.

Keywords: multiregional economic system, Walrasian equilibrium, fuzzy core, autarchy, "cornucopia".

© Васильев В.А., 2017

УДК 338.98

Гайдук Е.А., Ковалев А.Е.

МЕТОДИКА БАЛАНСОВО-ОПТИМИЗАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

Аннотация

В работе рассмотрена балансово-оптимизационная экономико-математическая модель, разработанная сотрудниками ИЭОПП СО РАН, использование которой позволяет прогнозировать влияние реализации инвестиционных проектов на ключевые показатели развития муниципального образования. Сделан анализ использования модели для г. Новосибирска. В результате анализа выяснилось, что в целом модель работает и дает положительный результат, но требует адаптации с учетом масштаба и особенностей списка ключевых факторов. влияющих на экономику конкретного муниципального образования.

Ключевые слова: Управление, регион, муниципальное образование, институциональная структура, моделирование, прогнозирование, стратегическое планирование, социально-экономическое развитие.

Введение

Реализация стратегических программ требует твердости в сохранении обозначенного курса и уверенности в выбранных параметрах развития. Эта уверенность должна быть результатом трезвого расчета и глубокого анализа, основанного на экономически обоснованном подходе максимизации целевых результатов.

Эффективность и профессионализм управления в условиях нестабильности и кризиса определяется тем, насколько стратегически верные решения принимаются в этот сложный период. Отступления от основных целей развития в угоду миражам краткосрочных тактических преимуществ в итоге приводят к усугублению и без того сложного положения.

Достоверность выбранного пути не должна подвергаться сомнению и в этом очень важен выбор достоверного инструментария для построения планов-прогнозов развития.

Неизбежное снижение в среднесрочной перспективе эффективности использования ресурсной базы России без глубокой переработки влечет необходимость более активного, по сравнению с типичной мировой практикой, стратегического планирования и управления.

Эта задача должна решаться с непосредственным участием всех уровней власти и самоуправления. Только такой подход поможет исправить острейшие диспропорции социально-экономического развития регионов и муниципальных образований.

Проблема управления региональным и муниципальным развитием привлекает к себе внимание многочисленных российских исследователей и практических специалистов [1–6].

Инструментом региональной и муниципального управления, лежащим на поверхности, является бюджетный процесс. Наполнение бюджета является одним из главных критериев эффективности работы органов власти. Но необходимо учитывать, что наполнение бюджета зависит не только от бюджетных решений, принятых в предыдущие периоды. Это результат целого комплекса факторов, на многие из которых могут и должны оказывать влияния органы власти. Важно и то, что их эффективность работы не ограничивается только финансовыми показателями.

В настоящее время активно развивается система показателей, по которым оценивается эффективность управления на региональном уровне и муниципальными образованиями. В частности, такие показатели составляют паспорт муниципального образования.

Но при этом практически отсутствуют исследования комплексного характера, которые бы позволяли построить план-прогноз с учетом долгосрочной перспективы и взаимозависимости этих ключевых показателей, основанные на представлении о регионе как целостной сбалансированной системе.

Моделирование как элемент системы управления муниципальным образованием

Проблема моделирования сложных экономических систем имеет продолжительную историю разработки, как в России, так и за рубежом. Значительный рост числа исследований наблюдается с 1950-1960-х годов на фоне появления вычислительной техники. Исследования в области экономических моделей продолжаются и сейчас в условиях социально-экономического развития общества, связанного с переходом в постиндустриальную, информационную эпоху. За последние двадцать лет значительный вклад внесли следующие отечественные и зарубежные авторы: А.Р. Бахтизин, А.Н. Бирюков, О.И. Глущенко, Е.Е. Горяченко, А.Г. Гранберг, В.Н. Лексин, В.J1. Макаров, А.С. Маршалова, А.А. Мицель, А.Ю. Налетов, А.С. Новоселов, В.М. Пушкарев, С.А. Суспицын, Э.А. Уткин, Т.Ю. Чернышева, P. Bayer, V. Henderson, H. Wang и др.

Методологический подход, взятый авторами за основу, состоит в разработке стратегической модели управления, обеспечивающей условия для реальной экономической самостоятельности и повышения активности муниципальных образований в реализации экономической стратегии развития, наравне с максимизацией ключевых нефинансовых показателей, характеризующих различные стороны развития муниципального образования. Этот подход основан на использовании методики динамического моделирования.

Обострившийся в последнее время дефицит муниципальных бюджетов требует более внимательного отношения к качеству принимаемых решений, которые бы учитывали необходимость гармоничного развития муниципального образования по многим параметрам. Во многом неизбежная практика «латания дыр», тем не менее, не должна зачеркнуть стратегические и системно-комплексные задачи развития.

Перед органами управления стоит сложная задача оптимизации использования имеющихся ресурсов для максимального роста всех аспектов развития муниципального образования и в тактическом и в стратегическом плане.

Необходимость повышения сбалансированности принимаемых решений в муниципальном управлении приводит к потребности совершенствования многофункционального экономико-математического инструментария для регионального и муниципального уровня. Создаваемые модели должны облегчить задачу и дать ориентиры для эффективного управления муниципальным образованием.

Динамическая модель муниципального образования

Одной из последних разработок ИЭОПП СО РАН в области моделирования сложных экономических систем является динамическая ресурсная модель с использованием метода оптимизации Беллмана. Первоначально модель создавалась для целей правления муниципальными образованиями среднего размера. Информационной основой стали данные г. Бердска. Полученная модель была успешно опробована на другом муниципальном образовании схожего размера: г. Кызыле [1].

Модель представляет собой систему взаимосвязанных блоков, отражающих различные аспекты деятельности муниципального образования:

- демографический блок;
- экономический блок;
- блок жилищно-коммунальных услуг;
- блок образования;
- блок муниципальной собственности и здравоохранения;
- блок потребления.

Разработанная экономико-математическая имитационная модель отражает в динамике изменения, происходящие в моделируемом муниципальном образовании в ответ на определенные виды управленческих воздействий. Развитие муниципального образования подчиняется финансово-бюджетным циклам. На каждом таком цикле принимаются значимые управленческие решения, влияющие на восполнение бюджета не только в следующем году, но и в последующие годы в снижающейся степени, а также влияющие на качественные, нефинансовые показатели, развития города. Такой механизм соответствует задаче динамического программирования.

Переменные в модели динамического программирования рассматриваются не одновременно, а последовательно, одна за другой. Полученный результат расчетов для одного года вводится в уравнение для следующего года и т. д. Таким образом, проводя последовательные вычисления, можно получить результаты решения задачи для любого момента времени. Для работы модели используется интегральный критерий оптимальности, суммирующий критерии оптимальности каждого этапа. Описанный процесс нахождения оптимального решения на каждом этапе, представлен на рис. 1. [1; с. 78].

Порядок работы с моделью и основные направления взаимосвязей блоков модели приведены в следующей схеме см. рис. 2 [1; с. 87].

В процессе текущего этапа исследования была поставлена задача: рассчитать оптимизированные данные по распределению бюджета г. Новосибирск на период 2016–2035 гг. с использованием оптимизационной модели динамического моделирования и оценить модель с точки зрения:

1) доступности качественных статистических данных, необходимых для работы модели;

2) операбельности (удобства использования) модели: скорости и простоты расчетов, необходимости повторения расчетов, использования ручных операций и т.д.;

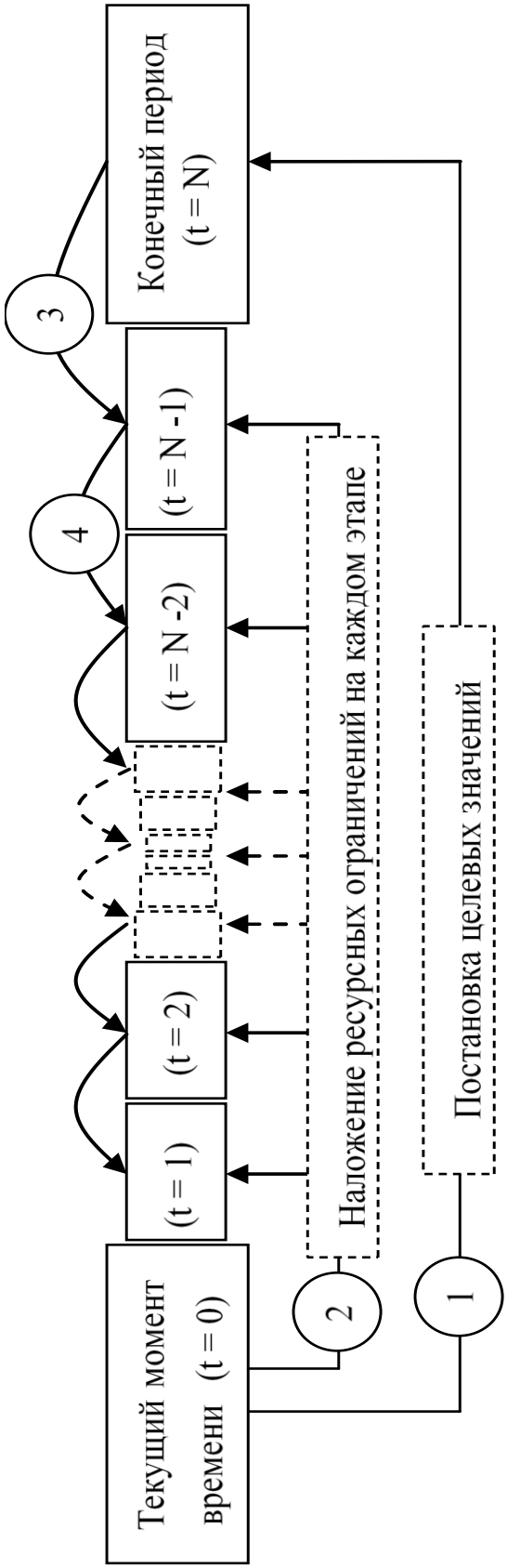
3) оптимальности числа используемых показателей (как на «входе», так и на «выходе»);

4) адекватности и практической ценности данных, полученных в результате работы модели;

5) определения направлений совершенствования модели.

В модели рассчитывается ряд индикаторов возмущения характеризующих нефинансовые показатели развития муниципального образования. Эти индикаторы отражают «возмущения» в случае, например, нехватки мест в учреждениях дошкольного образования, общеобразовательных учреждениях, учреждениях профессионального образования и т.д. Для оценки здравоохранения и социального блока используются индикаторы обеспеченности местами в амбулаторно-поликлинических учреждениях, больничными койками, в учреждениях социального обслуживания, врачами и т.д. Также используются индикаторы эффективности эксплуатации муниципального имущества: включают характеристики развития ЖКХ и отражают влияние избыточного (сверх норматива) потребления населением тепловой энергии, электроэнергии и воды. Кроме того, они показывают степень достижения целевых показателей по обеспеченности населения жилой площадью, по количеству автомобилей на 1000 жителей и др. [3]

Индикатор в экономическом секторе включает такие показатели, как оборот соответствующей отрасли, численность занятых в отрасли, долю выпуска отрасли в общем объеме производства и т.д.



1 – постановка целевых значений;

2 – наложение ресурсных и иных ограничений;

3 – оценка необходимых в периоде $t = N - 1$ действий (в рамках заданных ограничений), необходимых для достижения целевых значений в периоде $t = N$;

4 – оценка необходимых в периоде $t = N - 2$ действий (в рамках заданных ограничений), необходимых для достижения полученных на 3 шаге значений в периоде $t = N - 1$. Последняя итерация повторяется до периода $t = 1$ (обратная рекурсия).

Рис. 1. Принципиальная схема итерационной оптимизации ключевых показателей в условиях ресурсных ограничений

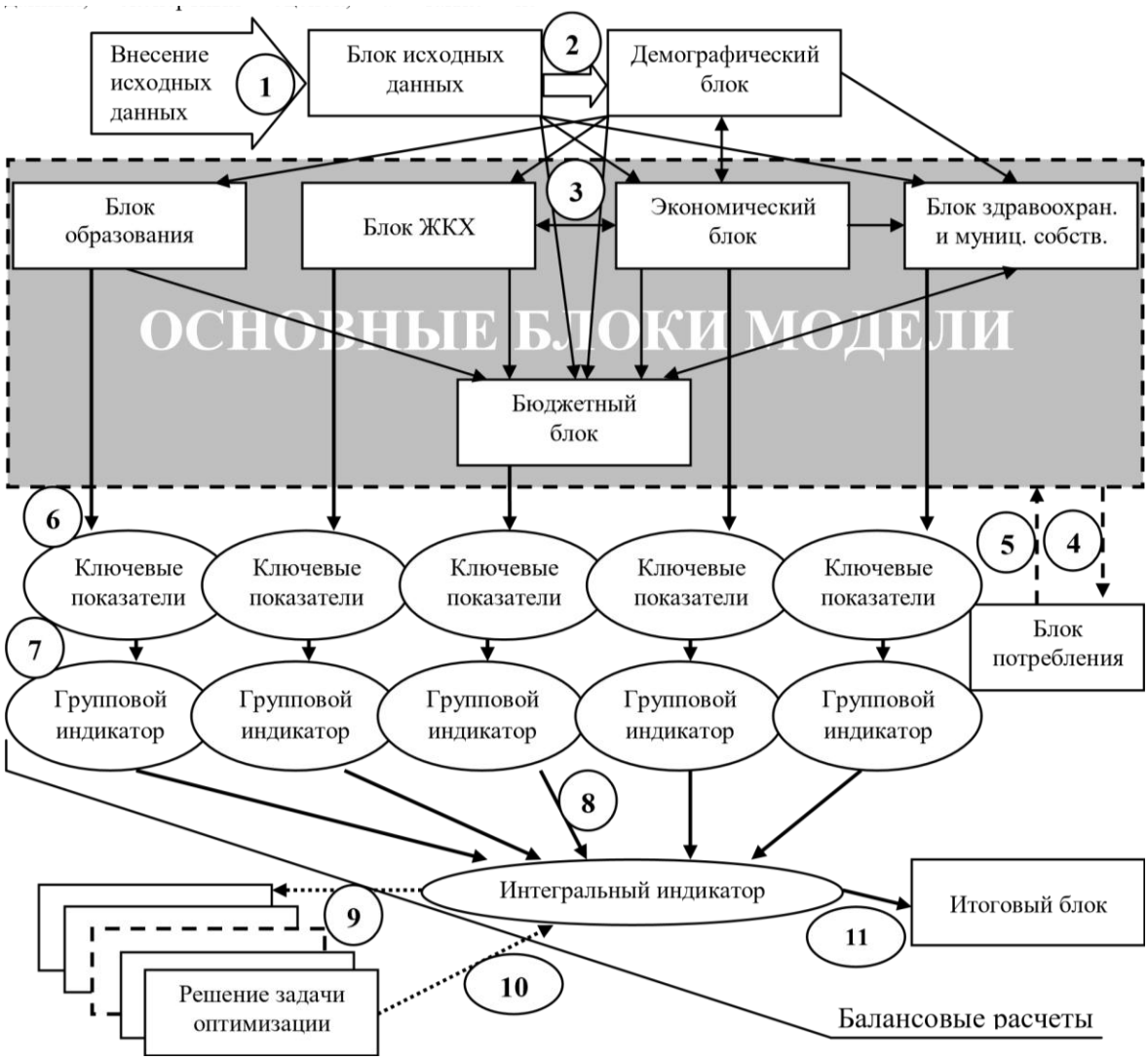


Рис. 2. Схема функционирования модели

Индикатор структуры формирования бюджета города отражает долю прожиточного минимума в среднедушевом доходе, долю собственных доходов бюджета, долю социально значимых расходов и т. д.

Модель охватывает большое количество показателей, характеризующих муниципальное образование с различных сторон. В модели содержится значительное количество формул, которые, тем не менее, организованы так, что современные компьютеры оперативно производят все необходимые расчеты с минимальным участием человека.

Модель имеет следующие особенности:

● использование метода Беллмана;

● расчет интегрального показателя, характеризующего в целом развитие муниципального образования;

● расчет показателей «возмущения», характеризующих предполагаемое отношение населения к решению определенного перечня задач, стоящих перед муниципальным управлением.

Порядок моделирования

На первом этапе расчетов были внесены исходные данные в статистический блок за период 2010–2015 гг. Через систему ссылок и формул эти данные автоматически переносятся в пять основных блоков модели. На основании введенных данных автоматически производится первоначальный прогноз всех показателей основных блоков: населения, в т. ч. структуры занятости; экономического потенциала, включающего прогноз производительности в разрезе отраслей; структуры потребления, жилищно-коммунального хозяйства, образования и бюджета.

В модели предусмотрены экспертные оценки, характеризующие следующие ожидаемые показатели: численность населения, структура занятости, показатели рождаемости и смертности и т. д. Наличие экспертных оценок не обязательно, но их введение в модель позволяет уточнить тренды основных показателей.

На основании статистических данных, экспертных оценок и нормативов формируется предварительный неоптимизированный прогноз развития муниципального образования на период 2016–2035 гг.

На этом этапе также автоматически рассчитываются предварительные критерии оптимизации. Было использовано два критерия. Первый относится к образованию и характеризует развитие системы образования. Второй относится к экономическому развитию. Оптимизации подвергается количество учреждений, планируемых к постройке: расчетное количество учреждений культуры, количество мест массового отдыха населения, учреждений дополнительного образования в сфере культуры.

В блоке показателей муниципалитета оптимизации подвергаются следующие показатели: расчетное количество больниц, амбулаторно-поликлинических учреждений, санаториев-профилакториев, стационарных учреждений социального обслуживания населения, планируемое к постройке, а также сумма выплат социальной помощи.

Результат моделирования

После оптимизации улучшились значения интегральных показателей: для муниципальных показателей на 11% , для системы образования – на 53%. В целом этот результат может оцениваться положительно. Но в процессе работы модель выявила ряд особенностей.

Критерии оптимальности имеют отрицательную динамику: к 2035 г. их значения незначительно, но снижаются. В блоке «Экономика» прогнозируется резкое снижение производительности во всех отраслях в первом прогнозном году. Также по прогнозу, в 2016 г. временно снижается объем розничной торговли, объем платных услуг и фонд оплаты труда.

На протяжении всего прогнозного периода сокращаются сбережения граждан (блок «Потребление»), уже в первый год прогноза они снижаются с 52 млрд руб. до 2 млрд руб. и к 2035 г. достигают дефицита в 770 млрд руб. Этот результат является следствием недостаточно полного учета всех источников финансирования строительства и структуры самого строительства. В модели предусмотрено, что основным источником финансирования строительства являются доходы и сбережения домашних хозяйств. Например, структура строительства г. Бердск характеризуется преобладанием жилищного строительства, финансируемого за счет домохозяйств, в то время как структура строительства г. Новосибирск отличается большим разнообразием и финансирование осуществляется за счет многочисленных источников, включая федеральный бюджет, внешние источники. В результате, в условиях значительного темпа строительства по статистике в г. Новосибирске, доходы домохозяйств по результатам расчета используются в основном на эти цели. Прогнозируемое изменение структуры потребления домохозяйств имеет множество последствий, в частности падает розничный товарооборот.

По результатам расчета и оптимизации бюджет Новосибирска в целом остается сбалансированным, на уровне 34–36 млрд руб. в год. Только в начале прогноза дефицит достигает 5 млрд руб., сокращаясь к 2035 г. до 2,52 млрд руб. Доходы населения также резко снижаются в первый год прогноза, но ситуация постепенно выравнивается к концу периода прогноза. На полученный результат, безусловно, влияет отсутствие учета инфляции в модели.

Прогноз не показывает снижение численности трудовых ресурсов города. Трудовые ресурсы демонстрируют рост с 420 до 470 тыс. чел. к 2035 г.. Но при росте трудоспособного населения с 963 тысяч (2015) до 1207 тыс. чел. (2035) доля трудовых ресурсов сокращается с 43% до 39%. Для учета в модели сложных демографических процессов необходимо использовать систему экспертных корректирующих коэффициентов.

В модели пока отсутствует возможность учета показателей прогноза безработицы, которая может оказать существенное влияние на экономику города.

Выводы

Динамическая количественная модель в нынешнем виде демонстрирует недостаточную универсальность для использования в муниципальных образованиях разного типа и размера, особенно таких крупных, как Новосибирск. Результаты расчетов, полученные для относительно небольших городов (Бердск, Кызыл), отражают прогнозные процессы в большей степени объективно. Само применение модели для такого города как Новосибирск является «шок-тестом» модели, который показал необходимость расширения поля учитываемых факторов, отражающих специфику муниципального образования. Поэтому для практического использования динамической модели необходимы как методическое совершенствование самой модели, так и повышение качества используемой информации. В этой связи мы предполагаем совершенствование модели, выраженное в возможности добавления новых влияющих факторов по мере их появления. Второе важно направления развития модели связано с необходимостью формулирования базовых условно-постоянных предпосылок на которых основана экстраполяция данных на перспективу. Поскольку модель охватывает длительный горизонт планирования-прогнозирования, необходим мониторинг этих базовых предпосылок. И если предпосылки меняются, то неизбежно необходима и адаптация модели. К таким базовым предпосылкам относится в частности бюджетная система, налоговая система, законодательство и т.д.

С другой стороны, сама идея использования динамических количественных моделей для оптимизации и гармонизации развития муниципального образования остается привлекательной и перспективной. Это безусловно многообещающий объективный инструмент уменьшения неопределенности среднесрочных и долгосрочных перспектив развития сложной многофакторной системе, которой является муниципальное образование. Очень важно, что этот инструмент принципиально может эволюционировать, совершенствоваться опережающими темпами по отношению к изменчивости внешней среды. Для повышения универсальности предложенный вариант модели требует доработки, расчета достоверных диапазонов вариации показателей и разработки методических подходов для использования модели с учетом специфических особенностей муниципальных образований. Кроме того, необходимо уточнить и расширить состав показателей, подвергающихся оптимизации, а также привести показатели модели в соответствие с утвержденным их перечнем для оценки качества управления в муниципальном образовании.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект № 16-02-00157).

Список источников

1. **Гайдук Е.А., Ковалева Г.Д.** Муниципальное образование в системе программного управления. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2013. – 230 с.

2. **Лексин В.Н.** Результативность и эффективность действий региональной и муниципальной власти: назначение и возможность корректной оценки //Регион: экономика и социология. – 2012. – № 1. – С. 3–39.

3. **Новоселов А.С., Гайдук Е.А., Ковалев А.Е.** Моделирование стратегического развития муниципального образования // Вестник Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева (Кемерово). – 2016. – №4. – С. 123–132.

4. **Региональное** и муниципальное управление социально-экономическим развитием в Сибирском федеральном округе / под ред. А.С. Новоселова. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. – 400 с.

5. **Селиверстов В.Е.** Стратегические разработки и стратегическое планирование в Сибири: опыт и проблемы. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2010. – 496 с.

6. **Швецов А.Н.** Роль государства в преобразовании социоэкономического пространства // Пространственная экономика. – 2015. – № 1. – С. 38–61.

Информация об авторах

Гайдук Егор Александрович, канд. экон. наук, науч. сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: haiduk.ea@gmail.com .

Ковалев Алексей Евгеньевич, канд. экон. наук, старший науч. Сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Акад. Лаврентьева, e-mail: lex2000@mail.ru .

THE METHOD OF CARRYING-OPTIMIZATION MODELING AT MUNICIPAL LEVEL

Annotation

The paper considers the carrying-optimization of economic and mathematical model, which developed by researchers of the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. The use of this model allows to predict the impact of the implementation of investment projects in the key indicators of the development of the municipality. The models for the city of Novosibirsk has been analised. The analysis revealed that the whole model works and gives a positive result, but requires adaptation to the scale and features a list of the key factors affecting the economy of a particular municipality.

Keywords.: management, region, municipal entity, institutional structure, modeling, forecasting, strategic planning, social-economic development.

© Гайдук Е.А., Ковалев А.Е., 2017

УДК 338.22.021.1 + 338.27

Гильмундинов В.М., Мельников В.В.,
Петров С.П., Шмаков А.В.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПТИМИЗАЦИИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ НА ПЕРИОД 2016–2020 гг.

Аннотация

Работа посвящена вопросам развития макроэконометрических межотраслевых моделей, основанных на концепции общего экономического равновесия, и выработки на этой основе оптимальной макроэкономической политики в России в условиях действия структурных ограничений экономического роста. С этой целью нами предложено развитие Общеравновесной межотраслевой модели экономики России с блоками агрегированных денежного и валютного рынков в направлении отображения воздействия управляющих параметров, связанных с макроэкономической государственной политикой и позволяющих оптимизировать общественные потери. Разработанный с этой целью блок модели позволяет учитывать отклонения показателей социально-экономического развития от желаемой траектории, что позволяет проводить имитационные расчеты с разными приоритетами макроэкономической политики.

Результаты проведенных расчетов указывают на необходимость осуществления в текущих условиях, характеризующихся существенными финансовыми ограничениями, гибридной монетарной политики в рассматриваемый период для обеспечения благоприятных структурных изменений и перехода на траекторию сбалансированного роста экономики России. Продолжение реализации Центральным банком политики подавления инфляции на основе политики дорогих денег в текущих условиях будет вести к дальнейшему сдерживанию деловой и инвестиционной активности, что чревато ростом безработицы и дальнейшим падением реальных доходов населения.

Ключевые слова: межотраслевые модели, общее равновесие, оптимизация, прогноз, таргетирование, макроэкономическая политика, Россия.

В условиях существенного спада деловой и инвестиционной активности, происходящего на фоне неблагоприятной внешнеторговой конъюнктуры для сырьевых компаний и введенных против России секторальных санкций, вопросы совершенствования государственной экономической политики приобретают особенную актуальность. Одним из наиболее значимых таких вопросов является вопрос выработки и научного обоснования такой системы мер экономической политики, которая позволила бы России в короткие сроки выйти на оптимальную траекторию развития. Сложность решения данных вопросов усугубляется объективным наличием множества центров влияния на принятие решений относительно экономической политики, преследующих часто разрозненные и слабо согласованные друг с другом цели[1].

[1] Так, например, структурная модернизация экономики России (цель правительства) требует значительного роста инвестиционной активности, необходимым условием чего является доступ отечественных компаний к кредитованию под низкие процентные ставки. В то же время, Центральный банк России ставит в качестве приоритетной цели значительное снижение инфляции для чего прибегает к ужесточению своей политики, что ведет к подавлению инвестиционной активности.

Указанные обстоятельства повышают требования к используемым для обоснования принятия решений в области экономической политики инструментам и подходам к количественной оценке ее параметров. Это, в свою очередь, обусловливает необходимость развития существующих подходов к математическому моделированию и прогнозированию социально-экономического развития, учитывающих особенности отечественной экономики, а также позволяющих детально моделировать основные рыночные взаимосвязи, возникающие на макроуровне и оказывающие воздействие как на динамику, так и на структуру национальной экономики. Данным вопросам и посвящено настоящее исследование. С этой целью мы развиваем Общеравновесную межотраслевую модель экономики России[1], добавляя в ее общую схему блок оптимизации экономической политики и используя ее для последующих оптимизационных многовариантных расчетов, позволяющих определить оптимальные параметры монетарной политики. Вначале дадим краткую характеристику предлагаемого нами подхода.

Блок оптимизации экономической политики

Для целей построения блока оптимизации экономической политики мы использовали идею Яна Тинбергена, который предложил связать значения инструментов экономической политики со значениями ее целевых показателей (см.: [2]). Мы также воспользовались идеями Р. Манделла (см.: [3; 4]) и Г. Тейла (см.: [5; 6]) для построения оптимизационной задачи, позволяющей определять значения параметров экономической политики, позволяющие минимизировать общественные потери.

Для определения оптимальных значений инструментов экономической политики Общеравновесная межотраслевая модель экономики России интегрируется с модифицированной нами функцией общественных потерь (SL_t), значения которой определяются в соответствии со следующим соотношением:

$$SL_t = \sum_{\tau=t-t_0}^{\theta} \delta_\tau \cdot \sum_{n=1}^{N} \mu_{\tau,n} \cdot \left(T^*_{t_0+\tau,n} - T_{t_0+\tau,n}\right)^2 \to \min!$$

где

t – квартал выработки/корректировки оптимальной экономической политики для каждого квартала планового периода [t_0; $t_0+\theta$];

t_0 – начальный квартал планового периода;

θ – период планирования, в кварталах;

SL_t – оценка суммарной величины общественных потерь за остаток планового периода;

τ – порядковый номер квартала планового периода (t_0 присваивается номер 0 и т.д.);

δ_τ – вес общественных потерь квартала с порядковым номером τ в суммарной величине общественных потерь за весь плановый период;

n – порядковый номер цели экономического регулирования;

N – количество целей экономического регулирования;

$\mu_{\tau,\ n}$ – вес цели экономического регулирования с номером n в величине общественных потерь квартала с порядковым номером τ;

$T^*_{t0+\tau,\ n}$ – желаемое значение показателя, соответствующего цели экономического регулирования с номером n, в квартале $t_0+\tau$;

[1] Подробное описание Общеравновесной межотраслевой модели экономики России приведено, например, в статье «Гильмундинов В.М. Оценка воздействия монетарной политики на экономику России в общеравновесной межотраслевой модели с блоками агрегированных рынков // Вестник НГУЭУ. 2014. № 3. С. 43–59».

$T_{t0+\tau,\ n}$ – расчетное значение показателя, соответствующего цели экономического регулирования с номером n, в квартале $t_0+\tau$, получаемое на основе оптимизационных расчетов в прикладной динамической Общеравновесной межотраслевой модели, в которой управляющими параметрами выступают показатели, соответствующие оптимизируемым инструментам экономической политики.

Веса δ_τ, $\mu_{\tau,\ n}$, а также горизонт планирования θ определяются дискреционно.

Использование Общеравновесной межотраслевой модели для моделирования экономики России позволяет широко варьировать состав целей экономической политики, включая, в том числе, и цели для отдельных отраслей. Это позволяет, в том числе, решать задачи согласования между собой макроэкономической и структурной политики государства и дополнять существующие подходы к выработке направлений отраслевой политики (см., например: [1]).

В рамках данной статьи мы сосредотачиваемся на вопросах оптимизации мер экономической политики России на перспективу до 2020 года.

Сценарии социально-экономического развития России на период до 2020 года

Ключевыми сценарными параметрами, определяющими показатели социально-экономического развития России на период до 2020 года и учитываемыми в используемой для расчетов Общеравновесной межотраслевой модели экономики России с блоком оптимизации экономической политики, являются: мировые цены на нефть; показатели счета операций с капиталом и финансового счета; варианты экономической политики.

Относительно динамики мировых цен на нефть мы принимаем предположение о постепенном росте цены на нефть марки Брент с 47,5 долларов за баррель во втором квартале 2016 года до 60 долларов за баррель в четвертом квартале 2020 года.

Вследствие действующих санкций, снятия которых мы не ожидаем до конца прогнозного периода, мы не предполагаем существенного увеличения потоков по счету операций с капиталом и финансовому счету и концентрируемся, главным образом, на графике выплат внешнего долга. В расчетах учитывается увеличение на 9 млрд. долларов США международных резервов иностранной валюты, произошедшее в первом квартале 2016 года.

В силу необходимости балансирования государственных финансов мы рассмотрим только два инструмента макроэкономического регулирования: объем денежной массы (монетарный контроль) и объем валютных интервенций (валютный контроль).

С учетом текущей ситуации, сложившейся в экономике России, а также приоритета ее структурной модернизации и повышения национальной конкурентоспособности, нами рассматриваются четыре целевых показателя экономической политики, динамика желаемых значений которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Значения целевых индикаторов макроэкономической политики России в 2016–2020 гг. и приоритетность их достижения (вес в функции общественных потерь)

Наименование показателя	2016	2017	2018	2019	2020	Вес
Темп инфляции	6%	4%	4%	3%	3%	40%
Темп прироста ВВП	0%	2%	3%	3,5%	4%	20%
Темп прироста инвестиций в основной капитал	0%	3%	4,5%	6%	7%	20%
Бюджетное сальдо к ВВП	0%	0%	0%	0%	0%	20%

Источник: оценки автора.

Скорость дисконтирования значений функции общественных потерь примем равным 5% в квартал.

В рамках фискальной политики мы предполагаем неизменность в реальном выражении расходов консолидированного бюджета на протяжении всего рассматриваемого периода и стабильность системы налогообложения.

В рамках экономической политики мы выделяем четыре варианта:

– Вариант 1 «Оптимизационный: Монетарный контроль», предполагающий активное использование инструментов денежно-кредитной политики для воздействия на денежную массу и отсутствие интервенций на валютном рынке;

– Вариант 2 «Оптимизационный: Комбинированный контроль», предполагающий активное использование как инструментов денежно-кредитной политики для регулирования объема денежной массы, так и инструментов валютной политики для регулирования валютного курса за счет изменения имеющихся валютных резервов;

– Вариант 3 «Базовый ЦБ: Монетарный контроль», предполагающий проведение официально утвержденной единой государственной денежно-кредитной политики на 2016 и 2017–2018 годы с соответствующими значениями темпа прироста номинальной денежной массы М2[1] при предположении об отсутствии интервенций Центрального банка на валютном рынке и сохранении темпов прироста номинальной денежной массы в 2019–2020 гг. на уровне 2018 г.;

– Вариант 4 «Базовый ЦБ: Комбинированный контроль», предполагающий проведение Центральным банком активной валютной политики за счет изменения имеющихся валютных резервов при обеспечении достижения темпов прироста денежной массы М2, аналогичных Варианту 3.

Результаты сценарных расчетов для экономики России на период до 2020 года

Прогнозная динамика основных макроэкономических показателей России по вариантам монетарной политики представлена в табл. 2. Как видно из таблицы 2, первые два варианта прогнозных расчетов характеризуются значительно более высокими темпами прироста номинальной денежной массы по сравнению с третьим и четвертым, основанными на официально утвержденных ЦБ России ориентирах денежно-кредитной политики.

Полученные результаты расчетов позволяют сделать ряд важных выводов относительно влияния монетарной политики на экономику России.

Таблица 2

Динамика основных макроэкономических показателей развития экономики России в 2016–2020 гг. по вариантам прогноза

Наименование показателя	N вар-та	2016	2017	2018	2019	2020
Цена нефти марки Брент, долл. за баррель		45,2	50,4	53,1	55,9	58,8
Темп прироста номинальной денежной массы, в %	1	47,9	25,3	16,5	13,2	19,3
	2	46,6	24,3	16,3	13,6	19,2
	3	5,5	9,5	14,5	14,5	14,5
	4	5,5	9,5	14,5	14,5	14,5

[1] См.: Основные направления единой государственной денежно-кредитной политики на 2016 год и период 2017 и 2018 годов. М.: Центральный банк Российской Федерации. 2015, С. 39.

Изменение международных валютных резервов (+) – рост, (-) – снижение, в млрд. долларов США	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,4	0,9	0,9	0,6	0,4
	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	4	31,1	52,5	59,9	53,7	46,7
Темп прироста индекса-дефлятора ВВП, в %	1	7,7	6,8	5,5	3,5	3,6
	2	7,5	6,6	5,5	3,6	3,7
	3	2,2	3,6	7,6	5,0	3,1
	4	3,1	4,2	4,8	4,0	3,7
Темп прироста ВВП, в сопоставимых ценах в %	1	0,6	3,0	3,5	4,8	6,0
	2	0,6	2,9	3,5	4,8	5,9
	3	-1,7	-1,2	1,9	4,5	5,3
	4	-1,3	1,1	1,9	3,4	3,9
Темп прироста инвестиций в основной капитал, в сопоставимых ценах в %	1	-8,7	-2,4	-1,0	2,7	5,2
	2	-8,8	-2,7	-1,2	2,6	5,1
	3	-12,2	-11,7	-5,9	1,5	4,1
	4	-11,9	-5,6	-4,6	-0,9	0,4
Сальдо консолидированного бюджета, в % к ВВП	1	-3,2	-0,7	1,0	3,0	5,4
	2	-3,2	-0,7	0,9	3,0	5,3
	3	-4,0	-3,0	-1,8	0,3	2,5
	4	-2,7	0,5	2,2	3,5	5,0
Объем ВВП, в трлн. руб.	1	87,5	96,3	105,2	114,1	125,3
	2	87,4	95,8	104,6	113,5	124,7
	3	81,1	83,0	91,1	99,9	108,5
	4	82,3	86,7	92,6	99,5	107,2
Средний курс доллара США в рублях	1	74,3	77,1	82,0	86,7	92,8
	2	74,3	77,0	81,9	86,5	92,5
	3	69,6	67,1	71,5	76,3	80,6
	4	79,5	86,6	93,0	94,2	95,4
Темп прироста реальной заработной платы, в %	1	-3,0	1,0	1,9	4,1	5,3
	2	-3,0	0,9	1,8	4,0	5,2
	3	-3,6	-2,7	-1,2	2,8	4,6
	4	-3,4	-0,4	0,4	2,1	2,8
Темп прироста реального валютного курса рубля в долларах США, в %	1	-11,7	2,8	-1,0	-2,2	-3,3
	2	-11,8	2,7	-0,9	-2,1	-3,2
	3	-10,5	7,4	0,8	-1,8	-2,5
	4	-21,0	-4,5	-2,5	2,5	2,2
Средняя реальная годовая процентная ставка по кредитам, выдаваемым на срок более 1 года, в %	1	1,4	-2,7	-4,3	-3,9	-5,1
	2	1,6	-2,4	-4,2	-4,0	-5,2
	3	8,2	2,2	-5,2	-5,1	-4,6
	4	7,3	2,2	-1,4	-2,9	-4,2
Величина общественных потерь, условно измеренная	1	0,00826	0,00399	0,00220	0,00171	0,00193
	2	0,00821	0,00398	0,00227	0,00170	0,00191
	3	0,01463	0,01442	0,00690	0,00180	0,00123
	4	0,01223	0,00475	0,00458	0,00304	0,00274

Источник: результаты расчетов по Общеравновесной межотраслевой модели экономики России.

Сравнение вариантов макроэкономической политики между собой позволяет сделать ряд важных выводов.

1. Оптимизационные варианты макроэкономической политики позволяют существенно уменьшить общественные потери по сравнению с базовым вариантом ЦБ России. Возможно, в ЦБ отдают значительно более высокий приоритет цели снижения инфляции в максимально короткие сроки и обеспечения стабильного курса рубля. Однако, даже если это и так, результаты расчетов указывают на весьма негативное влияние такой политики на остальные целевые показатели социально-экономического развития.

2. Оптимизация монетарной политики с монетарным контролем является более результативной с точки зрения минимизации общественных потерь в условиях России, чем с валютным контролем. Результативность политики с валютным контролем будет тем выше, чем сильнее темпы прироста денежной массы отклоняются от их оптимальных значений (сравните разницу в общественных потерях в 1 и 2 вариантах и в 3 и 4).

3. Для целей стимулирования экономики представляется целесообразным смягчение монетарной политики с целью достижения более высоких темпов прироста денежной массы и более низких реальных процентных ставок, обеспечивающих более быстрое восстановление темпов экономического роста.

4. У ЦБ России относительно ограничены возможности для обеспечения существенного роста инвестиционной активности, что указывает на необходимость проведения в России активной инвестиционной политики и существенного улучшения инвестиционного климата.

5. У центрального банка и правительства России имеется сильное противоречие в части валютной политики. Так, правительство заинтересовано в существенном обесценении курса национальной валюты (четвертый вариант), в то время как Центральный банк – в обеспечении стабильного валютного курса (третий вариант).

Заключение

Предлагаемый нами подход позволяет получать оценки воздействия мер экономической политики на широкий спектр макроэкономических и отраслевых показателей, что предоставляет возможности оптимизации экономической политики на широком перечне целей и существенно расширяет возможности сценарного моделирования и прогнозирования социально-экономического развития.

Полученные результаты прогнозных расчетов позволили получить оптимальные оценки мер денежно-кредитной политики России в 2016–2020 гг., что позволило выявить чрезмерную жесткость утвержденных ориентиров ЦБ России, а также более высокую результативность монетарного контроля по сравнению с валютным. Анализ результатов расчетов позволяет сформулировать основные направления совершенствования государственной макроэкономической политики на рассматриваемый период:

1) формирование и ресурсное наполнение со стороны Центрального банка отраслевых фондов стимулирования инвестиционной активности, ориентированных, в первую очередь, на развитие отечественного производства высокотехнологичной продукции;

2) снижение рисков резкого укрепления национальной валюты;

3) активная научно-технологическая политика государства, направленная на стимулирование модернизации производственной базы отечественной экономики.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ в рамках проекта «Влияние макроэкономической политики с монетарным и валютным контролем на динамику и структуру национальной экономики в условиях экспортосырьевой ориентации и несовершенных рынков», проект № 14-02-00359

Список источников

1. **Бозо Н.В.** Оценка отраслевых ограничений роста как основа для выработки государственной отраслевой политики // Мы продолжаем традиции российской статистики: сб. докл. междунар. науч.-практ. конф. 1 Открытого российского статистического конгресса (Новосибирск, 20–22 окт. 2015 г.): в 4 т. Т. 1. Теоретическая и прикладная статистика. – Новосибирск: Изд-во НГУЭУ, 2016. – С. 14–20.

2. **Jan Tinbergen.** On the Theory of Economic Policy. – Amsterdam: North Holland, 1952.

3. **Robert Mundell.** The Monetary Dynamics of International Adjustment under Fixed and Flexible Exchange Rates // The Quarterly Journal of Economics. – 1960. – Vol. 74, № 2. – pp. 227–257.

4. **Robert Mundell.** The Appropriate Use of Monetary and Fiscal Policy for Internal and External Stability // Staff Papers – International Monetary Fund. – 1962. – Vol. 9, No. 1. – pp. 70–79.

5. **Henri Theil.** Econometric Models and Welfare Maximisation // Weltwirtschaftliches Archiv. – 1954. – Vol. 72(1). – pp. 60–83.

6. **Henri Theil.** Optimal Decision Rules for Government and Industry. – Amsterdam: North-Holland Publishing Company. – 1964.

Информация об авторах:

Гильмундинов Вадим Манавирович

Ученая степень: кандидат экономических наук

Ученое звание: доцент

Должность и место работы: заведующий сектором межотраслевых исследований народного хозяйства Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, доцент кафедры экономической теории Новосибирского государственного университета, доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики Новосибирского государственного технического университета

Тел.: +7-952-925-42-87

e-mail: gilmundinov@mail.ru

Почтовый адрес: проспект Академика Лаврентьева, 17, ИЭОПП СО РАН, Новосибирск, 630090, Россия

Мельников Владимир Васильевич, кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой управления Новосибирского государственного университета экономики и управления, доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики Новосибирского государственного технического университета

Тел.: +7-383-243-95-18

e-mail: vvm_ru@mail.ru

ул. Каменская, 56, НГУЭУ, кафедра управления, Новосибирск, 630099, Россия

Петров Сергей Павлович, ассистент кафедры экономической теории и прикладной экономики Новосибирского государственного технического университета

Тел.: +7-383-346-02-90

e-mail: petrov.s.p@mail.ru

проспект Карла Маркса, 20, НГТУ, кафедра ЭТПЭ, Новосибирск, 630073, Россия

Шмаков Александр Викторович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики Новосибирского государственного технического университета
Тел.: +7-383-346-02-90
e-mail: a.shmakov@mail.ru
проспект Карла Маркса, 20, НГТУ, кафедра ЭТПЭ, Новосибирск, 630073, Россия

V.M. Gilmundinov, V.V. Melnikov, S.P. Petrov, A.V. Shmakov

RESULTS OF OPTIMIZATION OF THE RUSSIAN MACROECONOMIC POLICY FOR 2016–2020

Abstract

The paper is concerned with issues of development of macroeconometric general equilibrium input-output models and elaboration of macroeconomic policy for Russia with consideration of structural restraints of economic growth. For this purpose we suggest extension of general equilibrium input-output model of the Russian economy with aggregated money and currency markets with including of management parameters related with macroeconomic policy. It allows optimizing social losses. This sub-model considers gaps between estimated values of different economic indicators and their desirable values. It allows simulating of national economy with various priorities of economic policy.

Considering strong financial restrictions in Russia the results of our calculations show necessity of hybrid monetary policy for progressive structural changes and transition to sustainable growth of the Russian economy. Continuing of suppressing of inflation by the Russian Central bank by strengthening of its policy will cause further restriction of business and investment activity, what could provoke an unemployment and decrease of households' real incomes.

Key words: input-output, general equilibrium, optimization, forecast, targeting, macroeconomic policy, Russia

© Гильмундинов В.М., Мельников В.В., Петров С.П., Шмаков А.В., 2017

УДК 330.101.8

Гулакова О.И., Ершов Ю.С., Новикова Т.С.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТОВ РЕАЛИЗАЦИИ КРУПНЫХ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ (на примере трубопровода ВСТО-2)

Аннотация

В настоящее время отсутствует общепринятая единая методика, позволяющая получать оценку деятельности определенного проекта на экономику региона. Одним из способов решения данной проблемы является получение количественной оценки общественных эффектов реализации определенного проекта, важными составляющими которых служат косвенные эффекты.

Основной целью данного исследования является создание методического инструментария для комплексной оценки влияния крупного проекта на развитие экономики определенного региона и страны в целом.

Данное исследование сохраняет преемственность научного труда коллектива ИЭОПП СО РАН, основанного на разработке и применении оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели (ОМММ). В качестве основного инструмента получения эндогенных решений на макроэкономическом и региональном уровнях используются ОМММ. Она дополняется финансово-экономической моделью отдельного проекта, позволяющей оценивать коммерческую и общественную эффективности на микроэкономическом уровне. Кроме того, для получения прогнозов объемов выпуска и реализации продукции проекта применяется эконометрическая модель.

Предложенная методика была апробирована для оценки влияния трубопровода ВСТО-2 на экономику РФ. В результате расчетов, были определены косвенные эффекты реализации данного проекта, измеренные в приросте конечного продукта РФ в 2030 году и выраженные в основных ценах 2013 года. Полученные результаты свидетельствуют о широких возможностях анализа эффективности действующего проекта.

Ключевые слова: математическая модель, межотраслевой баланс, косвенные эффекты, общественная эффективность, проект.

Проведение исследования обусловлено наличием проблем регионального управления, связанных с разработкой и внедрением методик современного регионального стратегического планирования и соответствующим мониторингом эффективности реализации крупных действующих проектов, прежде всего анализа их общественной эффективности.«Показатели общественной эффективности инвестиционного проекта отражают эффективность проекта с точки зрения общества в предположении, что оно получает все результаты и несет все затраты, связанные с реализацией проекта и позволяют оценить целесообразность расходования ресурсов (количество которых в экономике ограничено) именно на осуществление данного проекта» [1, с. 468].

Таким образом, для расчета общественной эффективности проекта необходимо оценить проявляющиеся на рынке выгоды и затраты по проекту (связанные с коммерческой эффективностью), а также целый ряд специфических эффектов, позволяющих учесть влияние проекта на общественное благосостояние. Данные эффекты можно объединить в четыре группы:[1]

[1] Т.С. Новикова. Проектная экономика: учеб. пособие / Т.С.Новикова; РАНХиГС, Сиб.ин-т упр. – Новосибирск: Изд-во СибАГС,2015. – 246 с.

● перераспределительные эффекты;
● внешние эффекты;
● косвенные эффекты;
● ценовые эффекты.

Первая группа эффектов (перераспределительные эффекты) характерна для любого проекта и связана с участием государства при выплате налогов, сборов, пошлин и получения субсидий, дотаций, трансфертов.

Вторая группа эффектов (внешние) – связана с эффектами сопровождающими осуществление проекта, но не учитывающимися в условиях рыночного взаимодействия. К ним можно отнести следующие эффекты:

● экологические– отрицательное либо положительное воздействие на окружающую среду;
● агломерационные – выигрыши от внешней экономии на масштабе;
● социальные эффекты – выигрыши населения;
● инновационные эффекты – выигрыш от взаимодействия участников инновационной деятельности за пределами ценового механизма.

Третья группа эффектов (косвенные эффекты) – эффекты, возникающие по цепочке межотраслевых связей первого, второго, третьего и т.д. порядка и связанные с выгодами и затратами для экономических субъектов, находящихся вне институциональных рамок проекта. Среди них можно выделить эффекты от прироста продаж товаров и услуг в связи с реализацией проекта, которые учитываются в рыночном взаимодействии, но возникают вне институциональных рамок проекта.

Четвертая группа эффектов (ценовые эффекты)– эффекты, возникающие благодаря отклонению цен от альтернативной стоимости товаров и факторов производства, в частности разницы между мировыми и внутренними ценами.

В данной работе производится расчет косвенных эффектов проекта с использованием оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели. Такая модель уже почти 50 лет используется в ИЭОПП СО РАН для прикладного анализа отраслевых, пространственных темпов и пропорций социально-экономического развития страны [2].

Рассматриваемая ОМММ является межотраслевой моделью экономики России, назначение которой – стыковка результатов моделирования пространственного развития экономики с макроэкономическими и отраслевыми прогнозами Минэкономразвития России. Модель представлена в разрезе 40 отраслей и 8 федеральных округов РФ и охватывает временной период с 2010 по 2030 годы. В качестве исходного базового варианта для последующих расчетов использовалась одна из вариаций последнего прогноза экономики страны в пространственном разрезе на период до 2030 года, в котором, естественно, учитывался факт реализации проекта ВСТО-2.

Косвенные эффекты от реализации действующего проекта вычисляются путем расчета отрицательного прироста значения целевой функции $\mathbf{z^O}$ исходной ОМММ (модели изначально учитывающей действующий проект) по сравнению с модифицированной ОМММ $\mathbf{z^M}$ из которой проект исключен.

$$e^K = z^M - z^O \tag{1}$$

Аналогичный подход был разработан в ИЭОПП СО РАН для оценки последствий реализации крупномасштабных проектов [3]. В данной работе предлагается использовать обратную последовательность расчетов (от модели с проектом к модели без проекта).

Схематично исходную ОМММ можно представить в следующем агрегированном виде:

$$z \to max \tag{2}$$

$$AX + \lambda z \leq b,$$

$$X \leq D,$$

где z — целевая переменная конечного продукта в 2030 году (потребление домашних хозяйств и государства);

λ – вектор территориальной структуры потребления в 2030 году;

X – обобщенный вектор производства, включающий все переменные производства и использования продукции за исключением конечного продукта: объемы производства, инвестиций, внутренних и внешнеэкономических перевозок продукции в различных регионах и в рассматриваемые периоды времени;

D – обобщенный вектор ограничений на объемы производства, включающий все переменные производства и использования продукции за исключением конечного продукта: объемы производства, инвестиций, внутренних и внешнеэкономических перевозок продукции в различных регионах и в рассматриваемые периоды времени;

A – обобщенная технологическая матрица (в основной своей части представляющая коэффициенты текущих материальных, капитальных и трудовых затрат, связанные с перевозками продукции положительные и отрицательные единичные части, соответствующие коэффициенты транспортных затрат и мировых цен в различных регионах и в рассматриваемые периоды времени).

b – фиксированная часть конечного потребления в 2030 году.

Пусть X^0, z^0– оптимальное решение исходной ОМММ с учетом проекта.

Модифицированная ОМММ отличается от исходной модели исключением из нее рассматриваемого проекта.

Исходная ОМММ модифицируется за счет:

● Исключения из модели технологического способа проекта ($\Delta b^p = AX^P$), (определяемого как результат формирования блока соответствующего проекта в системе показателей межотраслевых межрегиональных моделей). Технологический способ проекта вводится в макромодель с единичной интенсивностью, что эквивалентно соответствующему изменению правой части задачи. Данный способ предпочтителен методически, т.к. в данном случае проект исключается целиком;

● корректировки обобщенного вектора ограничений (D^p), в определенных федеральных округах и отраслях производства в соответствии с результатами функционирования проекта;

● соответствующего изменения технологических коэффициентов (A^p).

$$z \to max \qquad (3)$$

$$A^p X + \lambda z \leq b + \Delta b^p,$$

$$X \leq D^P,$$

где $\Delta b^p = AX^P$ – технологический способ проекта;

A^p – скорректированная обобщенная технологическая матрица, с учетом функционирования проекта;

D^p – скорректированный обобщенный вектор ограничений на объемы производства, инвестиций, внутренних и внешнеэкономических перевозок продукции в определенных федеральных округах и отраслях производства в соответствии с результатами функционирования проекта;

Пусть X^M, z^M – оптимальное решение модифицированной ОМММ без учета проекта.

При модификации модели использовались следующие основные допущения.

1. Для производства продукции в проекте и в регионе размещения проекта используется аналогичный набор гипотез о технологиях и их изменении в результате реализации проекта. За исключением смены транспортировки трубопроводным транспортом на железнодорожный.

2. Все виды производства по проекту размещаются только в одном из регионов.

3. Благодаря реализации проекта не возникло новых межзональных и внешнеэкономических связей по транспортабельной продукции проекта. Нефть в западном направлении транспортировать не целесообразно.

4. Модель рассчитывается в основных ценах 2013 года.

Относительные экспортные цены к 2030 году сохранятся на уровне 2013 года.

В ходе работы на основе созданного модельного комплекса была получена оценка реального проекта (в отличие от проведенных ранее экспериментальных расчетов для условных проектов и малоразмерного варианта ОМММ).

Получена оценка влияния деятельности трубопровода ВСТО-2 (ВСТО – Трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий океан») на экономику РФ.

Основные причины отбора данного проекта для анализа можно отметить следующие:

✓ Проект является достаточно «крупным». Под «крупным» понимается такой проект, который может оказать существенное (значимое) в процентном отношении влияние на макроэкономические и региональные показатели страны.

✓ Проект уже осуществлен, что позволяет получить наиболее достоверные результаты расчетов показателей его эффективности., т.к.информация о затратах и результатах его функционирования имеет высокую степень достоверности.

✓ Основные капитальные вложения осуществлялись непосредственно в строительство объекта, а не в сопряженные виды экономической деятельности (транспорт, строительство, услуги и т.п.). Что имеет место, как правило, при строительстве регионально значимых инфраструктурных проектов. Это значительно облегчило сбор необходимой информации и расчеты. Не возникло проблемы разделения затрат и результатов.

Трубопроводная система ВСТО проходит от г. Тайшет (Иркутская область) севернее озера Байкал через Сковородино (Амурская область) до нефтеналивного порта Козьмино в заливе Находка. Общая протяженность трубопровода составляет 4 740 км. Оператором нефтепровода выступает компания ОАО «АК«Транснефть». В данной работе анализируется вторая часть трубопровода, протяженность которого составляет 2046 тыс.км. ВСТО-2 проходит по маршруту г.Сковородино – г. Хабаровск – пос. Врангель. В 2010 году началось его строительство и в 2013 году трубопровод начал функционировать. Проектная мощность трубопровода ВСТО-2 по пессимистичным прогнозам составляет около 50 млн. т. Непосредственным исполнителем проекта является дочерняя компания корпорации ОАО «АК «Транснефть»» – ООО «Транснефть – Дальний Восток».

Ресурсной базой для трубопровода ВСТО выступают месторождения Восточной и частично Западной Сибири. Строительство трубопровода стимулировало увеличение добычи нефти в данных регионах. По оценкам экспертов, к 2030 году планируется добывать с крупнейших месторождений Восточной Сибири около 100 млн т. в год , при том что данная величина в 2010 году составляла около 16 млн. т/ год. [4].

Благодаря возможностям межрегиональной межотраслевой модели можно осуществить анализ альтернативного развития экономики РФ, исключающей наличие в ней трубопровода ВСТО-2. Рассмотрим два варианта развития событий существующий (1-й) и альтернативный (2-й):

1 вариант. Трубопровод ВСТО-2 был запущен.

Тогда в 2030 году:

✓ Нефть поставляется по трубопроводу ВСТО-1 до Сковородино, а далее по ВСТО-2 до порта Козьмино.

✓ Растет экспорт нефти.

✓ Железная дорога разгружается и заполняется другими грузами, в первую очередь углем. Следовательно, увеличиваются возможности для экспорта угля.

✓ Благодаря росту экспортной выручки, увеличивается импорт.

2 вариант. Трубопровод ВСТО-2 не был построен.

Тогда в 2030 году:

✓ Нефть поставляется по трубопроводу ВСТО-1 до Сковородино, а далее по железной дороге до порта Козьмино.

✓ Железная дорога работает на пределе возможностей.

✓ Экспорт нефти не возрастает. Импорт также не увеличивается.

Следовательно, для модификации модели необходимо учесть следующие последствия от отказа от реализации ВСТО-2 с учетом разбивки на федеральные округа и изменений в определенных отраслях:

➢ Снижение возможностей экспорта угля через восточные границы и, соответственно снижение добычи угля.

➢ Снижение возможностей экспорта нефти через восточные границы и, соответственно снижение добычи нефти.

➢ Отсутствие экспорта услуг трубопроводного транспорта в Дальневосточном федеральном округе.

➢ Падение импорта пропорционально уменьшению валютной выручки.

Для этого были произведены соответствующие изменения в объемах экспорта нефти, угля, транспортных услуг трубопроводного транспорта, а так же в объемах импорта.

В рамках исследования, разработанный в институте экономики СО РАН модельно-программный комплекс оценки последствий реализации проекта модифицирован в следующих направлениях:

➢ Предлагается способ формирования ОМММ без проекта при помощи исключения из модели технологического способа проекта, корректировки обобщенного вектора ограничений, и соответствующих изменений технологических коэффициентов.

➢ Получение оценки влияния реализации реального проекта на экономику страны (на примере трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан-2») (в отличие от проведенных экспериментальных расчетов для условных проектов и малоразмерного варианта ОМММ),измеренной в приросте конечного продукта РФ **в 2030 году** и выраженной в основных ценах 2013 года.

$$\mathbf{e^K \approx 650 \text{ млрд руб.}}$$

Высокая оценка эффективности проекта обусловлена отчасти тем, что ВСТО-2 – часть более крупного проекта, и его реализация повышает отдачу и ВСТО-1 и нефтедобывающих предприятий.

Необходимо отметить, что данная оценка эффектов произведена лишь для одного года – 2030-го, увеличение же конечного продукта имеет место и в предыдущие периоды времени. Проект долговременный и эксплуатация трубопровода будет продолжаться и далее. В последующей 20-летке эффект будет больше, так как инвестиции в ВСТО-2, в отличие от периода 2010–2030 годов, будут ограничиваться лишь относительно небольшими суммами, необходимыми для поддержания его нормальной работы.

В результате проделанной работы реализована методика обратной последовательности расчетов по межотраслевой межрегиональной модели, в которой сначала проводятся расчеты в ОМММ с проектом и без него, а затем формируется модель проекта. Что позволяет учитывать реальные инвестиции по проекту и соответственно получать более достоверные результаты.

Список источников

1. **Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А.** Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. – М.:ПолиПринт Сервис, 2015. – 1300 с.

2. **Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А.** Экономико-математические исследования многорегиональных систем. // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 2., с.120–150.

3. **Гранберг А.Г., Михеева Н.Н., Суслов В.И., Новикова Т. С., Ибрагимов Н.М.** Результаты экспериментальных расчетов по оценке эффективности инвестиционных проектов с применением межотраслевых межрегиональных моделей // Регион: экономика и социология. – 2009. – №4. –С. 3–32.

4. **Коржубаев А.Г.** Перспективы развития нефтегазового комплекса Восточной Сибири и Дальнего Востока\Регион:экономика и социология, 2011, №2, с 193–210.

Сведения об авторах:

Новикова Татьяна Сергеевна, д.э.н., профессор, ИЭОПП СО РАН, ведущий научный сотрудник, tsnovikova@mail.ru,630090, г.Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 17, тел. +7-383-3302549.

Ершов Юрий Семенович, ИЭОПП СО РАН, старшийнаучный сотрудник, eryus@mail.ru,630090, г.Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 17, тел. +7-383-3301367.

Гулакова Ольга Игоревна, ИЭОПП СО РАН, младший научный сотрудник, olgulakova@yandex.ru,630090, г.Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 17, тел. +7-383-3300961.

O. I Gulakova, Yu. S. Ershov, T. S. Novikova

ESTIMATION OF EFFECTS OF IMPLEMENTING LARGE INFRASTRUCTURE PROJECTS (ON THE EXAMPLE OF PIPELINE VSTO-2).

Annotation

Currently there is no accepted single methodology which provide the estimation of a single project on the economy of the region. One way to solving this problem is the estimation of public efficiency of a particular project. The indirect effect scare an important component of the public efficiency.

The main purpose of this study is the development of the methodological instrument for complex evaluation of the influence of project on the regional economic development.

This study maintains the continuity of the scientific team working in the IEIE Russian Academy of Sciences, based on the development and implementation of inter-regional cross-sectoral optimization model (OMMM). OMMM is used as the main tool of endogenous solutions on macroeconomic and regional levels. It is supplemented by the financial and economic model of a single project, which allows to evaluate the commercial and social efficiency at the microeconomic level. In addition, the econometric model is used for forecast of the levels of production and sales.

The proposed method was tested to evaluate the impact of the pipeline ESPO-2 on the economy of Russia. The calculations have been identified indirect effects of this project, measured in the growth of the final product of the Russian Federation in 2030 year and expressed in basic prices of 2013. The results show wide possibilities of analyzing the efficiency of infrastructure projects.

Key words: mathematical model, input-output tables, indirect effects, public efficiency, project.

© Гулакова О.И., Ершов Ю.С., Новикова Т.С., 2017

УДК 338.585: 621.31

Дёмина О.В.

ФОРМИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ: ВЛИЯНИЕ ЦЕНОВЫХ И СПРОСОВЫХ ШОКОВ

Аннотация

Рассмотрены особенности функционирования тепловых электростанций на рынке электроэнергии. Обобщены структурные и функциональные связи формирования затрат на производство электроэнергии на тепловых электростанциях. Проанализирована структура совокупных затрат на производство энергии на тепловых электростанциях южной зоны Дальнего Востока. Получены оценки изменения затрат на производство электроэнергии, в результате роста цен на топливо и увеличения объема спроса на электроэнергию. Показано, что при прочих равных условиях, рост цены природного газа в 1,4 раза способствует удорожанию производства 1 кВт·ч электроэнергии на ТЭЦ ОЭС Востока на 9%. Получено, что рост конечного спроса на электроэнергию в южной зоне Дальнего Востока на 9% способствует удорожанию производства 1 кВт·ч электроэнергии на ТЭЦ ОЭС Востока на 14%.

Ключевые слова: потребление электроэнергии, затраты на производство электроэнергии, цена топлива, ОЭС Востока, Дальний Восток.

Тенденцией последних трех десятилетий является реформирование электроэнергетики в разных странах мира, которое сопровождается изменением методов ценообразования на электроэнергию. В ходе реструктуризации отрасли осуществлен переход от исторически сформировавшихся рынков естественных монополий к конкурентным рынкам электроэнергии и мощности. Однако, вопреки ожиданиям, внедрение рыночных механизмов функционирования в отрасли спровоцировало рост цен на электроэнергию, обострилась проблема сдерживания цен на электроэнергию. Необходимость сдерживания темпов роста цен на электроэнергию в свою очередь обуславливает сохранение государственного регулирования отрасли даже в условиях перехода к конкурентным рынкам электроэнергии.

В России тепловые электростанции обеспечивают основную долю производства электроэнергии (66,5% от суммарного производства), в том числе теплоэлектроцентрали (42%), следовательно, они формируют уровень энергетической и экономической эффективности производства электроэнергии. Особенностью технологического процесса ТЭЦ является комплиментарность производства электрической и тепловой энергии в теплофикационном режиме (комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), что обуславливает взаимозависимость затрат на производство двух видов энергии.

Рынок электроэнергии России представляет собой множество пространственно распределенных рынков, где цены электроэнергии определяются по уровню затрат производителей, функционирующих на каждом отдельном рынке. В данном случае возможна ситуация, когда затраты производителей на отдельных рынках сильно отклоняются от средних затрат по отрасли в стране.

Дальний Восток традиционно является замыкающим по затратам на обеспечение потребителей электроэнергией в России. Уровень затрат дальневосточных производителей электроэнергии в период 2000–2010 гг. превышал средние затраты по стране в 1,6 раза, в период 2012–2014 гг. – в 1,2 раза[1]. На Дальнем Востоке сохраняется госу-

[1] Рассчитано по данным: Цены производителей // Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС) –
URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31453#; https://www.fedstat.ru/indicator/40612

дарственное регулирование цен на электроэнергию, позволяющее сдерживать уровень тарифов в регионе. В силу социальной значимости электроэнергии и низкой платежеспособности потребителей, тарифы на электроэнергию на Дальнем Востоке устанавливаются ниже уровня фактических затрат производителей электроэнергии. При этом уровень рентабельности реализованной продукции энергетических компаний Дальнего Востока уступает средним российским показателям (-4,5 против 7,2%)[1].

Таким образом, установленные цены на электроэнергию на Дальнем Востоке не устраивают производителей (генерирующие компании), так как не позволяют обеспечить компенсацию затрат на производство; потребителей, так как цены на электроэнергию выше, чем в среднем по стране в 1,4 раза. В данных условиях актуальным является экономический анализ затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ региона. Целью данной работы является оценка чувствительности затрат на производство электроэнергии при изменении ключевых факторов, определяющих экономические условия функционирования ТЭЦ, на примере ОЭС Востока.

Особенности формирования затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ

Одним из ключевых факторов, определяющих затраты на производство электроэнергии, является объем выработки электроэнергии. Необходимый объем выработки определяется спросом на электроэнергию, включая собственные нужды электростанций, с учетом потерь при её передаче и распределении. Основным показателем, отражающим экономичность производственного процесса для ТЭЦ, являются удельный расход топлива на единицу выработки электрической и тепловой энергии (УРУТ). УРУТ зависит от производственных показателей энергосистемы: технического уровня оборудования, определяющего его экономичность; физического износа оборудования и режима работы оборудования электростанций.

Одним из интегральных показателей, отражающих режим работы электростанции, является коэффициент использования установленной мощности (КИУМ). Основными факторами, влияющими на уровень КИУМ, являются: тип установленного оборудования; участие оборудования в режимах глубоких разгрузок и покрытии «пиковых» нагрузок суточных диспетчерских графиков; уровень тепловой нагрузки и объем электропотребления в системе. В результате проявляется зависимость затрат на производство электроэнергии от режима использования установленной мощности. В соответствии с данной зависимостью выделяют условно-переменные (зависят от объема выработки электроэнергии) – расходы на топливо, условно-постоянные затраты – заработная плата, расходы на ремонт, амортизация и т.д. [1; 4; 5; 6].

Влияние динамики выработки электрической энергии на затраты зависит от доли постоянных расходов в структуре затрат. Рост выработки электроэнергии приводит к снижению общих затрат, во-первых, за счет снижения удельных условно-постоянных затрат; во-вторых, за счет улучшения производственных показателей электростанции и снижения удельного расхода топлива. Однако в случае ТЭЦ выполнение второго условия зависит от соотношения тепловой и электрической загрузки ТЭЦ, т.е. от доли выработки электроэнергии в теплофикационном режиме.

В силу технологических особенностей производства на ТЭЦ известной величиной является суммарный расход топлива и объем произведенной продукции. Принцип раз-

[1] Рассчитано по данным: Рентабельность (убыточность) проданных товаров, продукции, работ, услуг // Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС) – URL: https://www.fedstat.ru/indicator/31429

деления затрат топлива между видами энергии является условным и зависит от того, на какой вид энергии относят экономию от комбинированного использования топлива [3; 7]. Поэтому в рамках данного исследования перейдем к расчету удельного расхода топлива на выработку условной единицы энергии. Перевод в условные единицы энергии осуществляется по формуле:

$$W = W_э + k*T \quad (1)$$

где $W_э$ – объем выработки электроэнергии (млн. кВт·ч), T – объем отпуска тепловой энергии (тыс. Гкал), k – коэффициент перевода тепловой энергии в электрическую, равный 1,163.

Общая схема структурных и функциональных связей формирования затрат на производство электроэнергии представлена на рис. 1. В I блоке на основе данных электробаланса определяются структурные связи, отражающие производственные процессы, во II блоке – на основе отчетной информации энергокомпаний – структурные связи по формированию затрат в энергосистеме, III блок – расчетный.

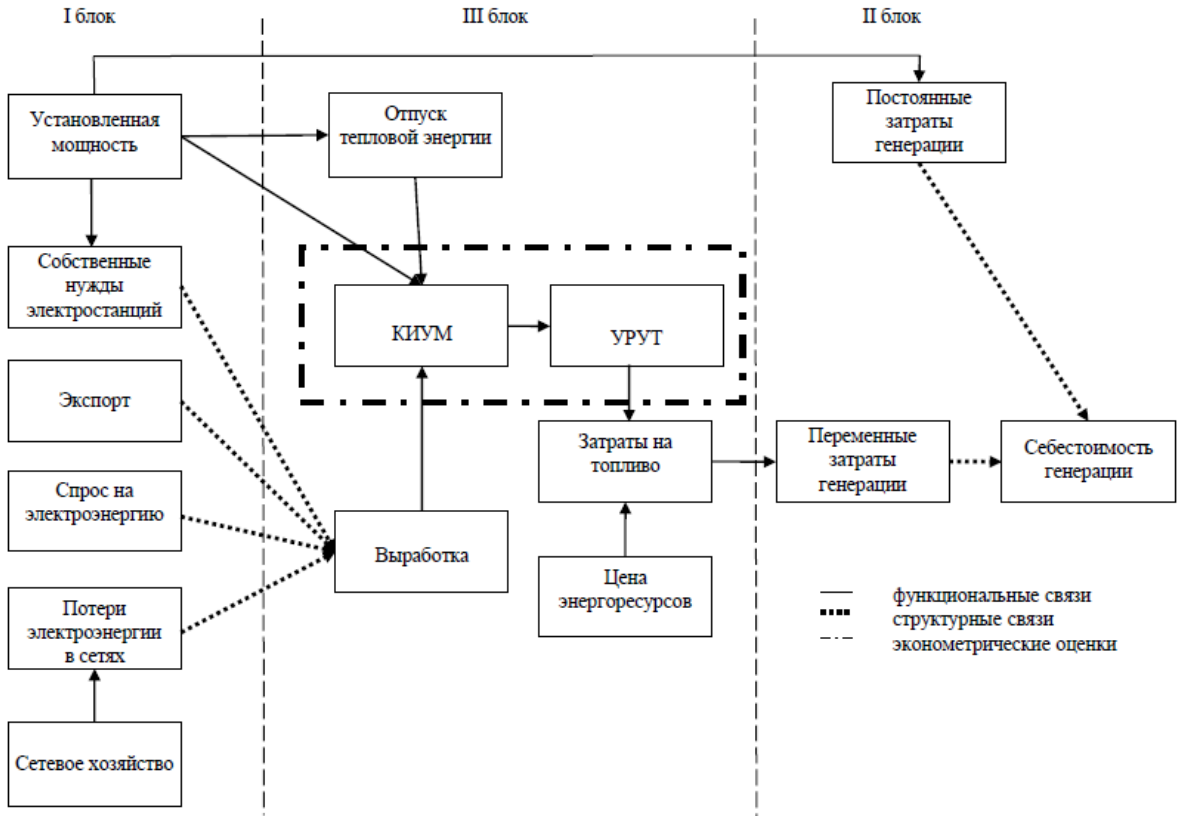


Рис. 1. Схема структурных и функциональных связей формирования затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ.

По мнению экспертов для рабочего диапазона тепловых и электрических нагрузок прирост расхода топлива на ТЭЦ в основном определяется электрической нагрузкой [2]. Тогда удельный расход топлива на выработку условной единицы энергии определяется, прежде всего, электрической нарузкой. Соответственно, изменение удельного расхода топлива на ТЭЦ (y) зависит от КИУМ (x_1), доли электроэнергии в суммарном производстве энергии (x_2): $y = f(x_1, x_2)$.

Характеристика Объединенной энергосистемы Востока

Дальний Восток характеризуется неравномерным освоением территории, при этом наиболее заселенной частью региона являются южные районы. Так в южной зоне Дальнего Востока (Амурская область, Приморский и Хабаровский края, Еврейская автономная область) проживает 68% от суммарной численности населения, создается 46% ВРП и 30% промышленной продукции, производится 66% электроэнергии Дальнего Востока[1]. Основные производственные мощности электроэнергетики и потребители размещены именно в южных районах, что обуславливает выбор объекта исследования. На территории указанных субъектов Российской Федерации функционирует Объединенная энергосистема Востока (ОЭС Востока)[2]. В ОЭС Востока межсистемными линиями электропередач объединены Амурская, Приморская, Хабаровская энергосистемы и южный район Якутской энергосистемы.

ОЭС Востока образуют 17 электростанций мощностью 5 МВт и выше, суммарная установленная мощность составляет 8934 МВт. В структуре установленной мощностей электростанций ОЭС Востока доля ТЭС составляет 62,6% и доля ГЭС – 37,4%[3]. Большая часть ТЭС региона, как и в стране, представляют собой теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), которые одновременно производят электрическую и тепловую энергию. В ОЭС Востока функционирует 13 крупных ТЭЦ, суммарная мощность которых составляет: электрическая – 5183 тыс. МВт и тепловая – 8712 тыс. Гкал/час[4]. На долю ТЭЦ приходится 58% установленной электрической мощности и 61% выработки электроэнергии в регионе. Следовательно, в силу высокой доли ТЭЦ, сектор производства электроэнергии в южной зоне Дальнего Востока тесно связан с сектором централизованного теплоснабжения.

За последние 5 лет объем выработки электроэнергии на ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока увеличился на 16 %, при этом объем отпуска тепловой энергии уменьшился на 4%. Таким образом, производство двух видов энергии на тепловых электростанциях характеризуется противоположными тенденциями (табл. 1).

Таблица 1

Производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока

Производство	2010	2011	2012	2013	2014
Электроэнергия, млрд кВт·ч	17,4	18,8	19,9	18,9	20,1
Тепловая энергия, млн Гкал	17,1	16,9	16,8	16,6	16,4

Источник: составлено по [Основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» – URL: http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/].

В результате разнонаправленных тенденций производства двух видов энергии при условии доминирующей доли ТЭЦ в структуре установленной электрической мощности, объем выработки электроэнергии в наиболее экономичном теплофикационном режиме сократился до 21,9%[5].

[1] Федеральная служба государственной статистики
URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect /rosstat_main/ rosstat/ ru/statistics/accounts/#;
http://www.gks.ru/wps/wcm/connect /rosstat_main/ rosstat/ru/statistics/ enterprise/ industrial/#

[2] Для целей текущего анализа ОЭС Востока рассматривается без учета южной части Республики Саха (Якутии). Здесь и далее зона функционирования ОЭС Востока и южная зона Дальнего Востока используются как синонимы.

[3] По данным формы статистической отчетности Э-1 «Электробаланс» за 2014 г.

[4] Основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» –
URL: http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/.

[5] По данным формы статистической отчетности 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции» за 2014 г.

Анализ фактических затрат на производство электрической и тепловой энергии, свидетельствует об устойчивости структуры затрат в 2008–2013 гг. Основным элементом затрат на производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ являются расходы на топливо, доля которых в южной зоне составляет 65% (рис. 2).

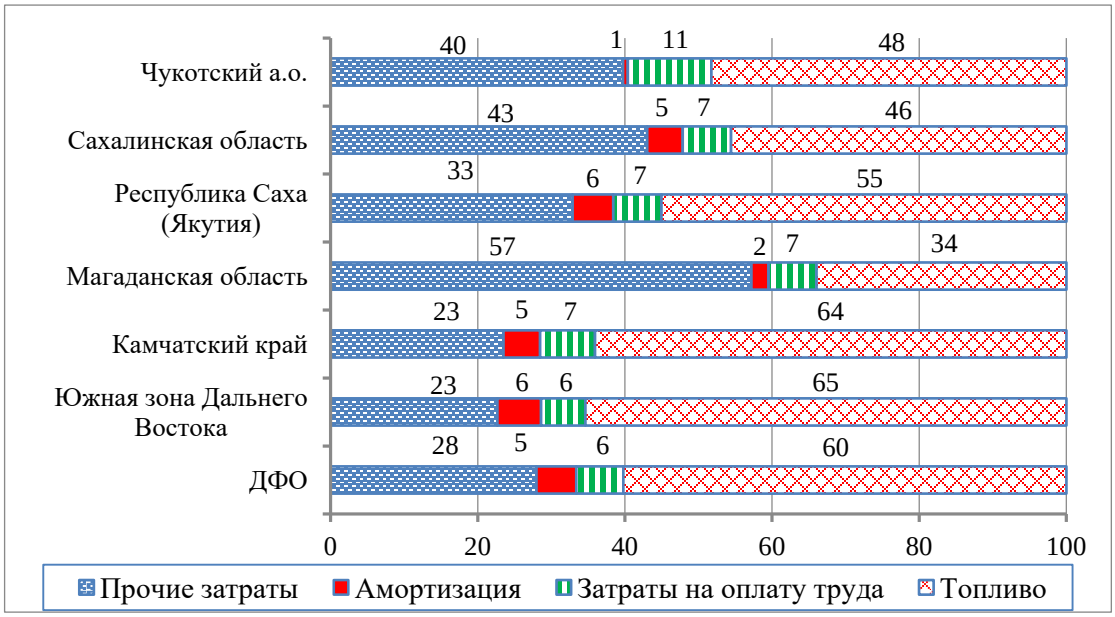


Рис. 2. Структура затрат на производство электрической и тепловой энергии на ТЭЦ в 2013 г., %.

Затраты на топливо зависят от объема расхода топлива и его цены, которая в свою очередь обусловлена видом топлива, сжигаемого на электростанциях, и дальностью его перевозки. Топливная корзина электростанций в южной зоне Дальнего Востока состоит преимущественно из угля и природного газа, суммарная доля которых 98,7% (табл. 2).

Таблица 2

Структура топливной корзины электростанций в 2013 г., %

Территория	Уголь	Газ природный	Нефтетопливо
ДФО	52,0	44,2	3,7
Южная зона Дальнего Востока	61,5	37,2	1,3

Источник: составлено по [сводные формы статистической отчетности 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции»].

На протяжении длительного времени доминирующим видом топлива в регионе являлся уголь, в 2000–2005 гг. его доля в топливной корзине электростанций составляла 80%. Однако, начиная с 2007 г. наблюдается изменение топливной корзины электростанций: снижение доли угля и нефтепродуктов и рост доли газа. Доля природного газа в структуре топливной корзины электростанций с 2005 г. к 2014 г. увеличилась с 10 до 37,2%[1]. Рост потребления природного газа обусловлен реализацией программы газификации, сопровождающейся развитием газотранспортной системы. Поставки природного газа в ОЭС Востока осуществляются с месторождений Сахалинской области. Уровень затрат на топливо в ОЭС Востока формируют цены на уголь и природный газ.

[1] По данным формы статистической отчетности 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции» за 2005–214 гг.

Анализ производственных показателей ТЭЦ Дальнего Востока свидетельствует, что в среднем только 79 % от объема произведенной электроэнергии доходит до потребителя (табл. 3).

Таблица 3

Производственные характеристики ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока, 2010–2014 гг.

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
КИУМ электрической	38	41	44	42	44
КИУМ тепловой	22	22	22	22	21
Собственные нужды электростанций, % от выработки	9	10	8	9	11
Потери электроэнергии в сетях, % к отпуску	16	14	11	10	12

Источник: составлено по [основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» – URL: http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/; сводные формы статистической отчетности Э-3 «Электробаланс» за 2010–2014 гг.].

Оценка последствий ценовых и спросовых шоков на формирование затрат на электроэнергию на примере ОЭС Востока

Проанализированы изменения затрат на производство электроэнергии в ОЭС Востока в зависимости от: цены на топливо, объемов спроса на электроэнергию в регионе. Расчеты осуществлялись в соответствии со схемой структурных и функциональных связей формирования затрат на производство электроэнергии на ТЭЦ (см. рис. 1). Базовый год, используемый в расчетах 2013, данные обобщены в табл. 4.

Таблица 4

Характеристика ТЭЦ в ОЭС Востока в 2013 г.

Показатель	Единица измерения	Значение
Установленная мощность ТЭЦ, в том числе		
электрическая	МВт	5183,0
тепловая	Гкал / час	8711,9
Выработано электроэнергии	млн. кВт·ч	32717,2
Собственные нужды электростанций	% от выработки	9,0
Потери электроэнергии в сетях	% от отпуска	10,0
Выработано электроэнергии на ТЭЦ	млн. кВт·ч	18899,2
Отпущено тепловой энергии на ТЭЦ	тыс. Гкал	16605,1
Себестоимость электроэнергии 1 кВт·ч	руб.	1,7
Доля топливной составляющей в себестоимости	%	65,0
Топливная корзина электростанций	%	
уголь		61,5
природный газ		37,2
нефтепродукты		1,3
Цена топлива, в том числе		
уголь	руб. за 1 т у.т.	2591,4
природный газ	руб. за 1 т у.т.	3116,1
нефтепродукты	руб. за 1 т у.т.	18167,5

Оценки зависимости удельного расхода топлива на ТЭЦ (y) от КИУМ (x_1) и доли электроэнергии в суммарном производстве энергии получены на основе модели панельных данных. Информационная база сформирована данными электробаланса за период 2010–2014 гг.[1], данными по расходу топлива на электростанциях за период 2010–2014 гг.[2], производственными характеристиками по каждой тепловой электростанций ОЭС Востока[3], характеристики затрат на производство электроэнергии на ТЭС в ОЭС Востока[4].

Изменение цены на топливо

Поставка природного газа на ТЭЦ в ОЭС Востока осуществляется по двум контрактам: долгосрочный контракт с консорциумом «Сахалин-1», расчеты по которому осуществляется в валюте (долларах США)[5], и контракт с ПАО «Газпром», расчеты по которому осуществляется в национальной валюте[6]. Так как по первому из указанных контрактов поставляется основной объем природного газа (около 70% от суммарного объема природного газа или 26% в структуре топливной корзины ОЭС Востока), то цена топлива зависит от изменения курса иностранной валюты.

Оценим как изменения валютного курса, наблюдавшегося с декабря 2014 года, при прочих равных условиях, отразиться на затратах на производство электроэнергии. Среднее значение курса доллара США увеличилось с 38,42 рублей/доллар США в 2014 г. до 60,96 рублей/доллар США в 2015 г.

По результатам расчетов увеличение цены газа, поставляемого в рамках контракта с консорциумом «Сахалин-1», в 1,6 раза, приведет к увеличению средней стоимости тонны условного топлива, сжигаемого на ТЭЦ, на 14%. По результатам расчетов рост цены на природный газ, вследствие изменения валютных курсов, приведет к увеличению удельных затрат на производство 1 кВт·ч электроэнергии на 9%.

Изменение электропотребления

Оценим, как при прочих равных условиях, отразится на затратах на производство электроэнергии рост потребления электроэнергии до 32694 млн. кВт·ч (5 лет с темпом ежегодного прироста 1,8%)7. Для обеспечения данного уровня спроса отпуск электроэнергии в сеть должен быть равен 35964 млн. кВт·ч (спрос с учетом потерь), тогда выработка составит 39521 млн кВт·ч (отпуск в сеть с учетом собственных нужд электростанций). Предполагая, что график загрузки остается прежним, на ТЭС вырабатывается 58% электроэнергии, т.е. 22922 млн кВт·ч. Объем отпуска тепловой энергии принимается равным 16605,1 тыс. Гкал. Тогда, суммарный объем энергии, произ-

[1] Сводные формы статистической отчетности Э-3 «Электробаланс» за 2010–2014 гг.

[2] Сводные формы статистической отчетности 11–ТЭР «Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ (услуг)», сводные формы статистической отчетности 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции» за 2010–2014 гг.

[3] Основные показатели / официальный сайт ПАО «РАО ЭС Востока» – URL: http://www.rao-esv.ru/shareholders-and-investors/main-indicators/

[4] Годовые отчеты ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» за 2010–2014 гг.; сводные формы статистической отчетности №1-предприятие «Основные сведения о деятельности организаций» за 2010–2013 гг.

[5] Годовой отчет ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» за 2013 г. / официальный сайт ОАО «Дальневосточная генерирующая компания» – URL: http://www.dvgk.ru/ru/static/godovyie-otchiety

[6] Распоряжение Правительства РФ от 6 сентября 2011 г. № 1539-р «О получении доходов от реализации соглашений о разделе продукции по проектам «Сахалин-1» и «Сахалин-2» / Информационно-правовая система Гарант
URL: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55084683/#ixzz4CvUpMwdO

[7] Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2016–2022 гг. / Приказ Министерства энергетики Российской Федерации № 147 от 1 марта 2016 г. «Об утверждении Схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2016–2022 гг.» –
URL: http://minenergo.gov.ru/node/5021

веденной на ТЭЦ, в условных единицах составит W = 42234 млн. кВт·ч, при этом КИУМ составит 31,4 %, доля электроэнергии в суммарной производстве энергии – 54,3 %.

По расчетам рост конечного спроса на электроэнергию приведет к увеличению удельных затрат на производство 1 кВт·ч на 14%. Рост затрат определяется действием двух разнонаправленных тенденций: сокращением условно-постоянных затрат (снижение составит 17% на 1 кВт·ч) и увеличением условно-переменных затрат (рост составит 31% на 1 кВт·ч). Рост конечного спроса на электроэнергию на 9%, потребует увеличения выработки электроэнергии на ТЭС на 20%, при этом тепловая нагрузка сохраняется на прежнем уровне, что приводит к снижению доли электроэнергии, вырабатываемой в наиболее экономичном теплофикационном режиме, следовательно, растет УРУТ (на 12%). Таким образом, в существующей системе предпосылок, рост потребления электроэнергии на 9% при сохранении уровня отпуска тепловой энергии на ТЭЦ южной зоны Дальнего Востока, не приведет к снижению затрат на производство электроэнергии.

Список источников

1. **Беляев Л.С.** Проблемы электроэнергетического рынка. – Новосибирск: Наука, 2009. – 296 с.

2. **Богданов А.Б.** Универсальная энергетическая характеристика ТЭЦ /Информационная система по теплоснабжению – URL: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=772.

3. **Денисов В.И.** Формирование обоснованных тарифов на тепловую и электрическую энергию для ТЭЦ/ Шестьдесят второе заседание Открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса» от 21 июня 2005 года – URL: http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=seminar/energo/z62.

4. **Жарков С.** К вопросу о разделении затрат на ТЭЦ // ЭнергоРынок № 12 (73) / 2009. – С. 55–57.

5. **Кожуховский И.С., Басов В.П.** Формирование рыночных механизмов развития когенерации в России / 118 заседание Открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса» от 21февраля 2011 г. года – URL: http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=seminar/energo/z118.

6. **Прузнер С.Л.** Экономика энергетики СССР: учебник для студентов энергетических специальностей вузов / Прузнер С.Л., Некрасов А.М. – М.: Высш. школа, 1978, 471 с.

7. **Хараим А.А.** Ценообразование в комбинированном производстве электрической и тепловой энергии / Шестьдесят второе заседание Открытого семинара «Экономические проблемы энергетического комплекса» от 21 июня 2005 года – URL: http://www.ecfor.ru/pdf.php?id=seminar/energo/z62.

Информация об авторе

Дёмина Ольга Валерьевна (Россия, Хабаровск), кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономических исследований Дальневосточного отделения наук

demina@ecrin.ru

680042, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 153.

Телефон приемной: (4212) 725-225; факс: (4212) 225-916.

Dyomina O.V.

THE COSTS OF GENERATING ELECTRICITY: THE INFLUENCE OF PRICE AND DEMAND SHOCKS

Annotation

The market features of functioning of power plants have been investigated. The structural and functional connections costs' formation on energy production at heat and power plants have been summed up. The structure of total costs of producing electricity at heat and power plants of the southern zone of the Russian Far East have been analyzed. The evaluation of cost changes on energy production as the result of the fuel price increase and the increase in demand on electricity have been got. It is shown that ceteris paribus, 1.4 times growth of price of natural gas contributes to higher costs production per 1 kWh electricity at the heat and power plant in the Interconnected Power System East by 9%. It is established that the growth of final electricity consumption in the southern zone of the Russian Far East by 9% contributes to higher costs production 1 kWh electricity by 14 %.

Keywords: electricity consumption, energy costs, fuel price, Interconnected Power System East, Russian Far East.

© Дёмина О.В., 2017

УДК 339.9

Ковалева Г.Д., Шевелев А.В.

МОДЕЛИ И ПРОГНОЗЫ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ. СТРАНЫ НА ПРОСТРАНСТВЕ СЭВ В ПРОШЛОМ, НАСТОЯЩЕМ И БУДУЩЕМ

Аннотация

В работе приведены результаты исследований структурных особенностей и изменений в экономике на пространстве СЭВ до и после его развала на базе рядов ВВП в постоянных ценах. Анализируются последствия дезинтеграции СЭВ и СССР. Для каждого этапа выявлены типы развития стран, построены динамические модели и рассчитаны прогнозы, с высокой точностью предсказавшие кризисные процессы современной экономики и оценки на будущее.

Ключевые слова: Совет экономической взаимопомощи, СССР, валовой внутренний продукт, факторный анализ, трендциклическая модель, прогноз, кризис.

Фундамент сотрудничества российских регионов со странами Восточной Европы был заложен во времена работы Совета экономической взаимопомощи[1].

Накануне развала СЭВ в 1989 г. на его страны приходилось 55,6% товарооборота СССР, в том числе 69,6 млрд долл. в экспорте и 73,76 млрд долл. – в импорте (экспорт СССР достигал 113,5 млрд долл., импорт – 118,97 млрд долл. при курсе 1 руб. за 0,606 долл.). Сегодня большой интерес представляет экономический портрет бывшего СЭВ в сравнении с историей.

Считается, что прекращение экономического сотрудничества в СЭВ ударило по экономике всех участников. Попытаемся сопоставить результаты стран-членов СЭВ за период с 1970 по 1990 гг. и 24 стран на той же территории после развала СЭВ и СССР за период 1991–2012 гг. [2]

Человеческие ресурсы азиатского сектора бывшего СЭВ укрепляются, а численность населения западного сектора продолжает сокращаться. Эти тенденции формируют условия для «тектонических» изменений будущей экономики на пространстве бывшего СЭВ и не могут не учитываться при создании долгосрочных стратегий поведения сибирских регионов на мировом рынке.

Однако, если в целом рост численности населения на пространстве СЭВ после 1992 г. замедлился, то внешняя торговля, наоборот, начала бурно развиваться во всех без исключения странах. Суммарный экспорт этих стран за 1970–1990 гг. вырос в 2,6 раза, а с 1990 г. по 2012 г. – в 6,1 раза[3].

Возникает вопрос, какое влияние оказали развал СЭВ и интеграция стран в мировой рынок на экономику на его пространстве? Некоторое представление об этом позволяет получить анализ динамики ВВП стран-членов СЭВ и СССР за 43 года (с 1970 по 2012 гг.).

---

[1]Совет экономической взаимопомощи (СЭВ) – межправительственная экономическая организация, действовавшая с 1949 по 1991 гг., созданная по решению экономического совещания представителей Болгарии, Венгрии, Польши, Румынии, СССР и Чехословакии. В последующие годы в совет также входили: ГДР (1950–1990 гг.), Монголия (с 1962 г.), Албания (1949–1961 гг.), Куба (с 1972 г.) и Вьетнам (с 1978 г.).

[2] ГДР была исключена из анализа с целью обеспечения сопоставимости оценок до и после развала СЭВ.

[3]Суммарный экспорт стран СЭВ без учета данных по СССР в 1970 г. составлял всего 34,5 млрд долл.; в 1990 г. – 91,5 млрд долл., и в 2012 г. – 526 млрд долл.

Факторный анализ позволил выявить два типа развития стран до 1991г. и три – после него[1].

С 1970 по 1990 гг. первый тип развития представлен агрегирующим фактором F-1(1990), объединившим Болгарию, Вьетнам, Кубу, Монголию, СССР и Чехословакию (рис. 1).

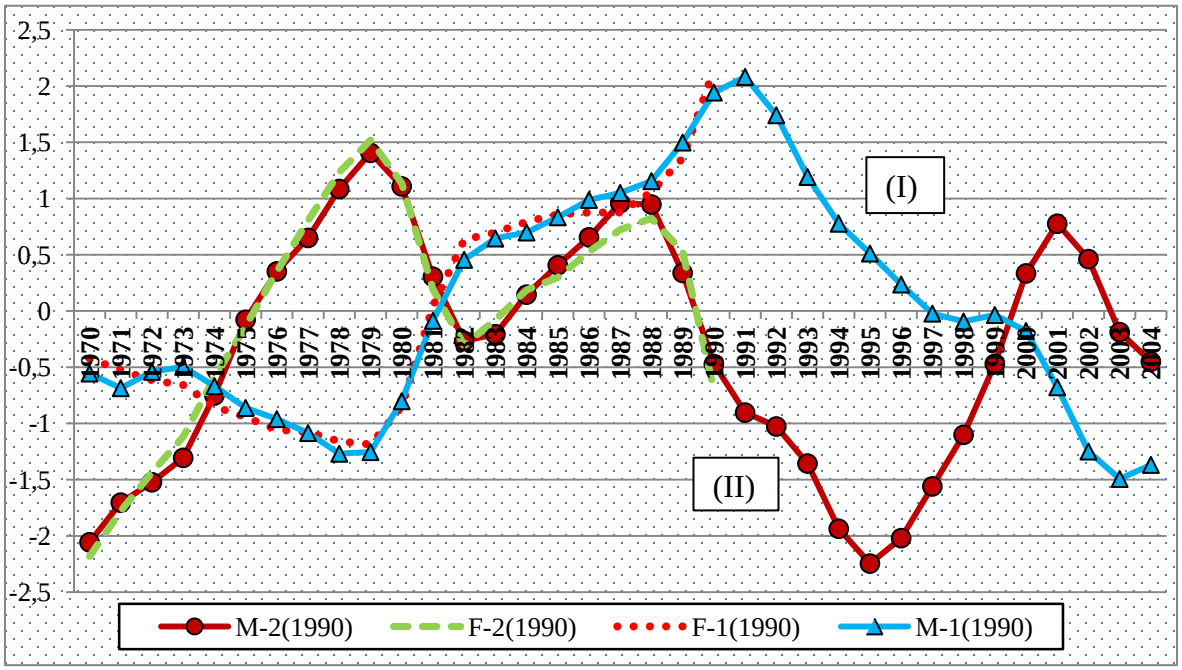


Рис. 1. Результаты факторного анализа ВВП стран СЭВ на базе 1970–1990 гг.
F-1(1990) – первый фактор; *M-1(1990)* – модель первого фактора и ex-post прогноз с 1991 г. по 2003 г.
F-2(1990) – второй фактор; *M-2(1990) и* ex-post прогноз с 1991 г. по 2004 г.

Источник рис. 1–4: расчеты авторов по данным ООН в млрд долл., в ценах 2005 г.[2].

Второй тип динамики представлен фактором F-2 (1990) (рис. 1), объединившим Польшу, Венгрию и Румынию. Ярко выраженные противоположные тенденции в динамике факторов отражают различие процессов, характерных для экономик двух типов стран. Смена тенденций в обоих факторах совпадает по времени и приходится на кризисные 1979 г., 1982 г. и 1988 г.[3], но происходит в противоположных направлениях.

---

[1] Shevelyev A. Historical aspects and the place of Poland's foreign trade in the countries – former members of the Comecon // Local production systems: analysis and forecasting of regional economic development: [collection of papers] / ed. by A.S. Novoselov, V.E. Seliverstov; Institute of Economics and Industrial Engineering, University of national and world economy, MatejBel university BanskaBystrica, Ternopil national economic university, University of Lodz. – Novosibirsk-Sofia-Lodz-BanskaBystrica-Ternopil : IEIE SB RAS, 2015. – P. 303–308. URL: http://lib.ieie.nsc.ru/docs/2015/LocalProdSyst2015/303-308Shevelev.pdf

Шевелев А.А. Экономическое развитие Польши в статистическом сопоставлении со странами – участниками бывшего СЭВ (сегодня и в ретроспективе) // Экономическое развитие России: региональный и отраслевой аспекты: сб. науч. тр. Вып. 13 / Под ред. Е.А. Коломак, Л.В. Машкиной; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2014. – С. 149–165.

[2] База статистических данных UNdata [Эл. ресурс]. URL: http://data.un.org/ (дата обращения: 15.11.2015).

[3] Динамика факторов отражает тенденции реальных показателей, взятых после стандартизации, а в прогнозном периоде смены тенденций модели и прогноза происходят при смене темпов роста реальных показателей.

Почти зеркальное поведение факторов, безусловно, было неожиданным, но еще более неожиданные результаты были получены при их моделировании, прогнозировании, из которых вытекали нетривиальные выводы о развитии выделенных двух типов стран.

Построенная с применением методов[1] моделирования циклической динамики коротких временных рядов[2] модель первого фактора, агрегирующего изменения ВВП Болгарии, Вьетнама, Кубы, Монголии, СССР и Чехословакии с высокой точностью (98% изменений фактора), воспроизвела его динамику на базовом периоде.

Отмечая общую тенденцию роста обобщающего показателя F-1 (1990), было естественно ожидать дальнейший рост и после 1990 г. Но ex-post[3] прогноз на 1991–2003 гг. полностью опроверг ожидания и предсказал резкое замедление в 1991 г., и далее длительное – до 1998 г. – падение. Методика построения любого прогноза по данным временнóго ряда базируется на памяти этого ряда. В рамках данного подхода, основанного на выявлении закономерной циклической характеристики процесса (если это не белый шум), полученный прогноз дает основание для гипотезы о том, что при сохранении механизмов формирования ВВП стран первого типа после 1990 г. следовало ожидать резкое ухудшение их развития в 1991 г. даже в случае сохранения СЭВ.

И, как вытекает из расчетов, негативное влияние механизмов, действовавших в 1970–1980 гг., было определяющим вплоть до 1998г. Следоавтельно, минимум за 20 лет, предшествующих распаду СЭВ, сформировались негативные факторы, которые и в 1990-х годах продолжали влиять на экономику этих шести стран. Они же практически на 100% обусловили отрицательную тенденцию развития на интервале 1991–1998 гг.

Таким образом, экономический спад в первой половине 1990-х г. в этих странах был неминуем. Именно негативные тенденции, к которым можно отнести снижение объемов инвестиций в перерабатывающие производства, устаревание основного капитала, высокую фондоемкость и низкую фондоотдачу и др.., сформировавшиеся в 1970–1990 гг. стали его определяющей причиной [8], а вовсе не распад СЭВ и СССР, как принято считать. Ликвидация СЭВ, безусловно, сказалась, но ее влияние не было определяющим в 1991–1998 гг., оно было отодвинуто во времени и, как будет ясно из дальнейшего, – со значительным лагом.

Результат был неожиданным и требовал подтверждения. Было решено воспроизвести аналогичные расчеты для реального показателя – ВВП СССР – на той же временной базе 1970–1990 гг. и сравнить прогноз с данными «условного СССР» после 1990 г., полученными суммированием ВВП стран постсоветского пространства.

И вновь, но уже на реальных данных ВВП СССР вторично были предсказаны смена возрастающей тенденции в 1991 г. и дальнейшее падение до 1998 г. (рис. 2).

---

[1] Авторский метод оценки циклической динамики экономических процессов был отмечен государственной премией и дипломом ГКНТ на Всесоюзном конкурсе работ по созданию методов моделирования циклического развития науки и техники (1990). В работе использована его современная модификация.

[2] Ковалёва Г.Д. Применение теории временных рядов в экономических исследованиях: курс лекций / [Отв. ред. Г.М. Мкртчян]; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск, 2008. – 53 с.

Ковалёва Г.Д. Циклическая динамика экономических процессов: Измерение и моделирование / отв. ред. Б.Б. Розин; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е, 1992. – 156 с.

[3] Ex-post – прогноз, предсказывающий прошлые (уже известные) значения исследуемых переменных на основе данных, предшествовавших последним. Предназначается для проверки точности прогнозной модели и – на этой основе – для оценки точности прогноза на будущее.

Ex-ante – прогноз на предстоящий период, разработанный на основе исследования настоящего и прошлого.

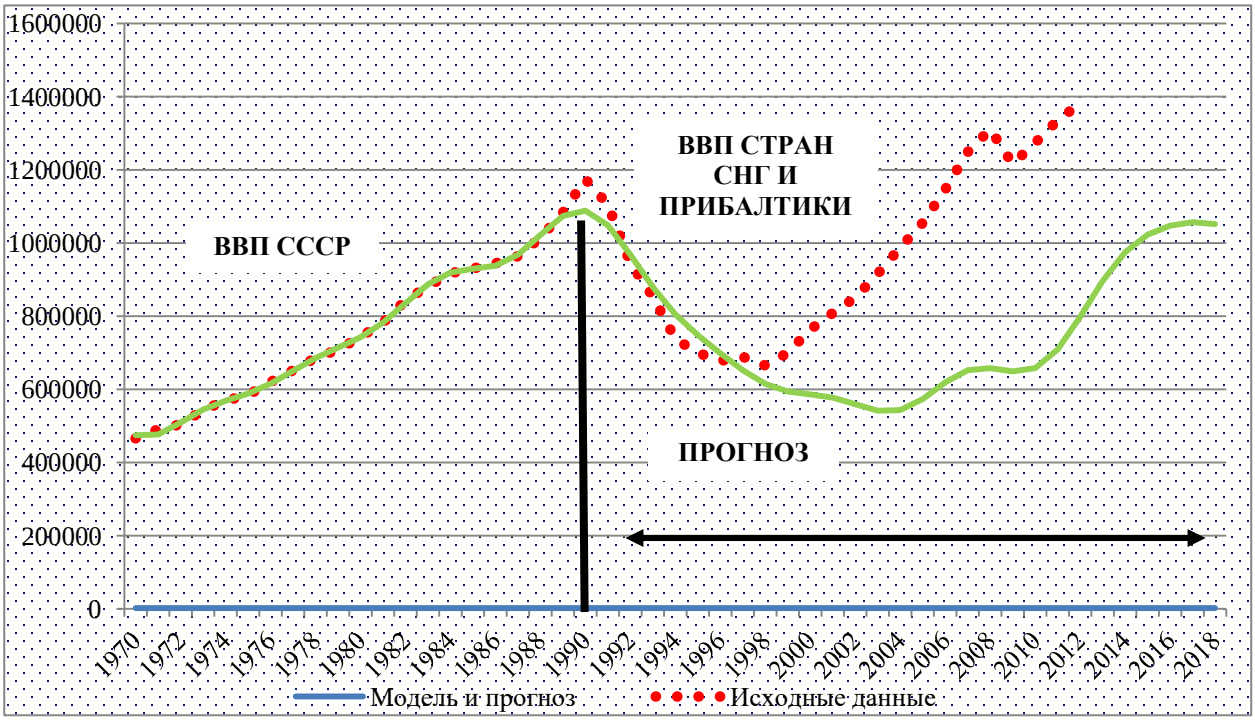


Рис. 2. ВВП СССР в 1970–1990 гг.;
суммарный показатель ВВП бывших республик СССР («условный СССР») в 1991–2012 гг.
Модель на базе 1970–1990 гг. и ex-post-прогноз на 1991–2012 гг., млрд долл.

Расчеты по данным ВВП СССР подтвердили наличие делового цикла длиной 8,2–8,4 года, обнаруженного ранее в динамике фактора F-1 (1990), обобщившего тенденции развития экономики шести стран СЭВ. Полученный цикл длительностью 13,3 года ранее уже проявлялся в показателях развития страны как 12-летний и был связан со сроками выбытия оборудования.

Не менее интересно то, что в прогнозе для ВВП «условного СССР» было получено указание на проблемы в экономическом развитии республик в отдаленной перспективе: 2008–2009 гг., и, следовательно, еще в 1991 г. мы могли предугадать этот экономический кризис. Более того, на рисунке 2 видно, что модель предсказала не только кризис, но и темпы выхода из него. Предсказанное и зафиксированное в реальных данных падение совпало на интервале с 1991 г. до 1998 г. Инерционный механизм был настолько силен, что до 1998 г. развитие продолжалось по тем же законам. Таким образом, динамику ВВП «условного СССР» почти восемь лет определяли причины, которые возникли еще до 1990 г. и обусловили падение ВВП новых стран на постсоветском пространстве. Падение экономики СССР было неизбежным в условиях масштабного устаревания основных фондов (50-летний цикл Кондратьева) и оборудования (13,3–8,2-летний деловой цикл).

Если бы причинно-следственные связи, характерные для имитационного периода 1970–1990 гг., сохранились и продолжали действовать без изменений и далее, то падение показателя должно было бы продолжаться до 2004 г., и только затем должен был бы начаться период роста. В реальности положительные изменения начались раньше на пять лет – в 1999 г. Здесь можно сделать предположение, что последствия развала СССР и СЭВ в силу инерционности экономики начали сказываться с лагом в 7–9 лет и в целом оказали положительное влияние. Так ли это?

Рост можно было бы связать с рыночными реформами, открытостью экономик, изменением налоговых режимов и т. д. Однако это лишь часть в системе причинных факторов. С 1998 г. начался многолетний рост мировых цен на сырьевые товары, в первую очередь на нефть, что не могло не отразиться на суммарном показателе ВВП стран «условного СССР», среди которых несколько государств стали экспортерами нефти.

Действительно, в динамике цены на нефть зафиксирован резкий рост в 1998–2008 гг., отразившийся в ВВП стран первого типа развития. Без влияния цены на нефть после 1999 г. рост мог быть, но значительно меньше.

Что же происходило со странами второго типа развития – Польшей, Румынией и Венгрией? Эти три страны еще во времена СЭВ выделялись на пространстве Восточной Европы высокими темпами роста.

На рисунке 1 на графике второго фактора F-2 (1990) после 1987 г. начинается период негативного развития, который по полученному прогнозу (модель М-2 (1990)) для этой тройки стран должен был продолжаться вплоть до 1995 г., что не подтвердилось в реальности: результаты прогноза не совпали с динамикой развития этих стран, как для первой группы.

В реальности с 1992 г. ВВП Венгрии медленно возрастал, в Румынии после глубокого спада 1988–1991 гг. отмечен рост до 1996 г., в Польше после спада 1989–1991 гг. начался интенсивный рост до конца периода. Так или иначе, сравнение прогноза с реальной динамикой ВВП на 1990–2012 гг. позволяет высказать гипотезу, что на экономику Польши, Румынии и Венгрии выход из СЭВ подействовал положительно и практически сразу.

Экономическое пространство СЭВ после появления 16 новых стран[1]?

Страны постсоветского пространства за следующие 20 лет после развала СЭВ и СССР значительно потеснили остальных участников по интеграции. В структуре ВВП доля постсоветского пространства, объединенного в показатель «условный СССР», выросла с 1991 г. по 2012 г. на 7,75% и приблизилась к 75% суммарного ВВП стран бывшего СЭВ. ВВП стран Восточной Европы в сумме опустился до 21,4% относительно 1991 г.

Экономика на втором этапе росла самым быстрым темпом во Вьетнаме (11,7 раза) и в Монголии (7,3 раза), т.е. в странах, у которых стартовые позиции 1991 г. были самыми низкими. При этом суммарный ВВП на постсоветском пространстве, доля которого, как уже говорилось, увеличилась на 7,75%, вырос всего в 2,9 раза, опередив по темпам только Венгрию (2,2 раза), т. е. результаты стран бывшего СССР далеко не так оптимистичны.

Одновременно меняется расстановка сил на постсоветском пространстве. Накануне распада СССР по объемам ВВП лидировали Россия (доля от суммарного ВВП – 72%), Украина (11,7%) и Казахстан (4,3%); замыкали список Таджикистан и Кыргызстан. В 1991 г. всего 2,1% приходились на ВВП Литвы и 2% – на ВВП Беларуси; вклад каждой из остальных республик не превышал 1,4%. К 2012 г. свои доли в суммарном ВВП на постсоветском пространстве увеличили Беларусь (рост на 1,3%), Казахстан – на 2%, Азербайджан – на 0,77%, Туркменистан и Узбекистан – по 0,9%. Увеличили, хотя и ненамного, свой вклад Эстония – на 0,3%, Армения и Литва (на 0,1% каждая).

Вес этих стран рос на фоне падения доли остальных. Самое большое снижение (притом, что эти страны сохранили свои места и в рейтинге 2012 г. по объемам ВВП), отмечалось у Украины – на 4,8% и России – на 0,9%. Грузия и Молдавия потеряли по 0,3% каждая, Латвия – 0,2%.

После распада Союза новые страны на его пространстве развиваются под воздействием общих закономерностей, как внутренних, так и внешних. Об этом свидетельствует почти полное совпадение на всем периоде 1991–2012 гг. изменений динамики ВВП РФ и суммарного ВВП остальных республик, соотнесенных с их уровнем 1990 г. (рис. 3).

Принципиальное различие наблюдалось только однажды – в 1998 г., когда темп ВВП России упал, а у объединенной группы стран продолжился рост. После 2009 г. превышение темпа роста России, наблюдавшееся в 1990–2008 гг., сменилось устойчивым отставанием от динамики роста суммарного ВВП остальных республик.

[1] С учетом Чехии и Словакии.

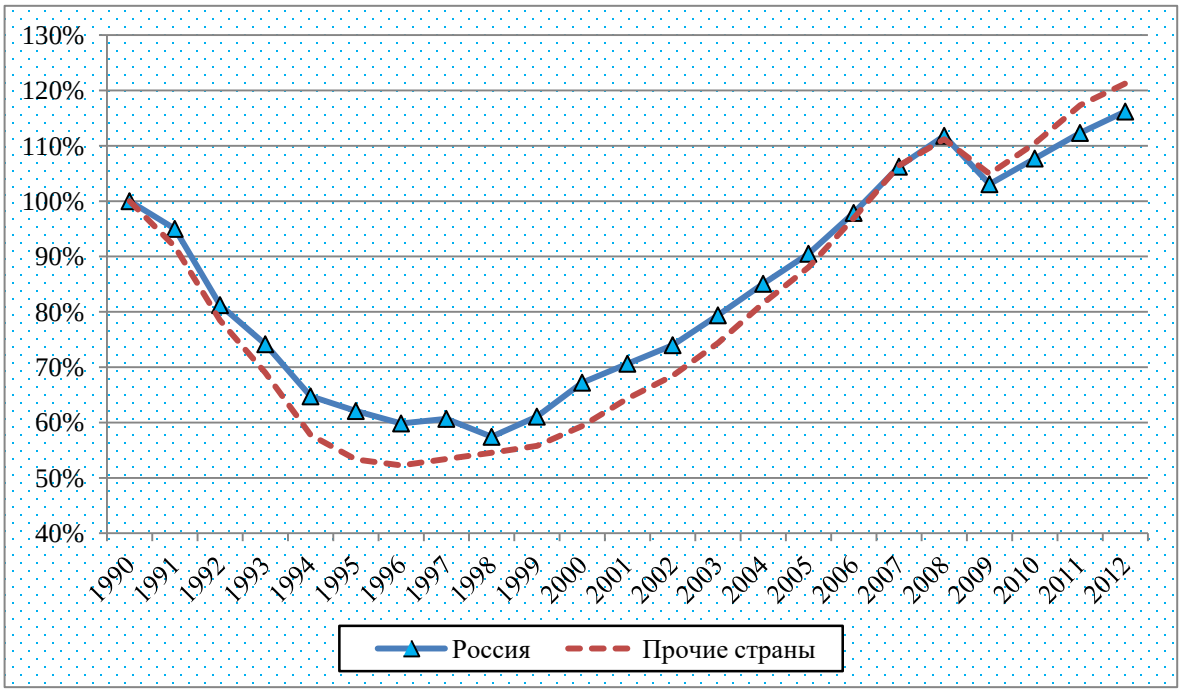


Рис. 3. ВВП России и остальных стран постсоветского пространства на периоде 1990–2011 гг., соотнесенный к их уровням 1990 г., %

Результаты факторного анализа ВВП 24 стран (1991–2012 гг.) на пространстве СЭВ: модели и прогнозы

На втором этапе исследований было получено три типа развития стран. Первый фактор F-1 (2012) объединил 10 стран. В него вошли энергообеспеченные республики Узбекистан, Туркменистан, Азербайджан, Казахстан; страны с высоким темпом роста экономики: Монголия, Вьетнам, Польша, Беларусь, Словакия, а также Куба.

Второй фактор F-2 (2012) объединил три страны Балтии и Болгарию, Армению, Венгрию, Румынию, Чехию. Для этих стран с 2007 г., в отличие от роста показателя первой группы был характерен длительный спад вплоть до 2012 г. (рис. 4).

Тенденции развития первой и второй групп стран носят противоположный характер: на время спада первого фактора приходится рост второго, и наоборот.

Третий фактор F-3 (2012) объединил в единый тип развития только страны постсоветского пространства, для каждой из которых характерна высокая политическая активность, локальные военные действия на их территориях. Далее они перечисленные далее в порядке снижения корреляции ВВП с фактором: Украина, Молдавия, Грузия, Таджикистан, Кыргызстан и Россия**.**

Из расчетов следовало, что все эти страны более остальных подверглись отрицательному влиянию развала СССР. Помимо того, что негативное развитие для них началось с 1991 г. и продолжалось до 1999 г., дальнейший рост оказался незначительным, был прерван спадом в 2008 г., и с замедлением продолжался до 2012 г. Кроме того, за весь период агрегированный показатель так и не достиг уровня 1991 г.

Медленное, но длительное повышение уровня третьего фактора после 1999 г. давало основание надеяться на дальнейший рост, и в отличие от прогнозов двух первых факторов, эти ожидания были оправданы на интервале 2013–2014гг. Но с 2015 г. эту группу стран ждет длительный спад, который по прогнозу прекратится лишь в 2019 г. (напомним, что память модели не включала события 2013–2015 гг., а реальность 2014–2016 гг. подтверждает полученный прогноз).

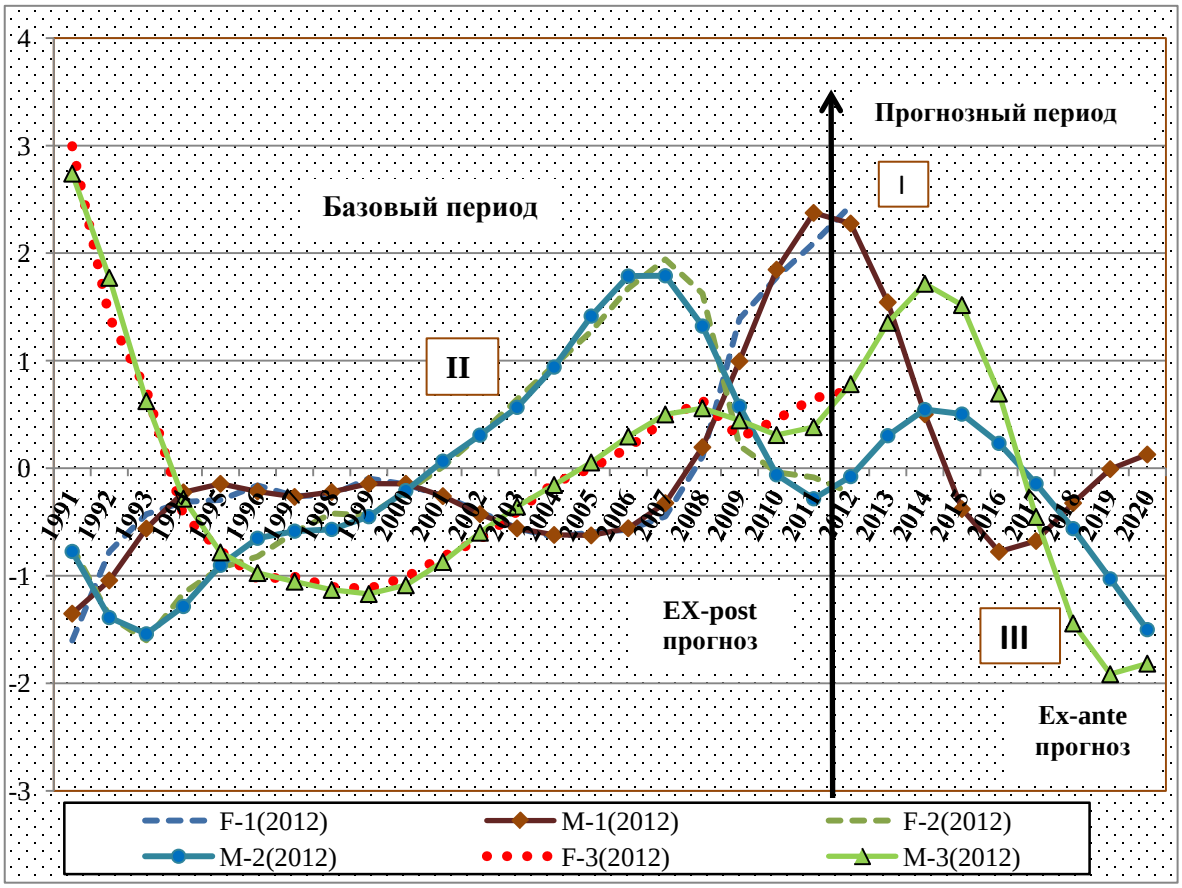


Рис. 4. Факторы, модели и прогнозы ВВП 24 бывших стран СЭВ на 2012–2020 гг.

По результатам можно сделать следующие выводы. Совет экономической взаимопомощи не реализовал свои возможности и не достиг поставленных целей. За 20-летний период, предшествующий моменту распада, проявились негативные закономерности, которые влияли вплоть до 1998 г. Именно они стали определяющей причиной экономического спада в странах в первой половине 1990-х годов, а не распад СЭВ и СССР, как это предполагалось.

Таким образом, и развал СССР, который, кстати, был осуществлен с нарушением всех норм международного права, также лишь усугубил экономическую ситуацию в первом десятилетии рыночных отношений, а длительный экономический спад в 1990-х был определен ходом экономического развития в предшествующей истории. Факторный анализ ВВП 24 современных стран на пространстве бывшего СЭВ позволил разделить их на три группы по сходству их развития (в скобках указано членство в ЕС).

Первую группу составили Вьетнам, Монголия, Польша (ЕС), Куба, Азербайджан, Беларусь, Казахстан, Туркменистан, Узбекистан и Словакия (ЕС). По прогнозу, выход из кризиса приходится на 2016 г. Их доля в торговле Сибирского федерального округа в 2014 г. (здесь и далее без учета Казахстана и Беларуси) составляла 6,7% в экспорте и 3,6% – в импорте [1].

Вторая группа объединяет Венгрию (ЕС), Эстонию (ЕС), Латвию (ЕС), Литву (ЕС), Чехию (ЕС), Армению, Румынию (ЕС), Болгарию (ЕС). По прогнозу, кризис для этой группы будет продолжаться до 2021 г.(возможно и далее). Их доля в торговле с СФО в 2014 г. составляла 2,7% в экспорте и 1,73% – в импорте.

В третью группу вошли Россия и страны постсоветского пространства с высокой политической активностью и локальными военными действиями на их территориях:

[1] ФСГС. URL: http://stu.customs.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=180:2012-12-27-01-28-54&Itemid=255&layout=default (дата обращения: 25.03.2016).

Украина, Молдавия, Грузия, Таджикистан, Кыргызстан. По прогнозу перелом в экономике для этой группы стран должен наступить в 2019 г. Их доля в торговле с СФО в 2014 г. составляла 6,3% в экспорте и 11% – в импорте .

Все три группы стран переживают проблемы в экономике, но их развитие происходит с различной динамикой и имеет различные перспективы. Уже сейчас можно считать приоритетным расширение контактов со странами первой группы, куда входят Вьетнам, Монголия, Куба, Азербайджан, Беларусь, Казахстан, Туркменистан, Узбекистан, Польша и Словакия. Окончательные выводы требуют более скрупулезного изучения современных интеграционных институтов и перспектив торгового сотрудничества с каждой страной отдельно с учетом их ориентации.

Доклад подготовлен в рамках работ по проекту XI.173.1.1.(0325-2014-00013)

Модернизация государственного управления пространственным развитием России на основе совершенствования региональной политики, стратегического планирования и межрегиональной интеграции

Информация об авторах

Ковалева Галина Даниловна, к.э.н, Зав. сектором ВЭС Сибири, ИЭОПП СО РАН. Россия, Новосибирск, пр. Акад. Лаврентьева 17, 630090. E-mail: GDKOV@ieie.nsc.ru; тел.: 330-09-61; факс:330-25-80

Шевелев Андрей Владимирович, м.н.с., ИЭОПП СО РАН. Россия, Новосибирск, пр. Акад. Лаврентьева 17, 630090, E-mail: andrew.shevelev@gmail.com; факс:330-25-80

Development trends in Comecon countries. Models and forecasts.

MODELS AND FORECASTS OF CYCLIC DYNAMICS ON THE SPACE OF THE COUNTRIES OF THE COUNCIL FOR MUTUAL ECONOMIC AID (CMEA) IN THE PAST, AT PRESENT AND IN THE FUTURE

Annotation

In the article we consider the the results of research of structural features and changes in the economy of the former Comecon. We have analyzed the consequences of the disintegration of the Soviet Union and Comecon. For each stage, we identified types development of countries, built the dynamic model. As we made predictions that accurately show the crisis processes of the modern economy and make estimates for the future.

Keyword: Council for Mutual Economic Assistance, the Soviet Union, the gross domestic product, factor analysis, trend-cycle model, forecast, crisis

© Ковалева Г.Д., Шевелев А.В., 2017

УДК 519.24

Лавлинский С.М.

МОДЕЛЬ ШТАКЕЛЬБЕРГА И ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ГЧП В МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОМ КОМПЛЕКСЕ РОССИИ

Аннотация

В статье обсуждается сегодняшний уровень развития института государственно-частного партнерства (ГЧП) в минерально-сырьевом комплексе России. Формулируется концепция механизма партнерства, в рамках которого государство на малоосвоенной территории дает налоговые льготы и оказывает помощь инвестору в создании инфраструктуры и реализации части необходимых природоохранных мероприятий. Это специфический российский механизм, он применяется в проектах создания производственной инфраструктуры с использованием средств Инвестиционного фонда РФ.

Для формирования такого механизма партнерства в работе предлагается новый подход, основанный на модели Штакельберга. Методика использования соответствующей двухуровневой задачи математического программирования демонстрируется на примере Забайкалья. Для него строится программа освоения группы месторождений полиметаллов с использованием механизма ГЧП, и исследуются свойства равновесных решений.

Результаты численных экспериментов подтверждают рациональность использования такого механизма ГЧП в условиях малоосвоенной территории. Они показывают, что важен выверенный подход к определению конкретного размера помощи инвестору со стороны государства, обеспечивающий эффективность для обоих партнеров.

Ключевые слова: двухуровневая задача целочисленного математического программирования, программа освоения минерально-сырьевой базы, Забайкальский край.

Механизм государственно-частного партнерства (ГЧП) широко используется в мире и является эффективным инструментом достижения компромисса интересов в различных сферах экономики. Мировой опыт демонстрирует успешность использования механизма ГЧП, прежде всего, для создания новой и поддержания существующей инфраструктуры общественного сектора. В минерально-сырьевом комплексе государственно-частное партнерство позволяет существенно расширить источники финансирования проектов, заинтересовать недропользователей в освоении новых месторождений в труднодоступных районах.

В России положение дел с развитием ГЧП в минерально-сырьевом комплексе следует признать неудовлетворительным. Так, характерной здесь является ситуация, когда инвестор не может реализовать инвестиционный проект, поскольку для этого нет необходимой инфраструктуры, а государство не хочет вкладывать деньги в инфраструктуру, пока нет уверенности в том, что эта инфраструктура будет загружена. Практические примеры решения этой проблемы в российских условиях немногочисленны, не очень успешны и говорят о необходимости создания специального экономико-математического инструментария для поддержки процесса разработки эффективной модели ГЧП.

Эта проблема находится в центре внимания настоящей работы. Основная цель – разработка экономико-математических моделей формирования эффективного механизма партнерства, основанных на теоретико-игровой модели Штакельберга и решении двухуровневых задач булевого программирования. Такой подход позволяет найти компромисс экономических интересов и обеспечивает эффективность в долгосрочном плане не только частным инвесторам, но и государству, ставящему перед собой задачу стратегического управления минерально-сырьевым комплексом.

1. Формы партнерства и механизмы принятия решения

Наибольшее распространение в минерально-сырьевом комплексе современной России получили две модели ГЧП [1–3]. Первая – соглашение о разделе продукции (СРП), обычно используемое для нефтегазовых проектов. Вторая модель применяется в проектах создания производственной инфраструктуры с использованием средств Инвестиционного фонда РФ. Обе модели имеют своим источником мировой опыт [4–6], но исходная форма в процессе адаптации к российским условиям претерпела существенные изменения.

В центре внимания статьи – проекты второго вида, использующие неклассическую модель ГЧП, порожденную российской спецификой.

Методически инвестиционные проекты становятся проектами ГЧП только в том случае, когда частная компания финансирует строительство и (или) эксплуатацию объектов государственной собственности [1]. В российских проектах производственно-инфраструктурный комплекс строится по принципу – каждый субъект финансирует только свой объект. На практике это означает, что государство финансирует объекты своей собственности (дороги, мосты, ЛЭП и т.п.), а бизнес строит свои объекты – заводы, комбинаты и пр.

Именно так построены наиболее крупные инфраструктурные проекты, реализуемые с участием Инвестиционного фонда. Федеральный инвестиционный проект «Комплексное развитие Нижнего Приангарья» включает в себя инфраструктурные проекты, строительство Богучанской ГЭС, алюминиевого завода и целлюлозно-бумажного комбината. Государственная поддержка предполагает софинансирование на договорных условиях инвестиционного проекта в части строительства ГЭС и объектов инфраструктуры.

Другой проект этого ряда – проект «Создание транспортной инфраструктуры для освоения минерально-сырьевых ресурсов юго-востока Читинской области». В рамках этого проекта государство строит железнодорожную ветку «Нарын–Лугокан», открывающую доступ к целой группе перспективных месторождений, осваивать которые должен частный инвестор (ОАО «Норильский никель»).

Оба эти проекта реализуются с разной скоростью и степенью успешности. В Нижнем Приангарье не в полной мере обоснованно государство взяло на себя большую часть затрат, связанных с проведением мероприятий, компенсирующих негативные экологические последствия строительства водохранилища.

В Забайкалье частный инвестор через три года после старта проекта заявил о своем намерении не выполнять обязательства по проекту в полном объеме согласно паспорту проекта. В результате под сомнение поставлена как его компетентность, так и необходимость дальнейшего бюджетного финансирования строительства железной дороги в полном объеме. В итоге государство сократило свои обязательства и строит лишь часть спроектированной дороги до станции Александровский завод.

Приведенные примеры говорят о том, что первый современный российский опыт ГЧП в промышленной и инфраструктурной сферах в рамках Инвестиционного фонда оказался не очень успешным. И здесь дело не только в переходном характере экономики и отсутствии необходимых рыночных институтов. Не последнюю роль в этом сыграло отсутствие комплексной оценки механизма реализации проекта ГЧП и используемой схемы проектного финансирования в момент принятия решения.

Анализ поданных в Инвестиционный фонд ТЭО вышеупомянутых российских проектов ГЧП позволяет говорить о недостаточном уровне их подготовки. В этих материалах основное внимание уделено проектам, реализуемым частными инвесторами. Для них сделаны автономные экономические оценки, но отсутствует комплексная оценка государства общей совокупности проектов, построенной с учетом того, что в реализацию инфраструктурных проектов будут вложены средства Инвестиционного фонда РФ.

Современная история развития российских моделей ГЧП в минерально-сырьевой сфере говорит о приоритете политических аргументов в процессе принятия решения. Социально-экономические и экологические последствия такого управления первоначально отходят на второй план, но именно они приводят со временем к разрушению партнерских отношений и приостановке проекта.

Цель работы – создание экономико-математического инструментария процесса формирования эффективной модели ГЧП.

2. Модель Штакельберга

Концептуальная модель формирования ГЧП может быть сформулирована следующим образом.

В условиях малоосвоенной ресурсной территории главенствующую роль в партнерстве должно играть государство – именно оно должно сделать первые шаги, создающие достаточные стимулы для прихода недропользователей. Государство в рамках ГЧП может оказать помощь потенциальному инвестору по трем направлениям:

1. Создание необходимой инфраструктуры.
2. Реализация части необходимых природоохранных мероприятий.
3. Налоговые льготы.

Так, при запуске и реализации сырьевых инвестиционных проектов, в рамках государственно-частного партнерства помощь государства направлена, в основном, на устранение проблем в инфраструктуре (дороги, электроснабжение и т.д.), так как зачастую экономика проекта частного инвестора не выдерживает дополнительных затрат, связанных с «привязкой» проекта к территории.

Экологическая реабилитация естественных экосистем представляет собой сложную процедуру ликвидации ущерба от реализации инвестиционных проектов сырьевой направленности. Как правило, это целый комплекс природоохранных мероприятий, компенсирующих негативные последствия процесса освоения месторождения. Полный комплекс таких компенсирующих мероприятий в ряде случаев может потребовать расходов, соразмерных с самим инвестиционным проектом, и здесь не обойтись без помощи частному инвестору, выражающейся в том, что финансирование части природоохранных мероприятий берет на себя государство.

Налоговые льготы для инвестора, работающего в рамках ГЧП, – эффективный рычаг подъема уровня заинтересованности инвестора в реализации проекта. Заложенные в механизм ГЧП налоговые льготы являются дополнительным инструментом достижения компромисса интересов инвестора и государства, в ряде случаев обеспечивающих положительную рентабельность даже в периоды низких цен.

Конкретная комбинация вышеперечисленных инструментов воздействия государства на экономику проекта и фиксированная схема проектного финансирования во многом определяют и уровень рентабельности для инвестора, и долю природно-ресурсной ренты, которую получает государство в виде налоговых платежей. Механизм партнерства эффективен, если достигнут компромисс интересов в паре «государство-инвестор», выражающийся в том, что инвестор в проекте достигает нужного уровня рентабельности, а государство получает большую часть ренты как части стоимости, созданной природой.

На вход модели формирования механизма государственно-частного партнерства подаётся следующий перечень данных:

– набор производственных проектов освоения месторождений, реализуемых частным инвестором, конкретную конфигурацию которых инвестор выбирает в зависимости от того, что предлагает государство в области инфраструктурного строительства;

– набор инфраструктурных проектов, реализуемых государством, конкретный перечень которых государство выбирает, исходя из своих оценок эффективности с точки зрения перспектив долгосрочного развития территории;

– перечень экологических проектов, необходимых для компенсации экологических потерь, вызванных реализацией производственных проектов; конкретный раздел обязательств по реализации экологических проектов между частным инвестором и государством на входе не определен и должен быть получен на выходе модели планирования;

– механизм возможных налоговых льгот, предусматривающий несколько уровней льготирования инвестора.

Выход модели – программа развития территории (набор запускаемых инфраструктурных и производственных проектов), механизм раздела затрат в процессе реализации экологических проектов между государством и инвестором, а сценарий льготирования по отдельным проектам освоения.

Формальное описание задачи планирования может быть представлено следующим образом.

Обозначим через *NP*, *NI* и *NE* число производственных, инфраструктурных и экологических проектов, *NTP* – число уровней налоговых льгот, *T* – горизонт планирования, $i=1,\ldots,NP$, $j=1,\ldots,NI$, $k=1,\ldots,NE$, $m=1,\ldots,NTP$, $t=1,\ldots,T$.

Производственный проект i:

CFP_i^t – поток наличности, EPP_i^t – стоимостная оценка экологических потерь, DBP_i^t – доходы бюджета от реализации проекта, ZPP_i^t – зарплата, выплачиваемая в ходе реализации проекта. TP_{im}^t – размер налоговой льготы уровня *m* по проекту *i* в году *t*.

Инфраструктурный проект j:

ZI_j^t – график затрат, EPI_j^t – стоимостная оценка экологических потерь, VDI_j^t – внепроектные доходы бюджета от реализации проекта, связанные с общим развитием экономики территории, ZPI_j^t – зарплата, выплачиваемая в ходе реализации проекта.

Экологический проект k:

ZE_k^t – график затрат, ZPE_k^t – зарплата, выплачиваемая в ходе реализации проекта, EDE_k^t – стоимостная оценка экологического дохода при реализации экологического проекта *k* в году *t*

Взаимосвязь проектов:

μ_{ij} – индикатор технологической связности производственных и инфраструктурных проектов, равный 1, если для реализации производственного проекта *i* необходима реализация инфраструктурного проекта *j*, и равный 0 в противоположном случае.

ν_{ik} – индикатор связности производственных и экологических проектов, равный 1, если реализация производственного проекта *i* влечет необходимость реализации экологического проекта *k*, и равный 0 в противоположном случае.

Дисконты и бюджетные ограничения:

DG – дисконт государства, *DI* – дисконт инвестора,

$BudG^t$, $BudI^t$ – бюджетные ограничения государства и инвестора.

Введем следующие целочисленные переменные:

$z_i = 1$, если инвестор запускает производственный проект *i*, $z_i = 0$ в противном случае; $x_j = 1$, если государство запускает инфраструктурный проект *j*, $x_j = 0$ в противном случае; $y_k = 1$, если государство запускает экологический проект *k*, $y_k = 0$ в про-

тивном случае; $u_k = 1$, если инвестор реализует экологический проект k, $u_k = 0$ в противном случае;

φ_{im} – индикатор уровня льготирования i-ого производственного проекта, равный единице, если для i-ого производственного проекта государством установлена льгота уровня m, и 0 в противном случае.

Задача государства

Максимизировать дисконтированный поток наличности пары “государство-население”:

$$\sum_{t=1}^{T}(\sum_{i=1}^{NP}(DBP_i^t - \Phi_i^t + ZPP_i^t - EPP_i^t) * z_i^* + \sum_{j=1}^{NI}(VDI_j^t + ZPI_j^t - EPI_j^t - ZI_j^t) * x_j + \sum_{k=1}^{NE}(EDE_k^t + ZPE_k^t - ZE_k^t) * y_k + \sum_{k=1}^{NE}(EDE_k^t + ZPE_k^t) * u_k^*)/(1+DG)^t \Rightarrow \max \quad (1)$$

при условиях

$$\sum_{m=1}^{NTP}\varphi_{im} \le 1,\ i=1,\ldots,NP, \quad (2)$$

$$\Phi_i^t = \sum_{m=1}^{NTP}\varphi_{im} * TP_{im}^t,\ i=1,\ldots,NP,\ t=1,\ldots,T, \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^{NI} ZI_j^t * x_j + \sum_{k=1}^{NE} ZE_k^t * y_k \le BudG^t,\ t=1,\ldots,T, \quad (4)$$

$$x_j, y_k, \varphi_{im} \in \{0,1\},\ i=1,\ldots,NP,\ j=1,\ldots,NI,\ k=1,\ldots,NE,\ m=1,\ldots,NTP, \quad (5)$$

где векторы (z_i^*, u_k^*) – оптимальное решение задачи инвестора.

Задача инвестора

Инвестор максимизирует свой суммарный чистый приведенный доход:

$$\sum_{t=1}^{T}(\sum_{i=1}^{NP}(\mathrm{CFP}_i^t + \Phi_i^t) * z_i - \sum_{l=1}^{NE} ZE_l^t * u_l)/(1+DI)^t \Rightarrow \max \quad (6)$$

при условиях

$$x_j \ge z_i * \mu_{ij},\ i=1,\ldots,NP,\ j=1,\ldots,NI, \quad (7)$$

$$y_k + u_k \ge z_i * \nu_{ik},\ i=1,\ldots,NP,\ k=1,\ldots,NE, \quad (8)$$

$$y_k + u_k \le 1,\ k=1,\ldots,NE, \quad (9)$$

$$\sum_{l=1}^{NE} ZE_l^t * u_l - \sum_{i=1}^{NP}(\mathrm{CFP}_i^t + \Phi_i^t) * z_i \le BudI^t,\ t=1,\ldots,T, \quad (10)$$

$$\sum_{t=1}^{T}((\sum_{i=1}^{NP}(ZPP_i^t - \mathrm{EPP}_i^t) * z_i + \sum_{j=1}^{NI}(ZPI_j^t - EPI_j^t) * x_j + \sum_{k=1}^{NE}(EDE_k^t + ZPE_k^t) * (y_k + u_k))/(1+DN)^t \ge 0, \quad (11)$$

$$z_i, u_k \in \{0,1\},\ i=1,\ldots,NP,\ k=1,\ldots,NE. \quad (12)$$

3. Анализ свойств равновесных решений

Для демонстрации методики использования такого инструментария в работе строится специальный модельный полигон, прообразом которого является набор месторождений полиметаллических руд Забайкальского края. Для него проведена кластеризация территории с учетом рельефа местности, природных водоразделов и особенностей имеющейся инфраструктуры. Для всей системы кластеров строится набор инфраструктурных проектов, часть из которых уже реализуется (железная дорога, ЛЭП), а другие восполняют отсутствующую на сегодня, но необходимую с учетом проектов освоения месторождений инфраструктуру для рассматриваемых кластеров (ЛЭП, автомобильные дороги). Для каждого из месторождений набор компенсирующих природоохранных мероприятий интегрировался в соответствующий комплексный экологический проект.

Таким способом разработанный модельный полигон позволяет учесть специфику моделируемого объекта и создает информационную базу для изучения свойств равновесия по Штакельбергу. Методика такого исследования основана на анализе чувствительности решений соответствующей двухуровневой задачи булевого программирования к изменению основных параметров модели. Этот вопрос принципиально важен, прежде всего, потому, что для многих параметров модели известны лишь рабочие диапазоны значений. Так, в процессе формирования программы освоения МСБ эксперт располагает лишь данными ТЭО проектов, а значительная часть параметров, такие как дисконты участников партнерства, экологические затраты и потери, могут быть оценены им лишь приближенно.

На рис. 1–3 приведены некоторые результаты численных экспериментов, поясняющие методику анализа свойств равновесных решений задачи (1)–(12). Здесь представлены оценки интенсивности помощи государства инвестору в реализации экологических проектов в зависимости от дисконта инвестора и соотношения экологических затрат и потерь. Мы видим, что характер такой зависимости достаточно сложен, а с ростом дисконта инвестора растет число экологических проектов, реализацию которых государство берет на себя.

Для фиксированных дисконтов участников партнерства государство помогает лишь в некотором диапазоне масштаба экологических затрат. Это вполне соотносится с опытом реализации проекта ГЧП в Нижнем Приангарье, в рамках которого государство, взяв на себя масштабный перечень затрат экологического толка, существенно потеряло в показателях эффективности.

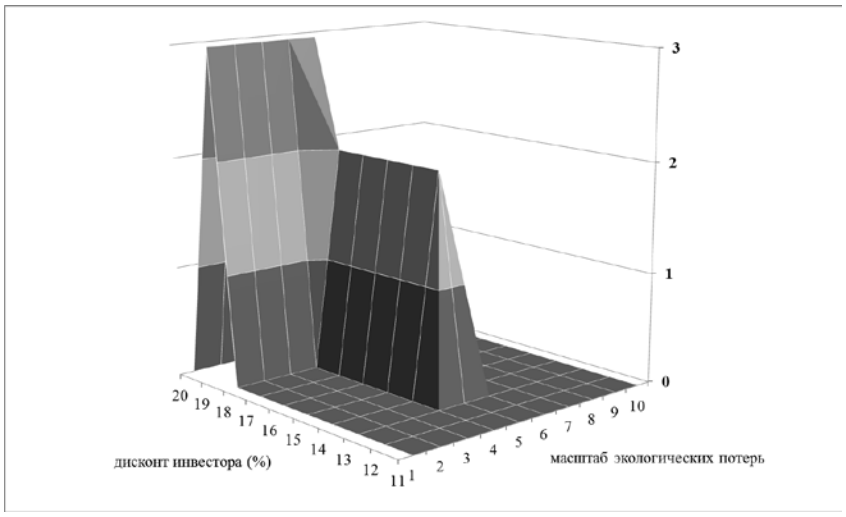


Рис.1. Дисконт инвестора, масштаб экологических потерь и число экологических проектов, реализуемых государством

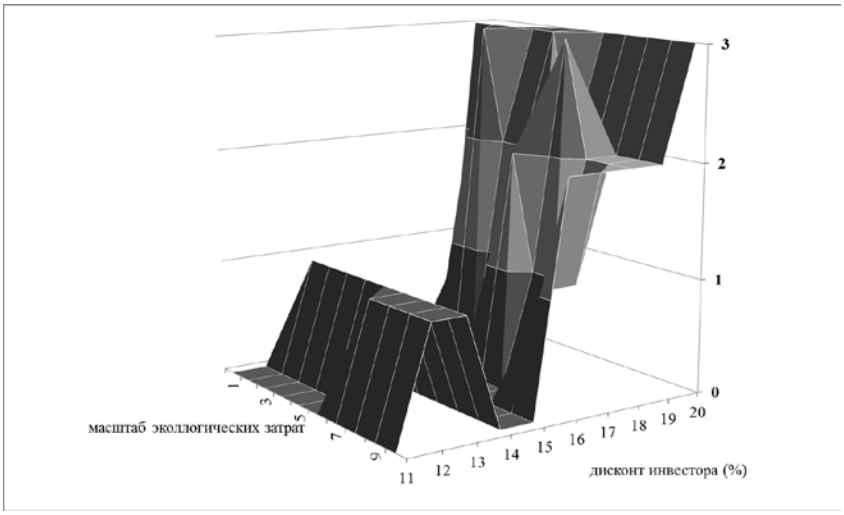


Рис.2. Дисконт инвестора, масштаб экологических затрат и число экологических проектов, реализуемых государством

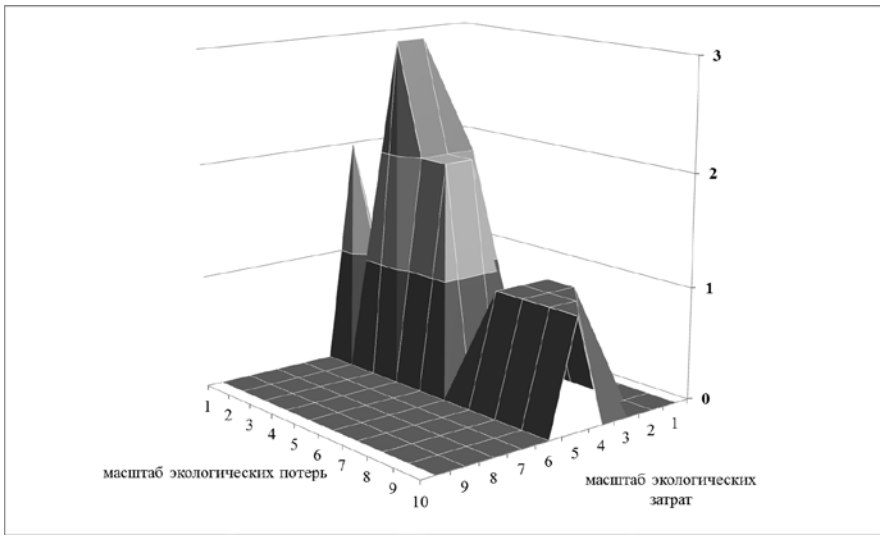


Рис.3. Масштаб экологических потерь, масштаб экологических затрат и число экологических проектов, реализуемых государством

4. Обсуждение полученных результатов

Результаты численных экспериментов подтверждают правомерность исходных посылок концепции модели ГЧП в минерально-сырьевом секторе, в рамках которой государству, действующему рационально на малоосвоенной территории, целесообразно использовать полный арсенал рычагов партнерства, включающий не только помощь инвестору в создании необходимой инфраструктуры, но и реализацию части необходимых природоохранных мероприятий, а также предоставление некоторых налоговых льгот. Мы видим, что в рамках построенной модели формирования механизма партнерства в некоторых случаях инвестор получает налоговые преференции, а государство берет на себя фиксированный перечень экологических проектов. Такое поведение рационально, но требует выверенного подхода к определению конкретного размера помощи.

Численные результаты показывают, что процедура взаимодействия «лидер-ведомый», положенная в основу модели Штакельберга, обеспечивает рациональность механизма партнерства, в котором роль лидера отведена государству, своими действиями создающему дополнительные стимулы для прихода инвесторов. В соответствии с этим и строится задача лидера, в которой государство принимает решение, основываясь на сво-

их бюджетных ограничениях и рациональном ответе частного инвестора, стремящегося максимизировать свой доход. Это позволяет достичь необходимого уровня компромисса интересов и уже на этой основе строить стратегию развития ресурсных территорий.

Работа поддержана грантами РФФИ (проект 16-06-00046), РГНФ (проекты 16-02-00049, 16-02-00102), Минобразования (Госзадание 2598).

Список источников

1. **Варнавский В.Г.** Государственно-частное партнерство. М.:. Издательство Института мировой экономики и международных отношений, 2009, т.1,2.

2. **Дмитрикова А.П.** Приложение теории кооперативных игр к анализу отношений государственно-частного партнёрства // Записки Горного института. – СПб.: РИЦ СПГГУ, 2011. – Т. 193. – С. 307–309.

3. **Резниченко Н.В.** Модели государственно-частного партнерства // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8: Менеджмент. – 2010. – № 4. – С. 58–83.

4. **Mayston D. J.** The Private Finance Initiative in the national health service: An unhealthy development in new public management // Financial accounting and management. – 1999 – V. 15 – N 3. – P. 249–274.

5. **Owen G., Merna A.** The Private Finance Initiative // Engineering, construction and architectural management – 1997. – V. 4 – N 3. – P.163–177.

6. **Quiggin J.** Risk, PPPs and the public sector comparator // Australian accounting review. – 2004. – V. 14. – N 33. – P. 51–61.

Информация об авторе

Лавлинский Сергей Михайлович (Россия, Новосибирск) – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник. Институт математики СО РАН (630090 Новосибирск, пр. Коптюга 4, e-mail: lavlin@math.nsc.ru)

Lavlinskii S.

THE STACKELBERG MODEL AND PPP MECHANISM FORMATION FOR THE RUSSIAN MINERAL RESOURCE SECTOR

Annotation

An analysis is presented for the current development level of the institution of public-private partnership (PPP) in the mineral resource sector of Russia. The general concept of the mechanism of partnership is formulated. It assumes a tax benefits and the help of the state in implementation of infrastructure and ecological projects in the low-developed territory. The model is applied in production infrastructure development projects financed by the Investment Fund of Russia. This is a Russia-specific model.

The proposed original approach to the development of a PPP mechanism is based on the Stackelberg model. The technique of use of the corresponding bilevel programming problem is shown on the example of Transbaikalia. The program of development for group of the polymetal fields is under construction with use of the PPP mechanism. Properties of equilibrium decisions are investigated. The rationality of such PPP mechanism is confirmed by the results of numerical experiments. It is shown that the verified approach to determination of the states help providing efficiency for both partners is important.

Keywords: bilevel integer programming problem, raw-material base development program, Transbaikal.

© Лавлинский С.М., 2017

УДК 338.24:519.27

Машунин Ю.К.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА НА ОСНОВЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА И ИНВЕСТИЦИЙ

Аннотация

Предметом исследования является Региональная экономика (субъект РФ), как совокупность отраслей, которые представлены агрегированными Видами Экономической Деятельности в соответствии со статистической отчетностью. Целью работы является анализ организации управления экономикой регионом в современных условиях. Формирование математической модели развития экономики региона в виде векторной задачи. Разработка на методологии моделирования, прогноза развития экономики региона на несколько лет с учетом инвестиционных процессов для последующего формирования бюджета региона. Методология проведения работы включает следующие этапы: 1. формирование математической модели развития экономики региона в виде векторной задачи математического программирования, модель построена на основе межотраслевого баланса и учитывает инвестиционные вложения в каждую отрасль экономики региона; 2. моделирование развития экономики региона исходя из условия «что – если»; при каждом просчете используются методы решения векторной задачи, основанные на нормализации критериев и принципа максимина (гарантированного результата). Практическая реализация модели показана на статистических данных отдельного региона (Приморского края). В результате решения мы сформировали прогноз по основным показателям развития экономики региона на год, а также в динамике (на несколько лет). Направлениями дальнейших исследований авторы видят в разработке более совершенного программного обеспечения и его использования в практике прогнозирования каждого субъекта РФ.

Ключевые слова: Организация управления, Моделирование, Прогнозирование, Межотраслевого баланс, Векторная оптимизация.

В настоящее время в системе государственного и регионального управления основополагающими стали краткосрочные прогнозы. Это связано с возможностями прогнозирования в условиях нестабильной переходной экономики, при которых приемлемая точность прогнозов не обеспечивается. Эффективным инструментарием вариантного прогнозирования в данных условиях может быть информационное (статистическое) и математическое моделирование экономических систем, которое широко использовалось в работах зарубежных [7, 8, 9], русских авторов [1–6]. Особо выделим работу Гранберга А.Г. [2]. При подготовке учебного пособия для дисциплины «Региональная экономика и управление»[1] автор использовал методику расчета межотраслевого баланса 3*3, предложенной Александром Григорьевичем для Приморского края. Развивая эту методику и добавляя свои методы решения векторных задач, была построена методология моделирования региона 6*6[2], а в дальнейшем 15*15[3], т.е. размерность, которая используется в статистике. Именно это направление рассматривается в данной работе, которая является дальнейшим развитием этих работ.

---

[1] Машунин Ю. К. Региональная экономика и управление (Лекции, практика). Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ. – 2009. – 348 с.

[2] Машунин Ю.К., Машунин И.А. Моделирование и прогнозирование развитие экономики региона //Реструктуризация экономики: теория и инструментарий / под ред. Д-ра экон. Наук, проф. А.В. Бабкина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. – 2015. – С. 151–178.

[3] Машунин Ю.К., Машунин И.А. Прогнозирование развития экономики региона с использованием таблиц «Затраты – Выпуск»// Экономика региона – 2014. – № 2. – С. 276–289.

Целью данной работы является анализ организации управления экономикой регионом в современных условиях. Формирование математической модели развития экономики региона в виде векторной задачи и разработка на ее основе методологии моделирования, прогноза развития экономики региона на несколько лет с учетом инвестиционных процессов для последующего формирования бюджета региона.

Для реализации поставленной цели в работе рассмотрена схема организации управления экономики региона и представлена методология моделирования и прогноза развития экономики региона на несколько лет, которая включает:

● построение модели развития региональной экономики в рамках в виде векторной задачи математического программирования, где качестве управляющих переменных выбраны отрасли экономики – их развитие составляет основную цель, ограничениями являются межотраслевой баланс, ресурсы и производственные мощности региона;

● подсистему макроэкономического моделирования, на основе которой формируется прогноз развития экономики региона при условиях «что…, если…»); в блоке межотраслевого баланса выделяется подсистема, где конечный спрос формируется за счет инвестиций, вкладываемых в развитие отрасли, как на уровне фирмы, так и на уровне региона, государства; подсистема макроэкономического моделирования экономики региона опирается подсистемы информационного и программного обеспечения;

● подсистему информационного обеспечения (базу данных), которая сформирована исходя из функций и структуры задач системы национальных счетов в том числе: системы основных национальных счетов: счет производства, сводные счета доходов, счета продуктов, услуг; показателей развития по отдельным секторам экономики региона: нефинансовые и финансовые предприятия, государственные учреждения, и т. д.;

● подсистему программного обеспечения направленную на разработку прогноза развития экономики региона, включающую три блока задач: построение модели развития экономики региона в виде векторной задачи линейного программирования; решение векторной задачи линейного программирования, основанное на нормализации критериев и принципе гарантированного результата[1]; и третий блок непосредственно моделирование с учетом инвестиций.

Задача векторной оптимизации (модель) решается в динамике на несколько периодов планирования, в итоге получаем *макроэкономические показатели*: прогноз валового объем продукции по отраслям региона (млн руб.); прогноз прироста конечного спроса за счет инвестиций по отраслям; прогноз конечного спроса по отраслям; прогноз совокупного конечного спроса по отраслям региона; промежуточное потребление; инвестиции в прирост конечного спроса; ресурсы региона, промежуточные затраты, валовую добавленную стоимость, а также показатели второго уровня.

При практической реализации требования к функциям и структуре программного обеспечения могут быть сформулированы и согласованы с заказчиком при постановке задачи. Основным плановым документом социально-экономического развития региона является бюджет. Таким образом, результаты моделирования являются входной информацией для *подсистемы* – «*Доходная часть бюджета региона"* с формированием соответствующей документации.

1. Организация управления и модель развития региональной экономики в рамках инвестиционного процесса

Исследование организации управления экономикой региона и межотраслевых связей, проведенное с позиций системного подхода и теории управления, показало, что управление регионом осуществляется на двух уровнях экономики (управление предприятием, отраслью) и третий уровень – бюджетная сфера [2].

[1] Машунин Ю.К. Теория управления. Математический аппарат управления экономикой. – М.: Логос, 2013. – 448 с.

[2] Машунин Ю. К. Моделирование инвестиционных процессов в экономике региона. Монография.– LAMBERT Academic Publishing. 2014. 353 p.

Построение модели развития экономики региона представим в виде векторной задачи линейного программирования. Для построения модели используем агрегированную модель экономики региона («отрасли – регион»), являющейся дальнейшим развитием модели, представленной в (сноски 2, 3).

Введем понятие вектора переменных (управляющих переменных), критериев и ограничений, накладываемых на развитие экономики региона.

Региональная экономика направлена на повышения жизненного уровня населения региона – на увеличение продукции конечного использования (спроса – КС) всех видов деятельности региона, с учетом их воспроизводства на каждый период планирования. Эта целенаправленность можно выразить векторным критерием (1) при ограничениях по валовому объему выпуска производящей отрасли – межотраслевой баланс (2), по ресурсам (5) и мощностям (6), в совокупности они представляют векторную задачу линейного программирования:

$$Opt\ F(X, I, Y)=\{Y(t) = \{\ max\ y_o(t),\ o=\overline{1,V_0}\ \},\tag{1}$$

$$max\ Y^{val}(t)= \sum_{v=1}^{V_o} y_v(t),\ max\ X^{val}(t)= \sum_{v=1}^{V_o} x_v(t)\},\tag{2}$$

при ограничениях $(I\text{-}A)X(t)\text{-}VI(t) \geq Y(t)$, (3)

$$RX(t) \leq b(t^0) + \Delta b(t+\Delta t),\tag{4}$$

$$Tzmin \leq R_{trud}X(t) \leq Tzmax,\tag{5}$$

$$X(t^0) \leq X(t) \leq X(t^0+\Delta t),\ X(t^0+\Delta t)=kX*X(t^0),$$

$$I(t^0) \leq I(t) \leq I(t^0+\Delta t),\ I(t^0+\Delta t)=kinv*I(t^0),$$

$$Y(t^0) \leq Y(t) \leq Y(t^0+\Delta t),\ Y(t^0+\Delta t)=kY*Y(t^0),\ t^0+\Delta t= t^0,\ t^0+1,\ \ldots,\ t^0+T,\tag{6}$$

где $\boldsymbol{X(t)}=\{X(t)=\{x(t),\ j=\overline{1,n}\},\ I(t)=\{I(t),\ j=\overline{1,n}\},\ Y(t)=\{y(t),\ j=\overline{1,n}\}\}$ – вектор неизвестных, $X(t)$ – валовые выпуски, $I(t)$ – инвестиции для всех отраслей (видов деятельности) и $Y(t)$ – конечное использование региона на $t \in T$;

$F(X, I, Y)$ – векторный критерий (1), имеющий множество $K=n+2$ критериев, $Y(t)$ критериев максимизации КС, критерия суммарного конечного спроса и валового выпуска регионального продукта в (2) соответственно;

(3) – межотраслевые балансовые ограничения с учетом инвестиций $VI(t)$;

(4) – ограничения по ресурсам, в т. ч. трудовые ресурсы (5);

(6) – ограничения по производственным мощностям, инвестициям и КС. Задача (7)–(12) представляет векторную задачу линейного программирования являющейся математической моделью развития экономики региона на дискретный (планируемый) период Δt=0, 1, …, T , с учетом воспроизводства ресурсов (в рамках инвестиционного процесса) в каждом периоде $\Delta t \in T$.

Для решения задачи (1)–(6) используется алгоритм, основанный на нормализации критериев и принципе гарантированного результата.

Задача (1)–(6) решается в динамике с периодом один год, Δt=0, 1, …, T.

В результате решения получим: точку оптимума:

$$\boldsymbol{X^o(t)}=\{X^o(t)=\{\overset{0}{x}{}^v(t),\ v=\overline{1,V_0}\},\ I^o(t)=\{\overset{0}{I}{}^v(t),\ v=\overline{1,V_0}\},\ Y^o(t)=\{\overset{0}{y}{}^v(t),\ v=\overline{1,V_0}\}\},\ \text{где}$$

● $X^o(t)$ – валовые выпуски, $I^o(t)$ – инвестиции для всех отраслей (видов деятельности) и $Y^o(t)$ – конечное использование региона $t \in T$;

● конечное использование всех отраслей, измеренное в относительных единицах – $\lambda_v(y^0_v(t))$, $v=\overline{1,V_o}$, – такое измерение позволяет сравнивать развитие отраслей друг с другом: $\lambda_v(y^0_v(t))=\dfrac{f_v(y^o_v(t)) - f^o_v}{f^*_v - f^o_v}$, $v=\overline{1,V_o}$, f^*_v – наилучшее решение задачи (1)–(6) по v-му критерию, f^0_v – наихудшее решение по v-му критерию;

● $\lambda^o(t)= \max\limits_{X\in S} \lambda(t)= \max\limits_{X\in S} \min\limits_{k\in K} \lambda_k(X(t))$ – это максимальный уровень среди всех минимальных $\lambda(t)= \min\limits_{k\in K} \lambda_k(X(t))$, $\forall X(t)\in S$ на допустимом множестве S. $\lambda^o(t)$ также называют гарантированным результатом в относительных единицах, который гарантирует, что все отрасли, измеренные в относительны единицах, $\lambda_j(y^0_v(t))$ в точке оптимума $\{X^o(t), I^o(t), Y^o(t)\}$ равны или больше $\lambda^o(t)$, т.е. $\lambda_v(y^0_v(t)) \geq \lambda^o(t)$, или $\lambda^o(t) \leq \lambda_v(y^0_v(t))$, $v=\overline{1,V_o}$, а в соответствии с теоремой 2, точка $\{\lambda^o(t), X^o(t), I^o(t), Y^o(t)\}$ оптимальна по Парето;

● $\lambda^o(t)=\lambda_v(y^0_o(t))$, $v=\overline{1,V_o}$, т. к. критерии (виды деятельности) (7) независимы, а для критериев (8), в оптимальной точке $\lambda^o(t) \leq \lambda_k(y^0_v(t))$, k=1, 2.

Полученная точка оптимума $\{X^o(t), I^o(t), Y^o(t)\}$ дает возможность определить основные технико-экономические показатели региона, включенные в план, и соответствующие межотраслевые затраты: $X_o(t)=\sum\limits_{v=1}^{V} a_{ov}x_o(t)$, $\forall o\in O$.

Практическая реализация задачи (1)–(6) распадается на два этапа:

● построение численной модели региональной экономики;

● решение, последовательность действий в котором представляет методология моделирования развития региональной экономики.

2. Моделирование и прогнозирование развития экономики региона на базе статистических данных 2013 года (15 отраслей)

Механизм государственного регулирования экономики региона с использованием модели включает семь блоков: 1) *анализ* отчетных (статистических) данных за год и построение на их основе межотраслевого баланса;

2) *постановка задачи:* формируется цель экономического развития и расчет коэффициентов динамической модели экономики региона;

3) *построение математической модели* развития экономики региона в виде векторной задачи и формирование *численной модели* экономики региона;

4) *процесс моделирования*, в результате которого получим объемы валовых выпусков, конечного использования продукции отраслей региона на год;

5) *формирование на годовой период показателей* развития экономики региона, которые в совокупности представляют финансовый план региона;

6) *прогнозирование развития экономики региона в динамике* – на трех летний финансовый план региона, в т. ч. налоговые отчисления, определяющие доходную часть бюджета региона одно – трех летний период;

7) принятие управленческого решения окончательного по развитию экономики региона – административное воздействие (регулирование).

Прогнозирование развития экономики региона в динамике (на несколько лет)

Расчет на более длительный период планирования (2-й и 3-й год) проведем алогично годовому планированию.

Результаты прогноза развития экономики края сведены в таблицы.

Оптимальные показатели прогноза развития региона на три года валового объема производства (ресурсы) представлены в табл. Суммарный валовой объем производства по региону на каждый прогнозируемый год представлен в итоговой строке.

Таблица

Прогноз валового объема продукции по отраслям на три года (млн. руб.)

Виды экономической деятельности	Базовый год – 2013	Прогноз развития региона на три года		
		1 год	2 год	3 год
Сельское хозяйство, охота и лес.хоз.	44051	46100	46500	47000
Рыболовство, рыбоводство	47211	49600	50100	50600
Добыча полезных ископаемых	13874	14600	14700	14800
Обрабатывающие производства	193134	203200	205500	207800
Производство электроэн.,газа воды	70118	73600	74400	75100
Строительство	80596	84400	85200	85900
Оптовая и розничная торговля…	166886	175700	177800	179800
Гостиницы и рестораны	14376	15100	15200	15300
Транспорт и связь	208929	22000	222600	225100
Финансовая деятельность	4585	4800	4900	4900
Операции с недвиж. имуществом…	83602	87500	88300	89000
Государственное управление …	78758	82400	83000	83700
Образование	29921	31300	31600	31900
Здравоохранение, социал. услуг	44046	4620	46600	47000
Предоставление … услуг	15347	16100	16300	16400
Итого в основных ценах	**1095435**	**1150800**	**1162700**	**1174500**

Показатели региона: Конечный спрос, полученный за счет инвестиций и конечный спрос, полученный за счет основных фондов по всем отраслям на три год планирования. *Прогноз совокупного конечного спроса* по отраслям региона полученного в сумме за счет инвестиций и основных и другие экономические показатели представлены в последующих таблицах.

Заключение

В целом результаты моделирования служат основой для различного вида финансовых задач и прежде всего для формирования бюджета региона.

Таким образом, математическая модель формирования развития региональной экономики дает возможность подсчитать основные экономические и макроэкономические показатели – валовые объемы и оптимальный темп роста экономики региона с учетом: во-первых, межотраслевого баланса, во-вторых, инвестиций вкладываемых в каждую отрасль региона, в-третьих, с учетом ресурсных возможностей региона и его производственных мощностей. Построенная модель и результаты моделирования могут служить основой для разработки экономической политики региона, определяя линию поведения каждой отрасли (т. е. всех предприятий соответствующей отрасли) в совокупности. Авторы готовы участвовать в расчетах по прогнозированию развития других регионов.

Список источников

1. **Бакланов П.Я., Машков А.В.** Пространственная дифференциация структуры экономики регионов арктической зоны России// Экономика региона. – 2015. – № 1. – С. 54–63.

2. **Гранберг А.Г.** Основы региональной экономики: учебник для вузов. – М: ГУ ВШЭ, 2004. – 362 с.

3. **Курнышев В.В.** Региональная экономика. Основы теории и методы исследования: учебное пособие / В.В. Курнышев, В.Г. Глушкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : КНОРУС, 2011. – 272 с.

4. **Региональная** статистика: учебник/под ред. Е.В. Заровой, Г.И. Чудилина. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 624 с.

5. **Региональная** экономика и пространственное развитие. В 2 т. Т. 1. Региональная экономика. Теория, модели и методы : учебник для бакалавриата и магистратуры / под общ. ред. Л.Э. Лимонова. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 397 с. – Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс.

6. **Татаркин А.И.** Диалектика государственного и рыночного регулирования социально-экономического развития регионов и муниципалитетов // Экономика региона – 2014. – № 1. – С. 9–33.

7. **Шумпетер Й.А.** Теория экономического развития: капитализм, социализм и демократия // Предисл. В.С. Автономова; пер. с нем. В.С. Автономова, М.С. Любского, А.Ю. Чепуренко; пер. с англ. В.С. Автономова, Ю.В. Автономова, Л.А. Громовой, … – М.: Эксмо, 2007. – 864 с.

8. **Leontyev, V.V.**, Input-output economics. New York, Oxford university press, 1966. – 436 p.

9. **Tirole, Jean**, 1993. The theory of Industrial Organization, The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, London, England, 1993. – 695 p.

References

1. **Baklanov P. Ya., Mashkov A. V.** Spatial differentiation of structure of economy of regions of the Arctic zone of Russia//region Economy – 2015. – No. 1. Page 54–63.

2. **Granberg A. G.** Of the Basis of regional economy. – M.: GUVSHE, 2000. – 495 p.

3. **Kurnyshev V. V.** Regional economy. Bases of the theory and methods of research: manual / V. V. Kurnyshev, V. G. Glushkova. – 2nd prod., reslave. and additional – M.: KNORUS, 2011. — 272 p.

4. **Regional** statistics: textbook/Ed. by E. B. Zarovoi, G. I. Chudilina. – M: Finance and statistics, 2006. – 624 p.

5. **Regional** economy and spatial development. In 2 t. T. 1. Regional economy. Theory, models and methods: the textbook for a bachelor degree and a magistracy / under a general edition. L. E. Limonova. — M.: Publishing house of Yurayt, 2014. – 397 pages – a Series: Bachelor and master. Academic course.

6. **Tatarkin A. I.** (2014). Dialektika gosudarstvennogo i rynochnogo regulirovaniy sotsialno-ekonomicheskogo pazvitiy regionov b municipalitetov [Dialectics of public and market regulation of a region and municipality socio-economic development]. Ekonomika regiona [Economy of Region], 1, 9–33.

7. **Shumpeter Y. A.** Theory of economic development: capitalism, socialism and democracy//Predisl. V. S. Avtonomova; the lane with it. V. S. Avtonomov, M. S. Lyubsky, A. Yu. Chepurenko; the lane from English V. S. Avtonomov, Yu. V. Avtonomov, L. A. Gromova, … – M.: Eksmo, 2007. – 864 p.

8. **Leontyev, V. V.**, Input-output economics. New York, Oxford university press, 1966. – 436 p.

9. **Tirole, Jean**, 1993. The theory of Industrial Organization, The MIT Press. Cambridge, Massachusetts, London, England, 1993.– 695 p.

ers investment investments in each industry of economy of the region; 2. modeling of development of economy of the region proceeding from a condition "that – if"; in case of each miscalculation the methods of the solution of a vector task based on normalization of criteria and the principle a maximine (the guaranteed result) are used. Practical realization of model is shown on statistical data of the certain region (Primorsky Krai). As a result of the decision we have compiled a forecast on the main indicators of economic development of the region for a year, and also in dynamics.

The directions of further researches authors see in development of more perfect software and its use in practice of forecasting of each territorial subject of the Russian Federation.

Keywords. The organization of management, Modeling, Forecasting, Economics of the region, Interindustry balance, Vector optimization.

© Машунин Ю.К., 2017

УДК 332.14

Мелентьев Б.В.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ ПОТОКОВ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ХОЗЯЙСТВ

Аннотация

Дано описание первых шагов по реализации оптимизационных межрегиональных межотраслевых моделей и расширение отмеченных классических постановок условиями финансовых балансов. Возможность такого раздельного рассмотрения двух сфер экономических процессов определяет нашу версию моделей, сохраняющих комплексный подход к прогнозированию и изучению проблем взаимосвязанного развития регионов. Инструмент обеспечивает, кроме региональных выпусков продукции, капитальных вложений, конечного потребления, межрегиональных потоков продукции (модель «Затраты–Выпуск») и расчет укрупненных индексов цен. Приведены результаты первых расчётов по построению финансовых пропорций (модель «Платежи–Доходы») и направления возможного прикладного использования.

Ключевые слова: Оптимизационные межрегиональные межотраслевые модели, прогнозирование, финансовые потоки.

Непростые шаги первопроходцев реализации прикладных межрегиональных задач. Знакомство с А. Гранбергом произошло на 2-м курсе обучения в НГУ на факультете «Экономическая кибернетика», как это обычно и бывает у студентов во время написания рядовой курсовой работы. Даже казалось простые моменты по постановке темы, сопровождение выполнения курсового задания, указание на ошибки, вовремя поставить новую задачу и т.д., все значимо в формировании будущего специалиста, включая определение желания продолжать совместную работу или уйти в другую сферу. Особенностью студенческой деятельности того периода являлось то, что нам поручались те задачи или их фрагменты, над которыми работали и сами наши руководители.

А. Гранберг читал нам курс «Экономико-математические модели», донося до нашего сознания идеи математической формализации хозяйственных процессов, открывшей путь дальнейшего познания экономики и совершенствования различных сфер ее управления на новой технической основе. Лектор с неподдельным восторгом говорил, что с помощью моделей экономический объект, его структура и взаимосвязи в виде математических элементов и формул представляются в компактной, легко обозримой форме, облегчающей его изучение с использованием как обычных, так и неэкономических принципов анализа. Главным достоинством экономико-математических моделей являлось то, что они открывали возможность применения классических вычислительных методов для расчета обычных экономических показателей, которые формировались как переменные стандартных задач. Этими показателями в зависимости от целевых установок могли быть различные прогнозируемые величины: объемы производства, распределенные по районам фондов конечного потребления, межрегиональные поставки продукции, дифференцированные по районам цены, налоги и т.д. по всей не всегда видимой цепочке ресурсы-производство-потребление. На этой основе предполагалось построить улучшенную систему оптимального планирования. Не все оправдалось. Дальше прогнозов дело не пошло, но все равно формализация взаимосвязей и законов экономики стала большим шагом вперед, как нам казалось с позиций юношеского максимализма, преодоления необозримой экономической «рутины» (в хорошем смысле») по сравнению с многотомным чтивом традиционных учебников политэкономии.

Гранбергу А.Г. на основе обобщения межотраслевых математических моделей первой половины XX века (В.К. Дмитриев, В.В. Леонтьев, Л.В. Канторович, У. Айзард, Х. Ченери и др.) и анализа отчетных межотраслевых балансов удалось построить прикладную оптимизационную модель **со способами производства**. Данный инструментарий позволил количественно четко обосновать целевой народнохозяйственный критерий оптимальности экономического развития в форме роста фонда непроизводственного потребления, выделить производственные условия как взаимосвязанную задачу средств достижения указанной цели. Кроме того, удалось за счет использования современных математических методов, а позднее и электронно-вычислительной техники перейти от очень трудоемких традиционных технологий подготовки экономических задач к новой их культуре с колоссальной экономией времени и резким расширением анализа прогнозов экономического развития в вариантном спектре альтернатив будущего состояния хозяйства страны.

Упомянутые модели явились основой для создания межотраслевых моделей со способами производства и их развития – Оптимизационной Межрегиональной Межотраслевой Модели, которая и стала классической. В ней в качестве способов производства представлялись варианты развития региональных хозяйств. Данная модель основана не только на региональных межотраслевых балансах, но и базируется на теоретических и прикладных исследованиях размещения производства (Тюнен Й., Лаунхардт В., Вебер А., Кристаллер В., Леш А. и др.). Совмещение этих подходов при описании производственной части с методом межотраслевых балансов и послужило рождением инструментария межрегиональных межотраслевых моделей. В этом направлении значительный вклад внесли Изард У., Мозес Л., Макаров В.Л., Кистанов В.В., Николаев С.А. (по межрегиональным отраслевым комплексам), Макаров А.А. и другие зарубежные и российские ученые, включая исследователей-географов (Бандман М.К., Малов В.Ю. и др.), занимающихся и количественной формализацией социально-экономического пространства.

Имеется внешняя формальная аналогия матриц параметров исходных данных межрегиональных моделей и сводных (точечных) моделей народного хозяйства без описания региональных условий, кроме того, вид межотраслевых условий каждого регионального блока тоже во многом совпадает с точечными принципами описания. Но на этом сходство и заканчивается. Межрегиональные модели позволяют находить транспортные поставки – внешние связи, которые в изолированных региональных моделях должны были фиксироваться, а в сводных – дополнительно и с учётом принятого варианта географии указанных связей. В сравнении с последними с точки зрения учета содержательной проблематики прогнозов в межрегиональных моделях имеются бóльшие возможности конкретизации объектов на территории и их более детализированного описания, как по транспортным условиям, так и отражению природных ресурсов, ограничений на развитие производства в каждом районе по экологическим и социальным требованиям и т.д. При этом в случае рассмотрения нескольких видов транспорта наблюдается увеличение числа условий межрегиональных поставок, бóльшая необходимость отражения продукции неотраслевого профиля при описании производственных способов в районах, приводит к наличию нескольких положительных элементов в указанных способах и, в конечном счёте, к изменению свойств матриц коэффициентов задач и т.д.

Необходимость использования в прогнозных работах именно межрегиональных моделей определялась также обширной территорией России и наличием большого числа субъектов Федерации, а реальная экономическая деятельность всегда проходит на конкретной территории. Для каждого района как субъекта реального управления требуется индивидуальный прогноз развития на подотчетной территории. Комплексность расчетов заключалась в том, что хозяйства районов рассматриваются все вместе. Это обеспечивало получение региональных прогнозов с взаимно сбалансированными внешними для каждого района связями и оценкой развития с позиций народнохозяйственной эффективности.

Экспериментальная практика применения межотраслевых моделей для территориальных объектов показала, что прямое копирование точечных постановок оказалось невозможным, т.к. требуется выполнение множества сильных посылок по учету условий по каждому региональному субъекту, по транспортной сети межрегиональных связей в ущерб их оптимизации, формированию условий инвестирования с учётом сроков строительства и использования основных фондов, отражению финансовых потоков и т.д. Необходимо было также обеспечить адаптивность инструментария к включению более детализированных территорий и отраслевых проектных разработок. Для этого фактически потребовалось преобразование большинства блоков классических точечных межотраслевых моделей и создание нового их класса в виде конструкции оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели (ОМММ). Такая дополнительная детализация отображения транспортных поставок и хозяйств отдельных территорий, является отражением реальной сложности экономического пространства, с чем и работают управленцы, но это, к сожалению, увеличило размерность решаемых задач в разы в соответствии с числом районов со всеми вытекающими техническими и вычислительными последствиями.

Указанный инструментарий позволил коллективу, возглавляемому Гранбергом А.Г. впервые в СССР выполнить экспериментальные расчеты развития производительных сил страны на перспективу в классификации 7–10 районов и 16–20 продуктов.

Процесс совершенствования инструментария происходил непрерывно в течение последних 30–40 лет от постановок больше исследовательского характера до конструкций, позволяющих выполнять прикладные расчеты по заказу Министерства экономического развития и торговли РФ и региональных администраций. До последнего времени указанный инструментарий и соответствующие методические разработки использовались для построения долгосрочных прогнозов размещения производительных сил и оценки крупных отраслевых проектов, включая реализуемые в районах Сибири и Дальнего Востока. По крупнейшим из планируемых транспортным, энергетическим и другим проектам экспертами Института экономики была проведена оценка на народнохозяйственную эффективность именно по межрегиональному инструментарию. Это направление явилось существенным расширением господствующей методики отраслевой эффективности как при оценке экономических проектов, так и вообще инвестиций. Данный результат деятельности школы А.Гранберга является весомым вкладом и в общую экономическую теорию. Нельзя не отметить и внешне не видной роли людей, обеспечивающих условия реализации указанных инструментов – программистов института Чувилиной А.Я., Ибрагимова Н.М., Костина В.С. и др. Сложность их труда заключалась в том, что в стране не было аналогов реализации такого типа задач как по их специфике (высокой числовой заполненности матриц межотраслевого типа), мощности и универсальности вычислительных пакетов, масштабности работ подготовительного и послеоптимизационного анализа. Заделы по этим работам подготовили и базу дальнейшего совершенствования межрегиональных инструментов до прикладных постановок динамических задач, которые применяется и в настоящее время.

Развитие классических межрегиональных моделей до постановок «Платежи-доходы». Совершенствование названных инструментов в настоящее время проводится введением дополнительной модели, расширенной за счёт условий балансов финансовых потоков.

Новый инструмент, называемый межрегиональным финансовым балансом (МФБ) является развитием метода «Затраты–Выпуск» и классической межрегиональной межотраслевой модели [1] до постановок, обеспечивающих расчеты прогнозов не только в натурально-продуктовом составе, но и в финансовом, в расчётных текущих ценах в погодовой разбивке на рассматриваемом временном периоде. Возможность такого раздельного рассмотрения двух сфер экономических процессов определяет нашу версию моделей, сохраняющих комплексный подход к прогнозированию и изучению проблем

взаимосвязанного развития регионов. Инструмент обеспечивает, кроме региональных выпусков продукции, капитальных вложений, конечного потребления, межрегиональных потоков продукции (модель «Затраты–Выпуск») и расчет укрупненных индексов цен. Последние позволяют получать финансовые показатели в соответствии с расширенными условиями задач материально-вещественного состава (модель «Платежи–Доходы»).

Следует отметить, что ранние исследования не предполагали инструментального согласования расчетов по прогнозам регионального развития производительных сил в материально-вещественном составе с расчетами по прогнозам цен и финансов. Возможно, на тематику оказывала влияние действующая в то время форма управления и регулирования экономикой – преимущественно по плановым заданиям. Данная система управления могла себе позволить более низкие требования к финансам и ценам на региональном уровне и следить за сбалансированностью финансов лишь в целом по стране и крупным отраслям. В условиях расширения экономических методов управления и использования инструментов государственного регулирования через экономическую среду (количество денег и эмиссия Центрального банка, стимулирующие налоги, цены, дотации, процентные ставки, рентабельность) возрастало внимание к моделированию финансового сектора. На современном этапе при смешанной организации экономики (государство и рынок) институты финансов и цен имеют несоизмеримо большее значение, чем при плановой экономике. В частности, требуется их строгая детализация для регионов и экономического пространства, так как сбалансированности в целом только на народнохозяйственном уровне уже не достаточно для действенности расширенного механизма экономического регулирования, при котором экономические агенты должны иметь условия для самостоятельного принятия решений и самоответственности. Поэтому в настоящее время исследования и разработка соответствующих инструментов прогнозирования более востребованы.

Мы придерживаемся мнения, что практические хозяйственные задачи требуют именно прикладного опыта моделирования приближённого к реальным объектам. (Хотя, без сомнения, и многие теоретические постулаты исследуются с привлечением математических моделей.) Поэтому в ИЭОПП СО РАН регулярно проводятся расчёты по построению долгосрочных прогнозов развития экономики России.

Используемый нами для примера исходный вариант прогноза (полученный по опорной задаче) материально-вещественного состава отражает последствия мирового экономического кризиса и известных событий на юго-востоке Украины и юго-западе России повлекшие санкции против нашей страны. Очевидная задача экономистов – дать в ожидаемых прогнозах количественную оценку их последствий. Наш упомянутый основной расчётный вариант будем называть «Санкции». Он соответствует средним, близким к сложившимся, трендам развития экономики районов страны, включая в себя вероятную относительно менее благоприятную комбинацию внешних и внутренних условий (100,1; 100,6; 102,2% среднегодовых темпов роста по стране по пятилеткам периода 2016–2030гг, по сибирским районам темп более высокий).

Главным достоинством предложенного инструментария является возможность получения в едином с опорной задачей цикле расчетов ценовых показателей, обладающих свойствами текущих укрупненных цен. Переоценка в них для каждого года выпуска продукции, затрат, доходов, абсолютных значений налогов, банковских кредитов и эмиссии обеспечивает финансовую сбалансированность деятельности хозяйственных субъектов, включённых в задачу по территориям страны для каждого варианта материально-вещественного прогноза. Получение ценовых показателей для межрегиональных задач позволяет осуществить стыковку решений обычных межотраслевых моделей с моделями прогнозирования финансовых балансов в полной технологической производственной цепочке “ресурсы – материальные затраты – выпуск – платежи – доходы”. При этом сохраняется связь и потенциальная стыковка со специализированными и более детализированными моделями ценообразования, с орг-

структурами, осуществляющими денежное регулирование, обеспечивая равновесие на рынке товаров и денег с использованием стандартных инструментов реальной практики. Небольшой опыт прикладных расчетов показывает [2; 3 и др.], что отмеченные подходы с использованием межотраслевых моделей существенно расширяют, по сравнению с обычными многоотраслевыми трендовыми подходами с отдельными математическими функциями роста для выпусков продукции, возможности построения комплексных прогнозов с раскрытием механизмов формирования указанных трендов, т.е. учитывая производственную базу.

Использование межрегионального финансового баланса “Платежи-доходы”, является относительно новым и не до конца разработанным в силу чрезвычайной объёмности объекта, в котором одновременно для всех районов соединены материально-вещественные, финансовые и денежные потоки. Не исключено, что для решения и анализа других практических задач, например, по количественной оценке крупных отраслевых проектов и объектов; влияние уровня кредитных ставок на условия конкретной реализации ожидаемого прогноза материально-вещественного состава, его коррекции и др., потребуется уточнение отдельных положений и более широкий учет специфических условий территории и связанности по последней хозяйственных субъектов. Такое уточнение необходимо проводить в форме согласования с другими автономными инструментами, где воздействие на интересуемые объекты может отражаться лучше и в другой необходимой для управления детализации или с учётом новых условий (например, организационно-институциональной среды). Последние подходы более предпочтительны, в сравнение со стремлением к принципам – «всё отразить» в одной модели.

Получаемые на данном этапе расчетные финансовые балансы помимо главной функции прогнозного расчета цен (ценовых показателей) и финансовых потоков, обеспечивающих баланс доходов и расходов производственной, бюджетной и банковской сфер, могут быть применены в аналитических работах по количественной оценке влияния различных мероприятий финансовой политики на результирующие финансовые балансы по всем рассматриваемым районам. К таким мероприятиям могут относиться предложения по формированию доходов хозяйственных субъектов и населения, их дифференциации по районам, ставкам внешнеторговых пошлин, соотношениям внутренних и внешнеторговых цен, изменению выплат по внешнему долгу, вариантов потребности в кредитах и т.п. Кроме того, возможно моделирование мероприятий межрегиональной федеральной налоговой политики с оценкой влияния на уровень региональных цен. Например, для обсуждаемой в научной печати межрегиональной политики выравнивающих налоговых доходов, как альтернатива популярной системы налоговых льгот, которые могут быть введены в финансовую модель в качестве исходных управляющих параметров. Их величина окажет влияние на уровень расчетных текущих цен, как реакция финансовой системы, а, в конечном счёте, и на условия финансового сопровождения ожидаемого материально-вещественного прогноза (отчего тоже зависит его реальная реализации).

Ниже приводятся фрагменты заключительной части расчетов по оценке варианта межрегиональной финансовой политики на основе программного комплекса [3]. Безусловно, принятие любого регулирующего решения в финансовой сфере (процентных ставок по регионам, налогов и др.) вызывает изменения в уровне текущих цен, условиях рентабельности и т.д. Они формируют финансовые состояния, предсказать которые заранее с помощью традиционных экономических инструментов очень трудно из-за тесной взаимной связанности процессов производства, потребления и их финансирования. По результатам расчетов (среднегодовой темп динамики сводных цен производства изменяется от 8% в отчётной до 7 и 5% соответственно в последующих пятилетках) при сохранении отчетных отраслевых тенденций нормативной потребности в отраслевых кредитах, уровня их возвратности, иностранных заимствований и т.п., ожидаются следующие показатели финансовых пропорций в текущих ценах года прогноза (табл.). Показательно, например, что при получаемой отмеченной инфляции по

ценам экономика обеспечивает превышающий ее рост фонда заработной платы (на 5–6 п.п. по годам периода). Однако это требует превышающей динамики доходов региональных и федеральных бюджетов. При этом политика кредитной эмиссии и ставок рефинансирования ЦБ для региональных коммерческих банков характеризуется относительно уменьшающейся динамикой от 10% ежегодного прироста в прошедшей пятилетке до почти 5% в пятилетке 2021–2025 гг. (табл.).

В данном варианте нашли отражение мероприятия, направленные на уменьшение налогов в восточных районах России в соответствии с районными климатическими коэффициентами заработной платы. Результаты расчетов показали положительные тенденции в финансовой сфере, характеризуя в целом «осторожный оптимизм» в возможности реализации названной политики. Ее следствием является не так значимый ежегодный рост степени дифференциации региональных отраслевых индексов цен на 7–10% показателя отклонения от средней по годам периода. Эта дифференциация по большинству сибирских районов уменьшается по годам периода. Это считаем положительной тенденцией для сохранения ценовой конкурентоспособности между рынками граничащих субъектов РФ. В рамках этого же исходного материально-вещественного варианта частично была реализована политика безубыточности отраслей в восточных районах, результатом которой явился незначительный прирост общего индекса цен (0,5–0,9%) и региональной дифференциации (5–8%) в зависимости от выбора отраслей. Изменение политики кредитной эмиссии увеличивает по расчётам объемы денежных средств поступающих в экономику. При этом соответственно растут и доходы населения. (Отметим, что все это происходит при сохранении товарных соотношений исходного материально-вещественного состава прогноза.)

Таблица

Динамика среднегодовых темпов изменения прогнозных финансовых показателей (потоков), %

Годы	2016–2020 гг.	2021–2025 гг.
Россия		
1. Доходы населения	109,1	105,7
4. Региональный бюджет	107,4	105,2
5. Региональные кредиты	109,4	105,3
6. Федеральный бюджет	115,1	112,0
7. Денежные потоки ЦБ	108,2	105,1
Сибирь		
1. Доходы населения	110,2	106,4
4. Региональный бюджет	111,3	110,0
5. Региональные кредиты	102,4	101,2
6. Федеральный бюджет	110,1	108,4
7. Денежные потоки ЦБ	107,9	104,2

Основной вес финансовых потоков среди регионов составляет Центр, сохраняя исторически традиционную главенствующую роль этого района как банковского и денежного регулятора. Отметим, что очевидным является текущее перераспределение образованных в регионах денежных потоков конечным потребителям в процессах реального регулирования экономических процессов, определяя другие региональные показатели результирующих финансовых пропорций (реальные доходы). Оперативное перераспределение денежных средств не является препятствием в век развитых электронно-коммуникационных технологий в банковской и других сферах управления. Как отмечалось выше, оперативное согласование с политикой действующих организацион-

но-институциональных структур определяет соответствующую реакцию на отрасли реального сектора в экономике. В частности, рост курса валют по отношению к рублю сужает импорт, поступление валюты на внутренний рынок через более выгодные демпинговые условия кредитования иностранными банками; или изменение политики ЦБ по снижению ключевой ставки может расширить возможности российских хозяйств на дополнительный экономический рост, чем по рассматриваемому исходному варианту. Корректировка таких возможностей развития и построения следующего варианта прогноза в общем случае может привести к другим значениям расчетных финансовых потоков. В этой ситуации потребуется и новая коррекция значений современных финансовых регуляторов. Одним из вариантов прогноза в связи с неблагоприятными условиями и при сохранении высокой ключевой ставки ЦБ 2015 г. может являться и приведённая перспектива динамики роста валового выпуска по стране не превышающего 0,1–0,6% среднегодового прироста в периоде по 2025 г. и начинающегося роста больше 2,2% лишь в пятилетке 2026–2030 гг. (Именно этому варианту развития соответствуют левые значения финансовых значений таблицы). В более оптимистических прогнозах при более высоких темпах инвестиций будет наблюдаться более высокий рост производства с более активной динамикой финансовых показателей как банковских, так и доходов отраслей, бюджетов и населения.

Безусловно, значения результирующих финансовых показателей зависят от опорного материально-вещественного прогноза. Однако их значения достаточно самостоятельны и зависят от конкретных мероприятий и параметров её политики. В частности, конкретные элементы расчётных финансовых пропорций характеризуются хотя и относительно снижающимся, но абсолютным ростом значений, например, для другого более пессимистического по темпам прогноза. Они отражены в правой части значений показателей таблицы. Отметим, что это наблюдается на более низком инфляционном фоне: динамика среднегодовых темпов цен производства в следующих двух пятилетках изменяется от 4 до 2 п.п. Кроме того, темпы бюджетных накоплений в большинстве случаев превышают соответствующую динамику в сравниваемом прогнозе.

Реализованный нами подход с инструментами “Платежи-Доходы” (МФБ) достаточно продуктивен. Он не является некоим монстром, в котором есть «всё», но крупные позиции представлены: федеральные и региональные бюджеты вместе с налоговыми платежами, доходы и расходы хозяйственных субъектов и населения, потоки кредитно-банковской системы регионов и Центрального Банка России. Это позволяет получать для экспертов-финансистов дополнительную количественную информацию по комплексным прогнозам развития. Модель открыта для стыковки с инструментами прогнозирования более детализированных продуктовых цен, а также с задачами регулирования реальных денежных потоков кредитно-банковской системы.

Резюмируя в целом имеющийся опыт работы и расчётов, можно сделать следующее заключение – в зависимости от поставленных аналитических проблем, подбираются и соответствующие инструменты расчета, дающие наибольшее приближение к ожидаемым целевым задачам и улучшающих качественную базу прогнозов, получемых традиционными методами. Фактически по накопленным в ИЭОПП СО РАН межотраслевым и региональным инструментам и фактическому материалу по 30–50 отраслевой классификации, 10–20-ти региональной сетки и пятилетних периодов с 2015 по 2035 гг. в настоящее время возможно сбалансирование большинства задач сводного краткосрочного и стратегического прогнозирования, включающие как экономику федеральных округов, так и субфедерального уровня.

Грант РГНФ № 16-02 00221, 2016-2018 гг.

Литература

1. **Гранберг А.Г.** Динамические модели народного хозяйства, – М.: Экономика, 1985. – 240 с.

2. **Мелентьев Б.В.** Оценка вариантов политики экономического регулирования с помощью межрегионального инструментария "платежи-доходы" // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 6. – С. 102–113.

3. **Модельно-программный** комплекс прогнозирования укрупнённых финансовых потоков по отраслям и регионам страны. / Суслов В.И. и др. – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011617654 / М.: Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам… – зарегистрировано 30.09.2011.

Сведения об авторе

Мелентьев Борис Викторович, Россия, г. Новосибирск, д.э.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник, melentev@ieie.nsc.ru, 630090, г. Новосибирск, ФБГУ Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, пр. Акад. Лаврентьева 17, т. 8-383-330-05-30, ф. 8-383-330-25-80.

Boris V. Melent'ev

NEW OPPORTUNITIES INTERREGIONAL MODELS TO PREDICT THE FINANCIAL FLOWS TERRITORIAL ECONOMEIS

Annotation

The paper describes the first steps to the implementation of the optimization of interregional cross-industry models and extension of the model statement by conditions of financial balances. The possibility of such separate consideration of the two spheres of economic processes determines our version of the model that keeps the integrated approach to forecasting and the study of the interrelated issues of regional development. In addition to regional outputs, investmentss, final consumption, inter-product flows (model "input-output") our model provides for the calculation of aggregated price indices. We present the results of the first calculations for the construction of financial ratios (model "Payments-Revenue") and areas of possible application use.

Keywords: Optimization interregional input-output models, forecasting, financial flows.

© Мелентьев Б.В., 2017

УДК 338.45

Мкртчян Г.М, Фридман Ю.А., Бажанов В.А.,
Речко Г.Н., Крицкий Д.В.

СИСТЕМНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ИННОВАЦИОННОГО КЛАСТЕРА

Аннотация

В докладе предлагается экономико-математический инструментарий, позволяющий определять системную оценку эффективности инновационного территориального кластера, интегрирующего добычу и переработку природного ресурса. Гипотеза системной оценки заключается в том, что в территориальном кластере сталкиваются интересы: региона, самого кластера как интеграционной структуры и каждого из участников кластера, Учёт этих интересов, по м нению авторов вызывает необходимость расчёта триединой эффективности создаваемого или действующего кластера. Расчет такой эффективности предлагается осуществлять с помощью использования совокупности экономико-математических моделей многокритериальной оптимизации. В экспериментальных расчётах был оценён общий гипотетический эффект углехимического кластера в Кемеровской области на 2020 г. Предлагаемый методический подход может быть использован в тактическом и стратегическом анализе эффективности кластерной политики для властных структур региона.

Ключевые слова: инновационный территориальный кластер, триединая эффективность, метод главных компонент, экономико-математические задачи, углехимический кластер, двухкритериальная задача, добавленная стоимость.

Проблемы эффективного использования природных ресурсов в настоящее время все более приобретают остроту, особенно в регионах с преобладающей сырьевой составляющей их экономик. Более всего эти проблемы касаются эффективного использования угольных природных ресурсов: как в мире, так и в России сокращается потребление угля как топлива. В мире проявляются тенденции использования угля как сырья для производства широкой гаммы инновационных продуктов.

В России процессы глубокой переработки углей пока развиты слабо – сегодня для этого нет ни экономических, ни финансовых, ни технологических условий. Основные причины: отсутствие приемлемых с экономической и экологической позиций промышленных технологий, высокая капиталоемкость (по оценкам специалистов в настоящее время стоимость переработки 1 млн тонн угля в жидкие углеводороды составляет почти 1 млрд. евро), низкие цены на нефть и природный газ (что делает производство продукции из угля нерентабельным даже теоретически), неготовность бизнеса реализовать такие продуктовые проекты, а рынка – «принять» эти продукты. Тем не менее, в таких регионах как Кемеровская область стали назревать социально-экономические проблемы, вынуждающие федеральное и региональные власти, региональные предпринимательские элиты искать возможные пути «спасения угольной отрасли» и снижения ресурсной зависимости региональных экономик.

В Кемеровской области (Кузбассе) такой путь связывают с коренным изменением технологической платформы добычи и переработки угля. В настоящее время в Кемеровской области действует Программа развития пилотного инновационного территориального кластера "Комплексная переработка угля и техногенных отходов".

По существу, территориальный кластер должен стать инструментом согласования трёх уровней интересов: *региона*, властные органы которого инициируют его образование и обеспечивают все необходимые условия для этого; *самого кластера как интеграционной структуры*, создающей системный и синергетический эффект для его участников; *каждого из участников кластера,* ожидающих проявление эффекта от диверсификации их деятельности. Учёт этих интересов, по нашему мнению, вызывает необходимость расчёта триединой эффективности создаваемого или действующего кластера.

По нашему мнению, для реализации поставленной цели можно использовать ниже приведенную схему исследования.

Общие промышленно-инновационные возможности Кузбасса с точки зрения его привлекательности для развития предпринимательства и проведения кластерной политики можно определить с помощью метода главных компонент. В качестве совокупности исходных данных для расчетов, использовались показатели государственной статистики, представленные в соответствующих разделах статистических сборников "Регионы России. Социально-экономические показатели" за годы, позволяющие сформировать выбранный временной период для оценки привлекательности с 2005 по 2014 г.

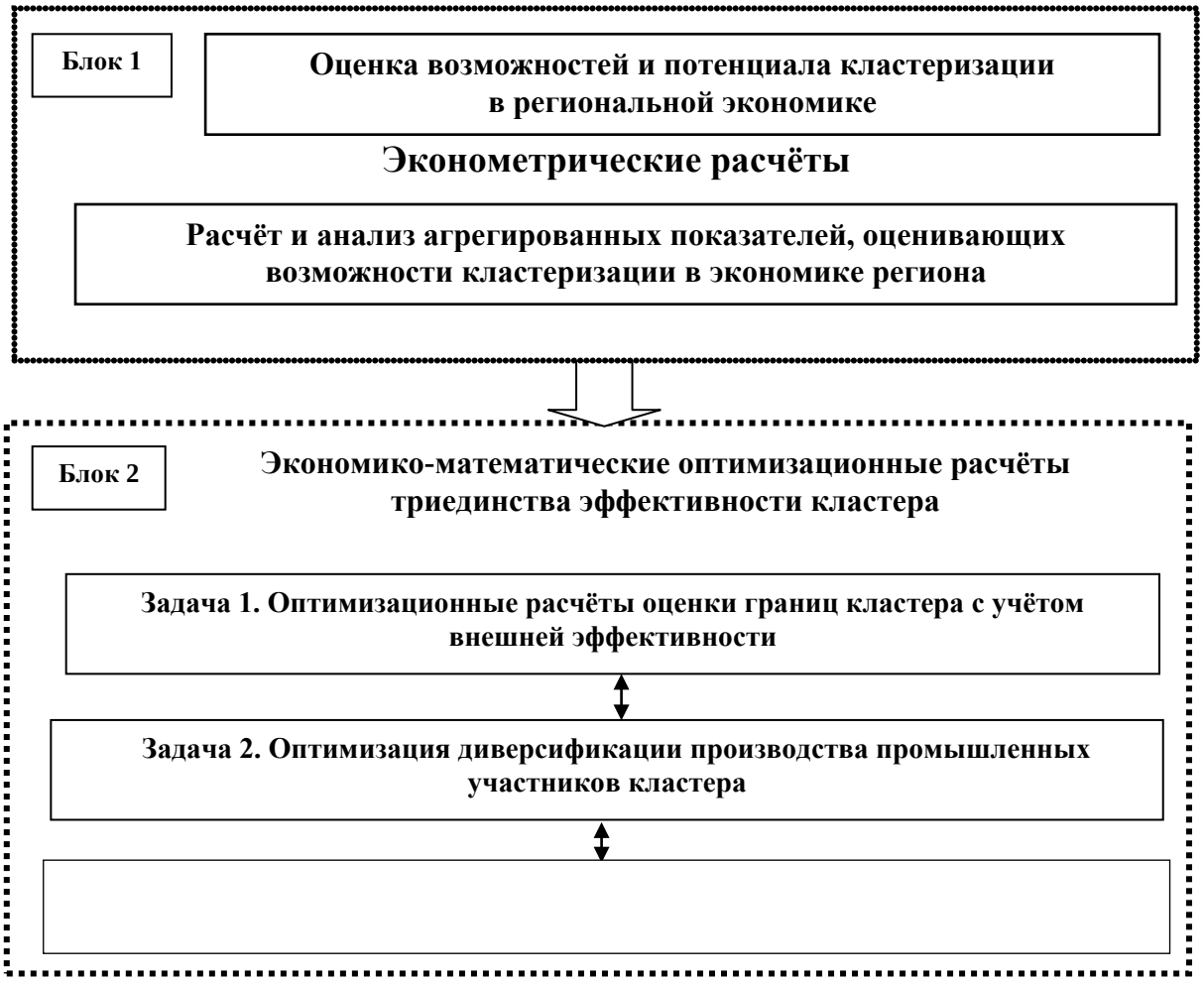


Рис. 1. Концептуальная схема расчета триединой эффективности кластеризации

Весь числовой массив состоял из 34 показателей по каждому из 80 субъектов Федерации за десять лет с 2005 по 2014 г. В итоге для анализа и расчетов сформированная матрица состояла из 800 строк (регионы за 10 лет) – наблюдений и 34 столбцов – переменных. Отметим, что стоимостные показатели были пересчитаны в цены 2005 г. по индексам физического объема и все показатели, за исключением относительных, были пересчитаны на душу населения.

Не вдаваясь в подробности получения результатов расчётов, отметим, что применённый метод выявил 4 главные компоненты, которые были использованы в качестве интегральных показателей или оценок отдельных составляющих промышленного производства в регионах. Интерпретация компонент как интегральных показателей осуществлялась по показателям, на которые падали наиболее значимые факторные нагрузки (выше 0.60). Вошедшие в состав компонент экономические показатели позволили с некоторой долей условности содержательно интерпретировать их как интегральные оценки основных параметров промышленно-инновационных возможностей регионов для развития в них процессов кластеризации и предпринимательства. Так, первые три компоненты интерпретировались как видовые региональные потенциалы промышленного производства, а четвертая – как условный инновационный потенциал регионов.

Для анализа полученных результатов значения компонент по регионам были пронормированы, по значениям которых (от 0 до 1) были рассчитаны средние значения компонент. Эти значения и позволили интерпретировать результаты компонентного анализа как условные обобщенные оценки промышленно-инновационных возможностей развития процессов кластеризации и предпринимательства в регионах.

Анализ полученных значений компонент по регионам по выбранным годам – 2007 г. и 2014 г. – показал, что все регионы можно разделить на следующие группы:

● группа 1 – группа регионов с наиболее высокими показателями промышленно-инновационных возможностей. Лидерами (значение показателя выше 0.5) в стране в 2007 г. были Тюменская область (0,85) и г. Москва (0,51), что не требует особенного объяснения – первый регион абсолютный лидер по добычи полезных ископаемых, второй по инновационной составляющей. В 2014 г. в эту группу попала Сахалинская область, как регион с преимущественным относительно других регионов развитием добычи полезных ископаемых;

● группа 2 – группа регионов с близкими средними значениями обобщенного показателя промышленно-инновационных возможностей (0,342 в 2007 г. и 0,346 в 2014 г.). Данную группу можно условно назвать как группа регионов с достаточно высокими возможностями кластерной и предпринимательской привлекательности. В эту группу в 2007 г. входило 13 в основном старопромышленных регионов европейской части страны и Урала. В 2014 г., несмотря на первые проявления негативных событий, эта группа расширилась до 20 регионов;

● группа 3 – группа регионов со средним уровнем промышленно-инновационных возможностей развития процесса кластеризации и предпринимательства. В 2007 г. в ней сосредоточилось 23 региона, но в 2014 году она расширилась до 46 регионов. В целом эта группа регионов (более половины из числа рассматриваемых) как бы отображала общие недостаточно развитые уровни как промышленно-инновационных возможностей, так и развитости предпринимательства в стране.

В последнюю группу как в 2007, так и в 2014 г. попали в основном северокавказские и сибирские республики с низким уровнем промышленно-инновационных возможностей.

Кемеровская область как в 2007 г., так и в 2014 г. попала в группу 3. При этом в 2014 г. значение среднего уровня повысилось с 0,242 в 2007 г. до 0,249. Но, несмотря на это, в ранжированном списке регионов область опустилась по сравнению с 2007 г. с 27 на 42 место. Причины покажем ниже.

Для сравнения или сопоставимости рассчитанных средних нормированных значений промышленно-инновационных возможностей за весь аналитический период с фактическими показателями промышленного производства в Кемеровской области и России (табл. 1) в целом был построен график динамики изменения этих показателей (рис. 2).

Таблица 1

Индексы промышленного производства и оценки промышленно-инновационных возможностей, в процентах к предыдущему году.

	Годы									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
РФ компонентный анализ	100,0	113,0	101,7	99,9	88,3	105,7	99,3	100,5	99,7	99,2
Кемеровская область компонентный анализ	100,0	102,9	98,9	99,4	81,8	99,1	92,4	97,2	99,7	93,8
РФ статистика[1]	100,0	106,3	106,8	100,6	90,7	107,3	105,0	103,4	100,4	101,7
Кемеровская область статистика[2]	100,0	106,6	102,7	99,2	90,7	110,4	101,4	102,6	98,9	105,7

*

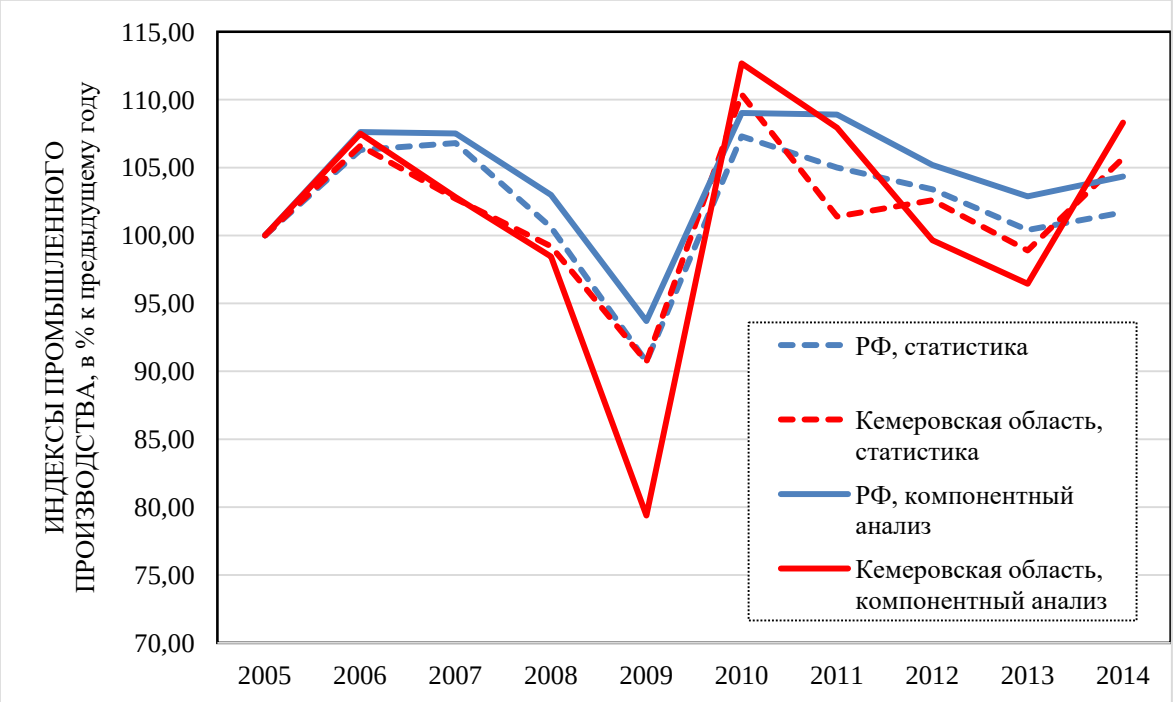


Рис. 2. Динамика индексов промышленного производства и промышленно-инновационных возможностей за 2005–2014 гг.

Как видно из табл. 1 и рис. 2 индексы динамики изменения оценок промышленно-инновационных возможностей заметно ниже фактических индексов промышленного производства, как по стране в целом, так и, особенно, по Кемеровской области. Заметнее всего это проявилось в 2014 г. – при росте промышленного производства области на 105,7 %, индекс оценки промышленно-инновационных возможностей составил 93,8%. Напомним, что в составе данной оценки учитываются показатели инно-

[1] данные Статистического справочника «Регионы России: социально-экономические показатели», 2012, 2015 гг. Росстат.URL: www.gks.ru

[2] данные Статистического справочника «Регионы России: социально-экономические показатели», 2012, 2015 гг. Росстат.URL: www.gks.ru

вационной деятельности и уровень развитости малого бизнеса. Именно эти показатели и повлияли на значения индексов. На рис. 3 приводятся данные по показателю "затраты на технологические инновации" в текущих ценах соответствующего года, из которых видно существенное уменьшение показателя в 2014 г. ниже его значения в 2006 г. Если элиминировать из данных инфляционную составляющую, то в действительности, в области практически произошло катастрофическое снижение инновационной активности.

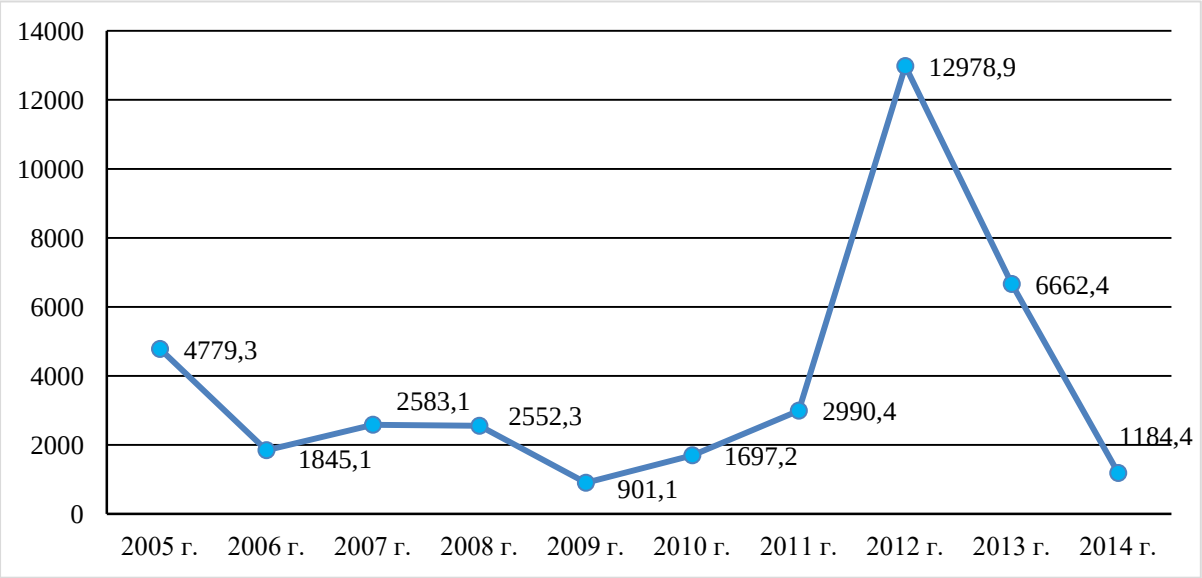


Рис. 3. Динамика показателя "затраты на технологические инновации" по Кемеровской области за 2005–2014 гг.[1]

На заметное снижение промышленно-инновационных возможностей региона также повлияли показатели уровня развитости малого бизнеса в обрабатывающих производствах.

Можно предположить, что приведенная на рис. 2, 3 динамика показателей есть результат воздействия негативных явлений в экономике России, происшедших в 2014 г. Это воздействие проявилось ещё в 21 регионе России, в основном сосредоточенных в группе со средними оценками промышленно-инновационных возможностей. Тем не менее, как бы ни складывалась в ближайшем будущем ситуация в экономике страны и Кемеровской области, проблема использования ресурсной составляющей экономики региона будет оставаться актуальной.

Для определения границ и эффективности углехимического кластера в Кемеровской области были рассмотрены три экономико-математические задачи (в соответствие со схемой на рис. 1.

Экономическая постановка задачи 1 состоит в следующем: найти такую структуру использования добытого угля на угольных предприятиях Кузбасса, объединяющихся в кластер, которая удовлетворяла бы заданным ограничениям (по мощности, по прогнозным объемам добычи и переработки угля, по минимально-необходимым эксплуатационным затратам на добычу, предусмотренным в Программе углехимического кластера и при которой достигался бы минимум суммарных затрат или максимум выручки или прибыли (внутренний эффект кластеризации) и максимальный вклад кластера в

[1] данные статистического справочника «Регионы России: социально-экономические показатели», 2015, 2012 гг. Росстат. URL:www.gks.ru

экономику региона (внешний эффект кластеризации). Формализовано задача описывается следующим образом.

Введём следующие обозначения:

k – количество видов угля, добываемых в области;

i – индекс вида угля, $i = 1, \dots, k$;

l – количество видов переработанной из угля продукции;

j – индекс вида переработанной из угля продукции, $j = 1, \dots, l$;

x_{ij} – искомый объём j-го вида переработанной продукции из угля i-го вида.

Задаваемые показатели:

O_i – прогнозный объем добычи i-го вида угля;

H_{ij} – прогнозный объём j-го вида переработанной продукции из i-го вида угля;

r_{ij} – объём i-го вида угля, потребляемый при производстве единицы j-го вида переработанной из угля продукции;

c_i – отпускная цена тонны i-го вида угля;

a_i^{prod} – капиталоёмкость добычи (на 1 т) i-го вида угля;

A^{prod} – прогнозная величина инвестиций в добычу угля в области;

p_{ij} – отпускная цена тонны j-го вида переработанной продукции из i-го вида угля;

a_{ij}^{proc} – капиталоёмкость производства (на 1 т) j-го вида переработанной продукции из i-го вида угля;

A^{proc} – прогнозная величина инвестиций в переработку угля в области;

w_{ij} – удельные затраты труда (зарплатоёмкость) на производство (на 1 т) j-го вида переработанной продукции из i-го вида угля;

v_{ij} – удельные эксплуатационные затраты на производство (на 1 т) j-го вида переработанной продукции из i-го вида угля;

d – коэффициент амортизации основного капитала (инвестиций) переработки угля.

Требуется найти такие x_{ij}, при которых выполняются следующие условия:

$$\sum_{j=1}^{L} r_{ij} * x_{ij} \leq O_i \ (i = 1, \dots, k) \quad (1)$$

– суммарные искомые объёмы по всем видам переработанной из угля продукции не должны превышать прогнозные объёмы добычи угля i-го вида:

$$0 \leq x_{ij} \leq H_{ij} \ (i = 1, \dots, k) \ j = (1, \dots, l) \quad (2)$$

– искомые переменные не должны превышать прогнозные объёмы j-го вида переработанной продукции из i-го вида угля:

$$I = \sum_{i=1}^{k} a_i^{prod} * O_i + \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{l} a_j^{proc} x_{ij} \leq (A^{prod} + A^{proc}) \quad (3)$$

– инвестиции в добычу угля всех видов и в производство переработанной из угля продукции всех видов не должна превышать прогнозную величину общих инвестиций в кластер (например, из Программы). Первое слагаемое в принципе задаётся, но включено на случай введения в модель объёмов добычи угля также в виде искомых переменных.

В рамках ограничений (1)–(3) максимизируется суммарный объем добычи и переработки S (выручка), выбранный как показатель внутренней эффективности углехимического кластера:

$$\sum_{i=1}^{k}(O_i - \sum_{j=1}^{l} r_{ij} * x_{ij}) * c_i + \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{l} x_{ij} * p_{ij} = S \to \max \quad (4)$$

Если суммарные инвестиции представляются в модели как критериальный показатель, минимизируемый в процессе решения задачи, тогда выражение (3) запишется в следующем виде:

$$I = \sum_{i=1}^{k} a_i^{prod} * O_i + \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{l} a_{ij}^{proc} x_{ij} \to min \quad (5)$$

Тогда условие (4) примет вид:

$$\sum_{i=1}^{k}(O_i - \sum_{j=1}^{l} r_{ij} * x_j) * c_i + \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{l} x_{ij} * p_j \geq S \quad (6)$$

Для отражения в модели эффективности углехимического кластера для экономики области можно добавить следующее условие, которое может выступить в качестве критериального показателя:

$$AV = \sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L}(a_{ij}^{proc} x_{ij})d + \sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L} w_{ij} x_{ij} + (S - \sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L} v_{ij} x_{ij}) \to max \quad (7)$$

Амортизация + затраты труда + прибыль = добавленная стоимость кластера

– добавленная стоимость, созданная в перерабатывающей составляющей кластера должна принимать максимальное значение, либо принимать фиксированное заданное значение.

Задачу 2 можно сформулировать как чистую задачу диверсификации угледобывающего предприятия (превращение в углехимическое – как в виде единого предприятия, так и в виде отдельных производств. Сумма отдельных производств будет составлять химическую составляющую кластера. Естественно, что задача диверсификации производства может быть формализовано описана различными моделями[1]. Для соблюдения принятой конфигурации оптимизационных моделей в задаче 1 нами предлагается следующая конструкция.

Добавим обозначение:

s_i – текущие затраты на добычу тонны угля i-го вида.

Найти такие $x_{ij;}$ – объёмы j-го вида переработанной продукции из угля i-го вида на предприятии, при которых выполнялись бы условия аналогичные условиям (1)–(3) задачи 1). При соблюдении этих условий максимизируется прибыль предприятия S, как показатель эффективности диверсификации производства на предприятии:

$$\sum_{i=1}^{k}((O_i - \sum_{j=1}^{L} r_{ij} * x_{ij}) * c_i - O_i * s_i) + \\ + \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{l}(x_{ij} * p_{ij} - v_{ij}) = S \to \max \quad (8)$$

Если инвестиции в переработку сырья представляются в задаче как критериальный показатель, минимизируемый в процессе решения задачи, тогда условие для инвестиций запишется в следующем виде:

$$\sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{l} a_j^{proc} x_{ij} \to min \quad (9)$$

[1] См. например, Мительман С.А. «Математическая модель анализа и оценки финансовых потоков компании в условиях диверсификации»: Монография. – Челябинск: ПО «Книга», 2001. – 24 с.

При этом условие (8) примет вид:

$$\sum_{i=1}^{k}((O_i - \sum_{j=1}^{L} r_{ij} * x_{ij}) * c_i - O_i * s_i) + \\ + \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{l}(x_{ij} * p_{ij} - v_{ij}) \geq S \quad (10)$$

Описанная задача решается для каждого промышленного участника кластера по отдельности. Особенностью задачи 2 являются фиксированные значения эксплуатационных затрат на производство единицы переработанной продукции. Результаты решений задач (граничные показатели) передаются в задачу 3.

Экономическая постановка задачи 3 формулируется следующим образом: найти такие эксплуатационные затраты на производство каждого вида переработанной из угля продукции для каждого угледобывающего предприятия Кузбасса – участника кластера (то есть удельные эксплуатационный затраты являются искомыми переменными задачи), которые удовлетворяли бы заданным ограничениям (по минимально-необходимым эксплуатационным затратам на переработку) и при показателях полученных из решений задач 1 и 2, при которых в зависимости от постановки задачи достигался бы минимум суммарных затрат либо максимум суммарной прибыли кластера. В данной задаче объёмы производства переработанной продукции могут быть как переменными, так и известными величинами, полученными из задачи 2.

Введём дополнительные обозначения к имеющимся в постановке задачи 1):

Q – количество предприятий;

q – индекс предприятия, $q = 1, \dots, Q$.

В связи с введением индекса предприятий, ко всем обозначениям постановки 1), используемым в постановке задачи 3) добавляется индекс q.

s_{iq} – текущие затраты на добычу тонны угля i-го вида на q-ом предприятии.

Найти такие $v_{ijq;}$ – эксплуатационные затраты на производство единицы j-го вида переработанной из i-го вида угля продукции на q-ом предприятии, (и x_{ijq} в случае переменных), при которых выполнялось бы возможное, но не обязательное условие:

$$\sum_{q}^{Q}\sum_{i=1}^{K}\sum_{j=1}^{L} r_{ij} * x_{ijq} * v_{ijq} \leq V \quad (11)$$

– суммарные искомые эксплуатационные затраты на производство всех видов переработанной из угля продукции не должны превышать прогнозную их величину.

При этом максимизируется суммарная выручка S, выбранная как показатель эффективности углехимического кластера в разрезе предприятий:

$$\sum_{q=1}^{Q}\sum_{i=1}^{k}((O_{iq} - \sum_{j=1}^{L} r_{ij} * x_{ijq}) * c_i - O_{iq} * s_{iq}) + \\ + \sum_{q=1}^{Q}\sum_{j=1}^{L}\sum_{i=1}^{K}(x_{ijq} * p_j - x_{ijq} v_{ijq}) = S \rightarrow \max \quad (12)$$

При добавлении в задачу условия добавленной стоимости она может рассматриваться как задача, в которой определяются триединые интересы в кластеризации – одновременно в рамках единых условий и ограничений определяются экстремальные значения интересов региона, кластера в целом и каждого участника-предприятия:

$$\sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L}\sum_{q}^{Q}(a_{ijq}^{proc} x_{ijq})d + \\ + \sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L}\sum_{q}^{Q} x_{ijq}\, w_{ijq} + (S - \sum_{i}^{K}\sum_{j}^{L}\sum_{q}^{q} x_{ijq}\, v_{ijq}) = AV \rightarrow max \quad (13)$$

Особенностью задачи 3 является то, что эффективность кластеризации для каждого участника (промышленного предприятия) при реализации задач 2 и 3 определяется в виде разницы между показателями эксплуатационных затрат на производство перерабатываемой продукции по каждому предприятию. Предполагается, что желаемое уменьшение этих затрат в решениях задачи 3 по сравнению с решениями задачи 2 будет связано с гипотетическим проявлением синергетического эффекта кластеризации.

Для определения триединой эффективности кластера задачи 1 и 3, на наш взгляд, удобно представлять в виде задач многокритериальной оптимизации. В этих задачах, по существу, определяются как эффективность самого кластера – суммарный финансовый результат при минимальных инвестиционных затратах, так и его эффективность для экономики региона – увеличение валового регионального продукта (максимум добавленной стоимости, создаваемой предприятиями-участниками кластера).

В экспериментальных расчётах, иллюстрирующих работоспособность задачи 1 на базе экспертных данных и параметров, утверждённой Администрацией Кемеровской области Программы развития углехимического кластера, были получены примерные оценки эффективности этого кластера на 2020 г. По решению двухкритериальной задачи увеличились относительно исходных программных величин объёмы производства продуктов углехимии и коксохимии, что привело к увеличению инвестиций и выручки. По величинам выручки, эффективности инвестиций и валовой добавленной стоимости был оценён общий гипотетический эффект кластеризации, развивающейся в Кемеровской области отрасли переработки добываемого угля.

Представляло интерес решение задачи 1 без соблюдения условия достижения программных инвестиций. В результате решения такой задачи суммарная величина инвестиций в реализацию Программы определилась в размере в значительной мере превышающую предусмотренные инвестиции, а размер выручки остался чуть выше значения в решении двухкритериальной задачи. Это и многое другое вызывает необходимость корректировки Программы. И хотя её реализация потребует существенных финансовых ресурсов, на наш взгляд значительно превышающих указанные в Программе, значительные по остроте проблемы лежат вне плоскости финансов, а, во-первых, в наличии приемлемых с экономической и экологической позиций промышленных технологий, во-вторых, в готовности бизнеса реализовать такие продуктовые проекты, в-третьих, в готовности рынка «принять» эти продукты.

В заключение отметим, что глубоко ошибаются те специалисты, которые считают, что Кузбасс сидит на «сырьевой игле». Сырьевые отрасли кузбасской экономики являются мощными драйверами инновационного развития региона. Ибо, с одной стороны, прибыль, полученная в этих отраслях, вкладывается в создание новых инновационных отраслей и продуктов, а с другой стороны, сырьевые отрасли сами являются потребителями инноваций.

Информация об авторах

Бажанов Виктор Андреевич, Новосибирск, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, г.Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17. E mail: vab@ieie.nsc.ru

Крицкий Дмитрий Викторович, Новосибирск, соискатель ученой степени кандидата наук, экономический факультет Новосибирский государственный университет .E mail: d.v.kritskiy@gmail.com

Мкртчян Гагик Мкртичевич, Новосибирск, доктор экономических наук, профессор, декан, экономический факультет, Новосибирский государственный университет, Новосибирск, 630090, ул. Пирогова 1: E mail: gagik@ieie.nsc.ru

Речко Галина Николаевна, Кемерово, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Кемеровская лаборатория экономических исследований, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28. E mail: rgn.kem@mail.ru

Фридман Юрий Абрамович, доктор экономических наук, заведующий Кемеровскойя лаборатории экономических исследований, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, E mail: yurifridman@mail.ru

G.M. Mkrtchian, J.A. Freedman, V.A. Bazhanov,
G.N. Rechko, D.V. Kritskii

SYSTEM EVALUATION OF TERRITORIAL INNOVATION CLUSTER

Abstract

The report proposes the economic and mathematical tools that allows the system to determine the assessment of the effectiveness of innovative territorial clusters, integrating the production and processing of natural resources. The hypothesis of the system of evaluation is that the territorial cluster faced interests in the region, as the integration of the cluster structure and each member of the cluster, the account of these interests, according to the authors of th pared necessitates calculation of the efficiency of the triune created or existing cluster. The calculation of this efficiency is proposed to carry out through the use of aggregate economic and mathematical models of multi-criteria optimization. The experimental calculations has been estimated the total effect of a hypothetical coal-chemical cluster in the Kemerovo region for 2020. The proposed methodological approach can be used in tactical and strategic analysis of the effectiveness of cluster policy for the authorities in the region. *Keywords: innovative regional clusters, efficiency threefold, the principal component analysis, economic and mathematical problems, coal chemical industrial cluster, two-criteria problem, the added value.*

© Мкртчян Г.М, Фридман Ю.А., Бажанов В.А., Речко Г.Н., Крицкий Д.В., 2017

УДК 519.876.5; 004.942

Суслов В.И., Новикова Т.С., Цыплаков А.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОЛИ ГОСУДАРСТВА В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МОДЕЛИ

Аннотация

Доклад посвящен развитию агент-ориентированной многорегиональной модели «затраты-выпуск» (АОМММ) российской экономики в направлении включения в модель государства и анализу результатов экспериментальных расчетов для условного примера пространственной экономики.

Учет государства приводит к появлению новых агентов и изменению в поведении существующих агентов. К агентам, действующим на микроэкономическом уровне (фирмам, домохозяйствам и внешним рынкам), добавляются государственные предприятия, обеспечивающие производство общественных благ. На макроэкономическом и региональном уровнях добавляются федеральное и региональное правительства, а также Пенсионный фонд. Деятельность государства связана с установлением четырех видов налогов (подоходный налог, налог на прибыль, НДС и страховые взносы), обеспечением населения общественными товарами и предоставлением социальных, инвестиционных и межбюджетных трансфертов домашним хозяйствам, фирмам и бюджетам. Социальные трансферты включают социальную помощь и пособия по безработице. В функции полезности домашних хозяйств добавляются слагаемые, связанные с общегосударственными и региональными общественными благами. Для моделирования производства общественных благ используется производственная функция леонтьевского типа. Бюджетная политика разрабатывается в соответствии с максимизацией изоэластичной функции общественного благосостояния, формализующей выбор между различными представлениями о социальной справедливости. Для мониторинга неравенства населения по доходам используется коэффициент Джини.

В докладе представлены результаты экспериментальных расчетов по изучению сходимости нового варианта модели к состоянию квазиравновесия. Особое внимание уделяется поиску оптимального уровня налогообложения, при котором максимизируется функция общественного благосостояния. Определены оптимальные налоговые ставки в четырех вариантах: для трех основных налогов при заданном соотношении ставок и для каждого налога отдельно при нулевых ставках двух других налогов. Намечены дальнейшие направления развития модели, позволяющие исследовать пространственное развитие российской экономики с учетом с учетом принятия решений частными агентами в ответ на изменения государственной политики.

Ключевые слова: агент-ориентированное моделирование, пространственная экономика, государственная политика, общественные блага, социальные трансферты, налогообложение, государственные предприятия, функция общественного благосостояния, экономическая эффективность, социальная справедливость, региональные правительства.

Агент-ориентированные модели (АОМ) относятся к быстро развивающемуся и относительно новому направлению экономических исследований, основанному на компьютерном моделировании автономных агентов и институциональной среды, в которой они взаимодействуют по определенным правилам.

В ИЭОПП СО РАН под руководством В.И. Суслова ведется разработка агент-ориентированной межотраслевой многорегиональной модели (АОМММ), описывающей многорегиональное экономическое пространство России во взаимодействии с внешним миром [1]. Основной особенностью модели является учет пространственного размещения агентов и транспортных издержек. В данном докладе мы обсуждаем включение государства в АОМММ и анализируем результаты расчетов для условного примера экономического пространства.

В моделях, включающих только частных агентов микроэкономического уровня, государство может неявно присутствовать при задании институциональных рамок взаимодействия между ними. Однако особый интерес представляют те АОМ, в которых учитывается широкий круг государственных функций, соответствующий реалиям современной смешанной экономики.

Можно выделить два основных подхода, связанных с включением государства в экономические АОМ. Первый связан с моделированием производства различных общественных благ на микроэкономическом уровне отдельных государственных предприятий (организаций, учреждений, агентств). Второй соответствует макроэкономическому или региональному уровням и рассматривает взаимосвязь доходов (прежде всего налогов) и расходов (госзакупок и трансфертов) на соответствующих уровнях бюджетной системы и внебюджетных фондов. Такое деление соответствует традиционному для экономики общественного сектора обоснованию деятельности государства отдельными провалами рынка и их отражением в общественных финансах [2]. Системное представление роли государства в экономике теоретико-методологической направленности с выделением нескольких основных налогов и достаточно разнообразных трансфертов характерно для работ Макарова В.Л. и Бахтизина А.Р. (обобщенных в монографии [3]). При этом основные параметры бюджетной политики задаются в них экзогенно.

Включение в модель государства приводит к появлению новых агентов и изменению в поведении существующих агентов. К агентам, действующим на микроэкономическом уровне (фирмам, домохозяйствам и внешним рынкам), добавляются государственные предприятия, обеспечивающие производство общественных благ. На макроэкономическом и региональном уровнях добавляются федеральное и региональное правительства, а также Пенсионный фонд.

Правительство каждого уровня финансирует из своего бюджета производство общественных благ (общественных товаров) соответствующего уровня на одном из государственных предприятий. Бюджетные расходы включают также различные трансферты. Доходы бюджетов формируются за счет налогов (НДС, подоходного налога и налога на прибыль). Доходы Пенсионного фонда образуются за счет целевых страховых взносов, полученные средства полностью расходуются на выплату пенсий.

Поведение государства частично эндогенизируется за счет выбора бюджетной политики в соответствии с функцией общественного благосостояния, формализующей выбор между различными представлениями о социальной справедливости. Структура расходов и ставки налогов задаются до начала работы модели на фиксированном уровне. В то же время исследователь при проведении имитационных экспериментов с моделью имеет возможность следить за различными экономическими показателями (в том числе, значениями функции общественного благосостояния и коэффициентом Джини) и, настраивая бюджетные параметры модели, находить баланс между целями экономической эффективности и социальной справедливости. В результате появляется возможность исследовать пространственное развитие экономики с учетом принятия решений частными агентами в ответ на изменения государственной политики. Рассмотрим особенности государственных агентов подробнее.

Агенты «Правительство». На каждом уровне бюджетной системы r выделяется соответствующий агент: «**Федеральное правительство**» (с номером r =0) или «**Региональное правительство**» (с номерами $r = 1,\ldots,R$). Для достижения своих целей правительства осуществляют расходы в размере E_l и финансируют их за счет налоговых поступлений в размере T_l. Деятельность региональных правительств в целом аналогична деятельности федерального правительства. Каждое региональное правительство имеет собственный бюджет, пополняемый за счет той части налогов, которая относится к региональному уровню. Основное отличие состоит в том, что региональное правительство финансирует за счет поступающих к нему налогов производство регионального общественного блага, которое входит в функцию полезности только жителей данного региона.

Расходы r-го правительства включают государственное конечное потребление (государственные закупки товаров и услуг) G_r и трансферты S_r:

$$E_r = G_r + S_r.$$

Государственное конечное потребление на r-м уровне связано с предоставлением всем домашним хозяйствам обобщенных групп чистых общественных благ равном количестве g_r, измеренном в натуральном выражении. При этом общественные блага, финансируемые федеральным правительством, предоставляются в равном объеме на всей территории страны, а блага, финансируемые каждым региональным правительством, потребляются полностью и в одинаковом объеме домашними хозяйствами только этого региона. Правительства осуществляют закупки общественных благ у профильных государственных предприятий[1] по цене p_{gl}, так что количество общественного товара в денежном выражении определяется соотношением:

$$G_r = p_{gr} g_r.$$

Трансферты. Правительства выплачивают домохозяйствам социальные трансферты, включающие социальную помощь и пособия по безработице. В модели предусмотрены и другие виды трансфертов. В частности, это могут быть межбюджетные трансферты и инвестиционные трансферты, выплачиваемые фирмам. (На первом этапе экспериментальных расчетов инвестиционные трансферты не учитывались, а межбюджетные трансферты использовались для обеспечения текущей сбалансированности бюджетов различных уровней). Из различных трансфертов складывается соответствующая часть бюджетных расходов на r-м уровне бюджетной системы:

$$S_r = Sc_r + Sb_r + Si_r = \sum_h Sc_{hr} + Sb_r + \sum_f Si_{fr},$$

где Sc_r и Sc_{hr} – суммарные и предоставляемые домохозяйству h социальные трансферты на r-м уровне, Sb_r – межбюджетные трансферты на r-м уровне, Si_r и Si_{fr} – суммарные и предоставляемые фирме f инвестиционные трансферты на r-м уровне.

Планируемый уровень расходов на каждом r-м уровне бюджетной системы равен планируемым налоговым поступлениям:

$$E_l^e = T_l^e.$$

Если не учитывать инвестиционные трансферты, то структура расходов на r-м уровне определяется коэффициентами α_{gr} для государственного конечного потребления и $\alpha_{cr} = 1 - \alpha_{gr}$ для социальных трансфертов. Коэффициенты задаются экзогенно. При этом планируемые уровни расходов равны $G_r^e = \alpha_{gr} E_r^e$ и $Sc_r^e = \alpha_{cr} E_r^e$ соответствен-

[1] Цена включает налог на конечное потребление. См. ниже.

но. (На первом этапе экспериментальных расчетов на региональном уровне учитывались только расходы на приобретение общественных благ соответствующего уровня).

На этапе бюджетного планирования правительства ориентируются на некоторый ожидаемый уровень цены общественного блага p_{gr}^{e} и размещает на государственных предприятиях *r*-го уровня заказы объемами $g_r = G_r^e / p_{gr}^e$. Из-за того, что реализовавшиеся величины не совпадают с планируемыми, фактические расходы отличаются от запланированных.

В текущем варианте модели федеральное правительство выполняет также дополнительные функции, связанные с предоставлением транспортных услуг, балансированием внешних рынков и покрытием убытков фирм. Соответствующие денежные потоки не учитываются в бюджетных расчетах. При дальнейшем развитии модели данные функции планируется частично передать другим агентам.

Доходы бюджетов различных уровней формируются за счет четырех налогов: двух видов налогов на доходы (подоходного со ставкой *tin* и налога на прибыль со ставкой *tpr*), страховых взносов со ставкой *tss* и одного вида налогов на товары (НДС) со ставкой *tva*. Подоходные налоги относятся к прямым и устанавливаются на доходы каждого из двух групп частных агентов: подоходный налог – на доходы *h*-го домашнего хозяйства за вычетом пенсий и социальных трансфертов Inc_h^*; налог на прибыль – на фактическую прибыль *f*-й фирмы $\mathrm{Pr}ofit(y_f, p)$. НДС собирается в модели при приобретении частных товаров домохозяйствами и общественных благ правительствами разных уровней. Таким образом, если p_i – цена покупки товара *i*, то домохозяйство все расчеты проводит в соответствии с ценой $(1+tva)p_i$. Аналогично, если c_{gr} – себестоимость единицы общественного блага, то его цена для правительства равна $p_{gr} = (1+tva)c_{gr}$. Экспорт этим налогом не облагается.

Для каждого налога *t* устанавливаются доли зачисления в бюджет *r*-го уровня b_{tr}, так что $\sum_t b_{tr} = 1$.

Прочие агенты, связанные с общественным сектором. **Пенсионный фонд** создается как особый агент для реализации пенсионных выплат со своим автономным бюджетом. Финансирование выплат пенсий Sp_h соответствующим домохозяйствам обеспечивается за счет страховых взносов, которые целиком направляются в пенсионный фонд. Они устанавливаются в процентах к заработной плате работников *f*-й фирмы $w_f a_{l\,f} y_f$ и государственных служащих $w_{gr} a_{l\,gr} g_r$, где w_f и w_{gr} – ставки заработной платы на *f*-й фирме и в государственных учреждениях *r*-го уровня, a_{lf} и $a_{\lg r}$ – коэффициент трудоемкости на *f*-й фирме и в государственных учреждениях *r*-го уровня, y_f и g_r – объемы выпуска продукции на *f*-й фирме и производства общественных товаров на соответствующем уровне *r:*

$$\sum_h Sp_h = \sum_f tss \cdot w_f a_{lf} y_f + \sum_r tss \cdot w_{gr} a_{gr} g_r .$$

Сумма взносов поровну делится между домохозяйствами-пенсионерами.

Государственные предприятия. В качестве покупателя на товарном рынке наряду с домохозяйствами, фирмами и внешними рынками выступают госпредприятия, приобретающие необходимые для государственного конечного потребления частные товары и участвующие в итерациях торговли наряду с другими покупателями. Они представляют собой упрощенный вариант фирмы, которая формирует спрос на отдель-

ные виды частных товаров и труд, необходимые для запланированного объема государственного конечного потребления. Для моделирования производства общественных благ используется производственная функция леонтьевского типа:

$$g_r = \min\left\{\min\left\{\frac{x_{igr}}{a_{igr}}\right\}, \frac{L_{gr}}{a_{\lg r}}, \frac{K_{gr}}{a_{kgr}}\right\},$$

где g_r – объемы выпуска общественных товаров в натуральном выражении на r-м уровне; x_{igr} – количество затрачиваемой продукции i-го сектора на производство общественных товаров на r-м уровне; a_{igr} – технологический коэффициент прямых материальных затрат при производстве общественных товаров на r-м уровне; L_{gr} – труд, используемый для производства общественных товаров на r-м уровне; $a_{\lg r}$ – коэффициент трудоемкости при производстве общественных товаров; K_{gr} – капитал, используемый для производства общественных товаров на r-м уровне; a_{kg} – коэффициент капиталоемкости при производстве общественных товаров на r-м уровне. Правительство оплачивает предприятию произведенное общественное благо по себестоимости.

Изменения в описании негосударственных агентов в первую очередь связано с общественными благами, трансфертами и налогами.

Домашние хозяйства. В функции полезности домашних хозяйств добавляются слагаемые, связанные с общегосударственными и региональными общественными товарами. При этом в модели используется изоэластичная функция CES с коэффициентом σ. Соответствующая функция полезности для h-го домашнего хозяйства r-го региона зависит от потребления двух групп товаров: частных в объемах $x_{ih}, i = 1,\ldots,N$ и общественных в объемах g_0 и g_r:

$$U(x_{1h},\ldots,x_{Nh},g_o,g_r) = \left(\sum_{i=1}^{N} k_{cih}^{\frac{1}{\sigma}} x_{ih}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + k_{g0}^{\frac{1}{\sigma}} g_0^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + k_{grh}^{\frac{1}{\sigma}} g_r^{\frac{\sigma-1}{\sigma}}\right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}.$$

Доходы h-го домашнего хозяйства Inc_h формируются за счет различных источников, характерных для нескольких типов домохозяйств:

1. собственников предприятий с доходом в форме дивидендов в размере D_h;

2. работающих на фирмах или в государственных учреждениях с доходом от заработной платы в размере $W_h = w_f a_{lf} y_f$ или $W_h = w_g a_{\lg} g_r$,

где w_f и w_g – ставки заработной платы на f-й фирме и в государственных учреждениях, a_{lf} и $a_{\lg r}$ – коэффициент трудоемкости на f-й фирме и в государственных предприятиях, y_f и g_r – объемы выпуска продукции на f-й фирме и государственном предприятии, соответственно;

3. пенсионеров с доходом от пенсий в размере Sp_h;

4. получающих социальные трансферты, в том числе безработных, с доходом Sc_h.

Тогда общая сумма доходов h-го домашнего хозяйства Inc_h рассчитывается следующим образом:

$$Inc_h = D_h + W_h + Sp_h + Sl_h \ .$$

К налоговой базе для подоходного налога относится часть доходов домохозяйств: дивиденды и заработная плата. Тогда располагаемый доход равен:

$$Inc_p^* = Inc_h - tin(D_h + W_h) = (1 - tin)(Inc_h - Sp_h - Sl_h) + Sp_h + Sl_h.$$

Бюджетное ограничение для *h*-го домашнего хозяйства можно представить следующим образом:

$$\sum_i (1 + tva) p_i x_{ih} = Inc_h^*.$$

В левой части оно включает потребительские расходы на покупку частных товаров с учетом НДС, в правой части – доходы за вычетом подоходного налога. При этом доходы домашних хозяйств от социальных выплат государства и пенсионного фонда, равные $Sp_h + Sl_h$, в налогооблагаемую базу подоходного налога не включаются. Общественные товары предоставляются бесплатно.

Фирмы. С учетом страховых взносов издержки производства фирмы *f* равны:

$$\sum_i p_i a_{if} y_f + (1 + tss) \cdot w_f a_{lf} y_f,$$

где y_f – объем производства; p_i – цена производственного фактора; a_{if} –коэффициент материалоемкости; w_f – ставка заработной платы; a_{lf} – коэффициент трудоемкости. Аналогичная формула верна для государственного предприятия.

Рассмотрим порядок событий в модели с выделением государства. Работа модели происходит по периодам. Перечислим основные события, происходящие в течение одного периода.

Сначала объявляется начало периода, агенты устанавливают некоторые переменные на тех уровнях, которые соответствуют началу периодов (обнуляют переменные, в которых накапливается статистика и т.д.).

Государство разрабатывает проект бюджета.

Правительство каждого уровня делает заказ госпредприятию на производство общественного блага на основе того количество средств, которое оно может потратить на эту статью расхода. Оно информирует домохозяйства о количестве общественного блага.

Госпредприятия формируют спрос на отдельные виды частных товаров и труд, необходимые для производства заказанного объема общественного блага.

Домохозяйства строят планы с учетом доступных для них общественных товаров, трансфертов и налоговых выплат, выбирая доли потребления по секторам. Фирмы строят планы, выбирая цены на свою продукцию и объемы производства, выставляют пакеты на рынки также с учетом налоговых выплат и бюджетных трансфертов.

Осуществляется этап торговли. Фирмы делают заказы на поставки продукции других фирм. Домохозяйства делают заказы на пакеты фирм. При формировании этих заказов они учитывают социальные выплаты и вклад в их целевые функции предложения государства по количеству общественных благ. Домохозяйствам сообщают о приобретенных ими частных товарах. При наличии избытков на рынке происходит возврат к этапу заказов.

Выплачивается заработная плата домохозяйствам. Распределяются пенсии. Пенсионный фонд рассылает пенсии всем домохозяйствам со статусом «пенсионер» в конце каждого периода после получения страховых взносов. Распределяются дивиденды по долям собственности.

Правительства всех уровней выплачивают трансферты. Перечисление трансфертов происходит с учетом социального статуса домохозяйства. Пособия по безработице рассылаются всем домохозяйствам со статусом «неработающий», социальная помощь

предоставляется по запросу: если доход домохозяйства меньше, чем минимально-допустимый, то оно запрашивает средства у государства.

Объявляется конец периода. Статистическая отчетность частных агентов заполняется с выделением налоговых платежей и бюджетных трансфертов. Государство заполняет отчет о фактическом исполнении бюджета. Система обрабатывает отчетность с выделением доходов и расходов государства. Начинается новый период.

Включение государства в качестве агента позволяет моделировать разработку бюджетной политики. В каждой серии экспериментов параметры общественных финансов, в частности, налоговые ставки, остаются неизменными. Между периодами в другой серии расчетов правила взаимодействия агентов и институтов могут изменяться, в частности в связи с налогообложением и выплатой разнообразных трансфертов. Для разработки бюджетной политики результаты социально-экономического развития оцениваются государством в соответствии с общественными приоритетами, что служит основанием для ее корректировки. При этом государство действует в интересах общества в целом, что формализуется с помощью максимизации соответствующей целевой функции общественного благосостояния (ФОБ).

Это обобщенный показатель, основанный на значениях функции полезности отдельных потребителей или домохозяйств. Если U_h – полезность для домохозяйства h ($h = 1, \ldots, H$), то функция общественного благосостояния имеет вид:

$$ФОБ = F(U_1,\ldots,U_i,\ldots,U_H).$$

В АОММ в основе действий каждого из домохозяйств лежит функция полезности. Таким образом, имеется возможность рассчитать значение ФОБ для каждого периода. В качестве базового варианта используется модифицированный вариант изоэластичной ФОБ:

$$ФОБ = \left(\frac{1}{H} \sum_{h=1}^{H} U_h^{1-\nu} \right)^{1/(1-\nu)}.$$

Это среднее степенное отдельных полезностей со степенью $1-\nu$, где $\nu > 0$. Величина ν интерпретируется как параметр неприятия неравенства. При задании параметра ν в пределах от 0 до бесконечности данная функция позволяет учитывать весь спектр представлений о справедливости от утилитаристского до роулсианского. В каждом цикле расчетов по АОМ данный коэффициент остается неизменным. При $\nu = 0$ ФОБ равняется среднему арифметическому полезностей, что соответствует утилитаристскому критерию. В пределе при $\nu \to 1$ это среднее геометрическое, что соответствует критерию Бернулли-Нэша. При $\nu = 2$ это среднее гармоническое. В пределе при $\nu \to \infty$ формула дает минимальную полезность, что соответствует роулсианскому критерию. В каждом цикле расчетов по АОМ данный коэффициент остается неизменным. В наших расчетах он задавался равным 2.

Одной из важных особенностей агенто-ориентированных моделей экономики является то, что исследователь имеет потенциальную возможность отследить динамику любого интересующего его социально-экономического показателя. При этом могут анализироваться такие показатели, которые в реальной жизни не могут быть рассчитаны государственными статистическими агентствами. За счет мониторинга соответствующих показателей, рассчитываемых по результатам компьютерного моделирования, появляется возможность проводить эксперименты с фиксированными параметрами, изучая последствия для моделируемой экономики изменения управляющих параметров. С помощью рассматриваемой функции ФОБ предлагается исследовать проблему выбора оптимальной бюджетной политики, в частности, оптимального налогообложения, за счет изучения последствий изменения налоговых ставок налогов (подробнее см. в следующем разделе).

Для мониторинга неравенства населения по доходам может использоваться также вспомогательный показатель – *коэффициент Джини*. Пусть Inc_h – доход домохозяйства h (h = 1, …, H), а r_h – ранг этого дохода по порядку возрастания (т. е. самому низкому доходу присваивается ранг 1, а самому высокому – ранг H). Тогда по определению коэффициент Джини равен

$$\sum_{h=1}^{H}(2r_h - H - 1)Inc_h \Big/ \left(H\sum_{h=1}^{H} Inc_h \right).$$

Близкое к нулю значение коэффициента означает равномерное распределение доходов.

Рассмотренная модель была реализована в экспериментальных расчетах на условном малоразмерном примере. Географическая структура привязана в нем к условной карте России, на верхнем уровне включающем три макрорегиона (Запад, Центр и Восток) в границах сгруппированных федеральных округов и обычных регионов.

Основные экономические показатели, в том числе и индикаторы деятельности государства, в новых экспериментах достаточно быстро стабилизируются и свидетельствуют о сходимости к квазиравновесию аналогично исходной версии модели. Для результатов рассматриваемых расчетов характерна стабилизация суммарных показателей бюджетной системы. Об этом, в частности, свидетельствуют траектории бюджетных доходов на федеральном и региональном уровнях. При этом тенденции изменения показателей могут существенно различаться по регионам. Например, возникают заметные отличия региональных уровней и траекторий изменения прибыли. В частности, на последних итерациях для второго региона характерна устойчивая тенденция к росту прибыли фирм, а для первого и третьего регионов, наоборот, к ее снижению. В результате устойчивая стабильная траектория суммарной прибыли в течение последних 50 шагов является результатом двух противоположных и взаимно компенсирующихся тенденций. Это, в частности, подчеркивает необходимость исследования соответствующих экономических процессов в региональном разрезе.

В экспериментальных расчетах решалась задача поиска оптимального уровня налогообложения. Для оценки влияния тяжести налогового бремени на основные социально-экономические показатели использовался коэффициент пропорциональности *к*, на который умножались ставки различных налогов. В экспериментальных расчетах коэффициент уровня налогообложения изменялся от 0.25 до 2. В качестве основного результирующего показателя рассматривались величины ФОБ. В качестве исходных с соответствующим единичным значением коэффициента *к* использовались налоговые ставки, равные 13% для подоходного налога, 20% для налога на прибыль и 18% для НДС. Для определения результирующего значения показателей использовалось их среднеарифметическое значение за последние 11 периодов экспериментов.

Зависимость ФОБ от уровня налогообложения достаточно монотонная, при этом возникает локальный максимум соответствующей функции при значении коэффициента *к,* равного 0.5. Соответствующий уровень налоговых ставок, равных 7,5% для подоходного налога, 10% для налога на прибыль и 9% для НДС можно рассматривать в качестве оптимальных.

Аналогичная задача определения оптимальных налоговых ставок ставилась для каждого из трех налогов при задании налоговых ставок остальных налогов на нулевом уровне. Для каждого из налогов ясно определялся оптимальный уровень налоговых ставок, составляющий 20% для подоходного налога и для налога на прибыль и 25% для НДС.

Механизм возникновения оптимальных ставок можно объяснить следующим образом. При небольших ставках налоговая нагрузка получается низкой, но и общественного блага практически не производится. В результате средние значения, к которым сходится траектория ФОБ на последних итерациях, устанавливаются на низком уровне.

При повышении ставки общественного блага становится больше, и ФОБ растет. Однако при большом увеличении ставки налоговая нагрузка становится слишком высокой. Общественные блага предоставляются в значительном количестве, но полезность домохозяйств в меньшей степени зависит от их потребления по сравнению с потреблением частных товаров. На выплату налогов идет большая часть доходов, и потребление частных благ становится слишком маленьким. Поэтому при больших налогах результат сходимости ФОБ тоже падает. Такой механизм действует для всех налогов.

В настоящем докладе была представлена концепция включения государства в агент-ориентированную мультирегиональную модель «затраты-выпуск», позволяющая исследовать пространственное развитие российской экономики с учетом взаимодействия частного и общественного секторов. Экспериментальные расчеты позволили определить оптимальные налоговые ставки как для бюджетной политики в целом, так и для отдельных видов налогов (подоходного налога, налога на прибыль и НДС).

Дальнейшее развитие рассматриваемого подхода связано со следующими направлениями исследований.

1. Выделение местного уровней бюджетной системы наряду с федеральным и региональным.

2. Более детальное представление различных видов общественных благ и соответствующих государственных предприятий (учреждений, организаций). Условно на федеральном уровне предполагается выделять безопасность, здравоохранение, образование, на региональном уровне – строительство инфраструктурных объектов, защиту окружающей среды, на местном – благоустройство территорий.

3. Распределение социальных трансфертов между домашними хозяйствами не поровну, исходя из максимизации функции общественного благосостояния. Например, в случае роулсианской ФОБ социальные трансферты выделяются наиболее бедным семьям. При этом предоставление социальных трансфертов направляется на решение проблем дифференциации доходов и бедности.

4. Учет влияния инвестиционных трансфертов на производственные функции фирм. Государственное стимулирование инновационной деятельности фирм за счет предоставления бюджетных ассигнований предлагается учитывать через изменение технологических коэффициентов материалоемкости, а также трудо- и капиталоемкости. Например, можно рассчитать значение инвестиционных трансфертов, при котором эластичность коэффициента материалоемкости по величине инвестиционного трансферта максимальна по абсолютной величине.

5. Моделирование дифференциации налогового потенциала регионов во взаимосвязи с формированием собственных доходов бюджетов каждого уровня и соответствующим изменением межбюджетных трансфертов.

6. Более детальное представление общественных благ, связанных с образованием, и соответствующий учет формирования человеческого капитала. Одновременно предполагается включить в производственные функции фирм и госпредприятий составляющие, связанные с человеческим капиталом.

7. Моделирование денежно-кредитной политики государства, базирующееся на новой модификации АОМ с учетом финансовых рынков и выделением четырех новых групп агентов: двух частных (акционерных обществ и коммерческих банков) и двух государственных (Центрального банка и банков развития).

8. Моделирование политического процесса и соответствующий учет обратной связи государства и домохозяйств в результате выборов. С определенной периодичностью предлагается проводить избирательную кампанию, в которой участниками голосования являются домашние хозяйства, а голосование проводится по принципу простого большинства. Альтернативы для голосования формируются на основе изменения каждого отдельного инструмента бюджетной политики (отдельной налоговой ставки или структурного коэффициента государственных расходов), проводится цикл расчетов в изменившихся условиях и оценивается изменение полезности домашних хозяйств.

Если у большинства домашних хозяйств полезность увеличивается, предложение принимается, если нет – отклоняется. В результате формируется новая политика государства на период после избирательной кампании.

В целом, предложенная модификация пространственной АОМ создает возможность использования для проведения экспериментов и имитаций взаимодействий экономических субъектов при изучении и прогнозировании экономики России.

Благодарность

Статья выполнена в рамках Программы РАН IX.84.2., Проект IX.84.2.1. Авторы благодарят за помощь Ибрагимова Н.М. и Гусак М.А., которые принимали участие в подготовке исходной информации, обсуждении модели и написании кода.

Список источников

1. **Суслов В.И., Доможиров Д.А., Ибрагимов Н.М., Костин В.С., Мельникова Л.В., Цыплаков А.А.** Опыт агент-ориентированного моделирования пространственных процессов в большой экономике // Регион: экономика и социология. – 2014. – № 4 . – С. 32–54.

2. **Новикова Т.С.** Краткий курс экономики общественного сектора. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2012.

3. **Макаров В. Л., Бахтизин А. Р.** Социальное моделирование — новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). – М.: Экономика, 2013, 295.

Информация об авторах

Суслов Виктор Иванович (Новосибирск, Россия) – член-корреспондент РАН, профессор, заместитель директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17; e-mail: ieie@ieie.nsc.ru); заведующий лабораторией Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2; e-mail: ieie@ieie.nsc.ru).

Новикова Татьяна Сергеевна (Новосибирск, Россия) – доктор экономических наук, профессор, профессор, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2; e-mail: tsnovikova@mail.ru); ведущий научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17; e-mail: ieie@ieie.nsc.ru).

Цыплаков Александр Анатольевич (Новосибирск, Россия) – кандидат экономических наук, доцент, доцент, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2; e-mail: tsy@academ.org); ведущий научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17; e-mail: ieie@ieie.nsc.ru).

Suslov V.I., Novikova T.S., Tsyplakov A.A.

MODELING THE ROLE OF GOVERNMENT IN SPATIAL AGENT-BASED MODEL

Abstract

The report describes the further development of an agent-based multiregional input-output model of the Russian economy. We consider the theoretical background for incorporating the government into the model and the numerical results of experimental calculations for conditional example of spatial economy.

New agents are included into the model such as federal and regional governments, a pension fund and also the state enterprises producing the public goods at the federal and regional levels. The government sets four types of taxes (personal and business income taxes, VAT and payroll taxes), ensures the provision of public goods and provides social, investment and interbudgetary transfers to households, firms and budgets. Social transfers consist of social assistance and unemployment benefits. Utility functions of households are expanded by terms associated with national and regional public goods. The budget policy is designed in accordance with maximization of isoelastic social welfare function that formalizes the choice between different concepts of social justice. The Gini index is used for monitoring of an inequality of income distribution.

Results of experimental calculations present the convergence of new version of the model to the state of quasi-equilibrium. The special attention is paid to determine an optimal level of the taxation maximizing the social welfare function. Optimal tax rates are defined for the three major taxes simultaneously at a fixed proportion of rates and for each of the tax separately at zero rates of two other taxes. The further directions of modelling are identified which investigate the spatial development of the Russian economy taking into account private agents decision-making process in responding to government policies.

Keywords: agent-based modelling, spatial economy, government policy, public goods, social transfers, taxation, state enterprises, social welfare function, economic efficiency, social justice, regional governments

© Суслов В.И., Новикова Т.С., Цыплаков А.А., 2017

УДК 519.86

Рапопорт Э.О.

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ДИСКРЕТНОГО ПРИБЛИЖЕНИЯ НЕПРЕРЫВНЫХ МЕР.

Некоторые приложения

Аннотация

Рассматривается проблема наилучшего (по метрике Канторовича-Рубинштейна) приближения непрерывных мер, заданных на прямой, дискретными мерами, т.е. мерами, сосредоточенными в отдельных точках. Введено понятие стационарной k-точки (конечный набор из k точек на прямой, в которых могут быть сосредоточены оптимальные дискретные меры). Получена система уравнений для нахождения стационарных k-точек. Разработан эффективный конструктивный алгоритм для получения таких точек, исследована проблема их существования и единственности. Приведены примеры наилучшего приближения некоторых вероятностных распределений дискретными мерами. Рассмотрены приложения предложенных идей к распределению сетей магазинов на прямой, на окружности, на плоскости и к проблемам миграционной устойчивости.

Ключевые слова: метрика, непрерывные меры, дискретные меры, наилучшее приближение, размещение сети магазинов, миграционная устойчивость.

Настоящий доклад является развитием старой работы автора, опубликованной еще в 1979 году [2].

Необходимость вернуться к ней возникла в связи с тем, что в настоящее время много усилий прилагается к исследованию проблем выбора точек сосредоточения некоторых масс, например, размещение сети магазинов, системы складов, сети избирательных участков и т.п. с минимальными затратами потребителей на дорогу ([5;6]).

К сожалению, работа [1] напечатана в малоизвестном издании, и поэтому изложенный в ней подход к решению проблем такого рода в имеющейся литературе не использовался. Следует заметить, кроме того, что предлагался конструктивный метод получения наилучшего приближения, позволяющий выяснить, является ли единственным полученное приближение. Добавим, что предложенное приближение непрерывной меры дискретной оказалось полезным при построении некоторых критериев согласия ([3]).

1. Дискретное приближение непрерывных мер

Основой исходной работы послужила статья Канторовича Л.В. и Рубинштейна Г.Ш.[2], в которой исследовалась общая задача Монжа о перемещении масс. В этой статье была введена метрика на пространстве счетно аддитивных мер, заданных на метрическом компакте. Эта метрика оказалось удобной для приближения конечных мер на прямой мерами с дискретным носителем, поскольку в этом случае метрика Канторовича-Рубинштейна принимает достаточно простой вид.

Пусть Ф – совокупность вероятностных мер μ, заданных на числовой прямой R с конечным абсолютным первым моментом. Условие конечности первого момента позволяет уйти от компактности, требуемой для построения метрики Канторовича-Рубинштейна. Естественно ввести функцию распределения меры $F(t)=\mu(-\infty,t)$, и предполагать, что она имеет кусочно-непрерывную плотность $f = F'$. По метрике Канторовича-Рубинштейна расстояние ρ между мерой μ и единичной мерой, сосредоточенной в некоторой точке a (будем обозначать эту меру через ε_a), определяется по формуле:

$$\rho(\mu,\varepsilon_a)= := \int_{-\infty}^{\infty} | x - a | f(x)dx$$

Легко видеть, что наименьшее значение этого расстояния достигается в такой точке a*, в которой выполняется равенство $F(a^*)= 1/2$. Это же утверждение сохраняется и для любой конечной меры, с небольшим уточнением – если $F(R)= T$, то в точке a* должно выполняться равенство $F(a^*) = T/2$ Заметим, что для единственности такой точки a* достаточно, чтобы на носителе меры μ была строго монотонной и непрерывной функция распределения F, порожденная μ. Пусть теперь имеются две точечные меры ε_x и ε_y ,причем $x < y$. Барьером, разделяющим центры мер ε_x и ε_y будем называть такую точку c ($x < c < y$), что в точке x сосредоточена масса F(c), а в точке y – масса 1-F(c). Очевидно, что наилучшим (с точки зрения расстояния ρ приближением меры μ линейными комбинациями мер ε_x и ε_y есть следующая мера $\eta = (F(x+y)/2)\ \varepsilon_x + (1 - F(x+y))/2)\ \varepsilon_y$. Таким образом, оптимальный барьер между двумя точечными мерами должен находиться на середине отрезка, определенного их носителями. Это утверждение остается верным (с соответствующей корректировкой) и для случая $\mu(R)=T$ при любом T. Приведенные выше утверждения позволяют исследовать случай k точечных мер. Пусть имеются k точек $a_1 < a_2 <...< a_k$ – узлы приближения и k-1 точек $y_1 < y_2 < ... y_{(k-1)}$ – барьеры приближения ($a_1<y_1<a_2<...<y_{(k-1)}< a_k$). Положим $a_0 = -\infty$, $a_{(k+1)} = +\infty$.

Лемма 1. При фиксированных узлах $a_1 < a_2 <...< a_k$ наилучшим приближением является такое, которое сопоставляет точке a_i массу, сосредоточенную на интервале $[(a_{(i-1)}+a_i)/2,(a_i+a_{(i+1)})/2]$. При фиксированных барьерах $y_1 < y_2 < ... y_{(k-1)}$ наилучшим приближением является такое, в котором узлы a_i определяются из соотношений $F(a_i)= (F(y_{(i-1)})+F(y_{(i+1)}))/2$.

Мы можем теперь рассмотреть следующий итеративный процесс: фиксируем произвольные узлы $a_1 < a_2 <...< a_k$, строим по ним оптимальные барьеры $y_1 < y_2 < ... y_{(k-1)}$ ($y_i = (a_{(i-1)}+a_i)/2$) По полученным барьерам строим новые оптимальные узлы и т.д. Тем самым, каждая итерация s описывается следующими рекуррентными соотношениями:

$$F(a_1^s) = 0.5F((a_1^{(s-1)}+ a_2^{(s-1)})/2)$$

$$F(a_j^s) = 0.5(F((a_{(j-1)}^{(s-1)}+ a_j^{(s-1)})/2)+ F((a_j^{(s-1)}+ a_{(j+1)}^{(s-1)})/2)) \qquad (1)$$

$$F(a_k^s) = 0.5 + 0.5F((a_{(k-1)}^{(s-1)}+ a_2^{(s-1)})/2)$$

На s-том шаге такой итерации получаем k-меру η^s, носитель которой есть совокупность узлов $a_1^s < a_2^s <...< a_k^s$, причем в точке a_j^s сосредоточена масса $p_j^s = F((a_{(j+1)}^{(s-1)} + a_j^{(s-1)})/2)-F((a_j^{(s-1)} + a_{(j-1)}^{(s-1)})/2)$. Заметим, что расстояние ρ^s между мерами φ и η^s, $\rho^s = \rho(\varphi, \eta^s)$, монотонно убывает с ростом s.

Из леммы 1 вытекает очевидное следствие.

Следствие 1. Если существует k-мера, наилучшим образом приближающая меру φ, то на ее носителе – множестве $a_1 < a_2 <...< a_k$ – должны выполняться соотношения

$$F(a_1) = 0.5F((a_1+ a_2)/2)$$

$$F(a_j) = 0.5(F((a_{(j-1)}+ a_j)/2)+ F((a_j+ a_{(j+1)})/2)) \qquad (2)$$

$$F(a_k) = 0.5 + 0.5F((a_{(k-1)}+ a_2)/2)$$

Множество $\{a_1 , a_2 ,.... a_k \}$ для которого справедливы соотношения (2), будем называть стационарной k-точкой или просто k-точкой. Возникает естественный вопрос о сходимости процесса, определяемого соотношениями (2), к стационарной k-точке. При произвольных начальных узлах этот вопрос остается открытым. Однако специфическим образом выбирая начальное приближение можно построить два монотонно сходящихся процесса, причем один из процессов сходится к самой левой стационарной точке, а другой – к самой правой.

Подробно построение таких процессов приведено в [1;4].

Лемма 2. Левая k-точка покомпонентно мажорируется любой стационарной k-точкой; правая k-точка покомпонентно мажорирует любую стационарную k-точку.

Правая и левая k-точки описывают границы, внутри которых лежит k-мера, наилучшим образом приближающая исходную меру μ.

Справедливы следующие утверждения.

Теорема 1. Существует k-мера, наилучшим образом приближающая меру μ.

Утверждение теоремы сразу следует из того, что искать оптимальную k-меру можно только среди мер, носители которых заключены в фиксированном компакте (определяемом левой и правой k-точками).

Теорема 2. Для того, чтобы существовала единственная стационарная k-точка, являющаяся оптимальной, необходимо и достаточно, чтобы левая и правая k-точки совпадали.

2. Характерные примеры

Пример 1. Пусть исходная мера – равномерная мера на отрезке [0,1]. Ее функция распределения имеет вид

$F(x)= x$,если $0 \le x \le 1$, $F(x) = 0$, если $x < 0$, $F(x) = 1$, если $x > 1$.

Легко проверить, что единственное наилучшее приближение этой меры дискретной мерой, сосредоточенной в k точках следующее: барьеры равномерно разбивают отрезок на k частей, y_i=i/k,i=1,...,k-1, а центры этих разбиений – точки сосредоточения дискретной меры $a_i = (i+0.5)/k$, i=0,1,……,k-1.

Пример 2. Пусть исходная мера имеет экспоненциальную плотность на отрицательном луче: для $x \le 0$$ функция распределения F(x) = e^x и f(x)=1 для $x \ge 0$. Оптимальная дискретная k-мера сосредоточена в точках a_i :

$a_i = \ln(i^2/(k^2 2+k))$, i=1,…,k.

Если рассматривать симметричную экспоненциальную плотность: $f(x)=0.5\ e^{(-|x|)}$, то можно доказать (это отнюдь не тривиально), что соответствующая дискретная k-мера описывается аналогично, она единственная и симметричная, причем точка 0 является либо барьером (если k четное), либо одним из узлов приближения (если k нечетное).

Однако симметрия не гарантирует единственность.

Пример 3. Рассмотрим симметричную меру на компакте с кусочно-постоянной плотностью, носитель которой – отрезок [-2.5,2.5], а плотность f внутри этого промежутка следующая:

$f(x) = 1/6$,если $-2.5\le x < -0.5$,1/3,если $-0.5\le x < 0.5$,1/6,если 0.5≤leq $x \le 2.5$.

Для меры с такой плотностью существуют бесконечно много различных стационарных 2-точек: для любого s, принадлежащего промежутку[0,1], точки

A_s=(-1.5+s,0.5+s) являются 2-точками, разделяющим барьером является $b_s = -0.5+s$.

Рассмотрим модификацию этого примера, изменив значение плотности в промежутке [-0.5,0.5]: постоянный кусок заменим на два линейных, сделав при этом плотность непрерывной:

$f(x)= 1/6$, если $-2.5 \le x<-0.5$, $f(x)=(4x+3)/6$, если $-0.5 \le x < 0$,

$f(x) = (-4x+3)/6$, если $0 \le x < 0.5$,

$f(x) = 1/6$,если $0.5 \le x \le 2.5$.

В этом случае получаются ровно три стационарные 2-точки: A_1=(-1.5,0.5); A_2=(-1,1); A_3=(-0.5,1.5). Отметим здесь, что в точку A_2 итерациями можно попасть только за один шаг из начальных точек вида (-c,c). Она является 2-точкой, но является точкой локального максимума, а не минимума. Эта точка неустойчива – из любой ее окрестности итерационный процесс приводит либо к точке A_1, либо к точке A_3.

Пример 4. Нормальное распределение (N(x) – ее функция распределения) Доказать единственность в общем случае для этого распределения не удалось, однако численные эксперименты показали единственность k-точек для $k \leq 6$.

3. Приложения

В ряде работ (см.[5] с подробной библиографией) изучались задачи о размещении магазинов, торгующих одним и тем же товаром при равномерном распределении жителей(Линейный город). Если магазины принадлежат одной фирме, то рассмотренный выше подход дает полное решение, минимизирующее суммарные транспортные затраты покупателей при любой плотности, характеризующей распределение жителей.

Аналогично можно решить задачу и для плоского города с произвольной плотностью f(x,y).

Задача для плоского города рассматривалась в [5] в случае равномерного распределения. Это позволило авторам, используя евклидову метрику, получить разбиение плоскости на зоны тяготения в виде одинаковых шестиугольников.Отметим, что метрика, порожденная метрикой $\rho((x,y),(0,0)) = |x|+|y|$(т.н. манхеттенская метрика) лучше подходит для измерения городских расстояний, чем эвклидова метрика. Поэтому для определения координат узлов достаточно рассмотреть две одномерные задачи с плотностями , полученными интегрированием исходной двумерной плотности по одной из координат.

Зоны тяготения каждого узла получаются здесь в виде прямоугольников.

Если же имеется конкуренция, то задача слегка видоизменяется. Пусть, для простоты, имеем только два магазина. Для потребителя выбор магазина определяется затратами – суммой расстояния до магазина и ценой товара в этом магазине. Естественно считать, что он выбирает один из двух магазинов – справа или слева. Пусть b – граница между зонами тяготения магазинов с координатами a_1 и a_2, цены в которых равны p и q. Тогда b определяется потребителями по формуле:

$$b =(a_1 + a_2)/2 + (q-p)/2.$$

Для магазинов цель – максимизировать доход, поэтому при фиксированной политике потребителей с плотностью f(x) на отрезке[0,1] имеем магазинные функционалы $\Phi_1 = p(F(b)- F(0)$ и $\Phi_2 = q(F(1)-F(b)$. Равновесными ценами естественно называть такой набор (p*,q*), что при всех (p,q) справедливы неравенства

$$p^*(F((a_1+a_2)/2+(q^*-p^*)/2)-F(0))\geq p(F((a_1+a_2)/2+(q^*-p)/2)-F(0)).$$

$$q^*(F(1)-F((a_1 + a_2)/2 + (q^*-p^*)/2))\leq q(F(1)-F((a_1+a_2)/2+(q-p^*)/2)$$

Существование равновесия легко получается, если рассмотреть последовательное изменение узлов и барьеров, как это было сделано выше.

Аналогично можно сформулировать задачу для большего числа конкурирующих магазинов.

Распределение сети магазинов для случая круглого города рассматривалось в [5], где изучался только случай равномерного распределения массы по окружности. Изложенный в первом разделе подход применим и в этом случае для любого распределения меры на окружности следующим образом.

Пусть координаты точек на окружности определяются углами ω_i, i=1,…,k, плотность меры зависит от угла. Стационарное размещение при любом распределении легко получить следующим образом. Зафиксируем любую точку (назовем ее α_0) на окружности (разрез) и рассмотрим отрезок$[\alpha_0,\alpha_0+2\pi]$, на котором получим некоторую стационарную k-точку $(\alpha_1,\ldots,\alpha_k)$. Затем применим итерационный процесс, учитывающий, что фиксированная точка должна находиться на середине отрезка из крайних точек: $\alpha_0^1 = 0.5(\alpha_1+ \alpha_k)$.Получаем новый разрез, для которого него получаем новую стационарную точку $(\alpha_1^1,\ldots,\alpha_k^1)$ На s-том шаге итерации новый разрез получается по формуле $\alpha_0^{(s+1)} = 0.5(\alpha_1^s+ \alpha_k^s)$. В итоге стационарная k-точка должна быть решением системы:

$F(\alpha_1) = 0.5F(\alpha_1^s + \alpha_2^s \})$

$F(\alpha_j) = 0.5(F(0.5(\alpha_j+ \alpha_{(j+1)}))+ F(0.5(\alpha_j+ \alpha_{(j-1)}))$

$F(\alpha_k) = 0.5 +0.5\ F(0.5(\alpha_k+ \alpha_{(k-1)})$

$\alpha_0 = (\alpha_1+ \alpha_k)/2.$

Таким способом можно получить наилучшее приближение меры, заданной на окружности, дискретной мерой.

Описанная в разделе 1 задача оказывается весьма полезна при исследовании размещения различного вида общественных институтов. В работе [6;7] эта проблема изучалась только для равномерного на единичном интервале распределения потребителей услуг. В [9] изучалась такая же задача для равномерного распределения в некоторой области на плоскости. Используемая при этом эвклидовая метрика привела к разбиению области на правильные шестиугольники. Следует заметить, что эта метрика является неестественной для условий города. Использование же плоской метрики, порожденной нормой $\rho(x,y)= |x|+|y|$ дает решение исходной задачи и приводит к разбиению на прямоугольники для любого распределения, а не только равномерного.

При изучении миграционно-устойчивых распределений в работе[8] уже рассматривалось произвольное распределение на прямой. Была исследована проблема миграционной устойчивости некоторого разбиения отрезка на страны, имеющие вид выпуклых интервалов.

Пусть на отрезке [0,1] задана функция F – функция распределения жителей (F(0)= 0, F(1)= 1). Авторы ввели следующую целевую функцию Ψ каждого жителя, проживающего в стране с границами [s,r]: $\Psi(x) = |x-m(s,r)| + g/(F(r)-F(s))$, где g – фиксированная константа, а m(s,r) – фиксированное расположение столицы страны. Обычно в качестве этого расположения берется такое, что выполняется соотношение

$F(m(s,r)) =0.5(F(r)+F(s)).$

Разбиение отрезка на интервалы было названо миграционно-устойчивым (migrration-proof), если существует такоеи разбиение исходного отрезка, что ни одному из жителей не выгодно (с точки зрения функционала Ψ переезжать в другую страну. Следует отметить, что предложенное в разделе 1 разбиение центрами a_1, $a_2,\ldots,$ a_k (столицы) и барьерами $y_1,y_2, \ldots,y_{(k-1)}$ (границы) определяет центр каждой страны именно по требуемой формуле . Кроме того, это разбиение при g = 0 является миграционно-устойчивым.

Приведем небольшой пример. Пусть население распределено равномерно на отрезке [0,1]. Рассмотрим случай, когда имеются только две страны. Тогда при $g \geq 1/8$ единственное миграционно-устойчивое разбиение – [0,1] = [0,1/2]U[1/2,1]. При $g < 1/8$ существуют еще два разбиения, порожденные $c= 0.5(+-(1-8g)^{0.5})$. В итоге, имеются три миграционно-устойчивых разбиения. Если h – эффект для граничных жителей, то для

точки $c=0,5(1+(1-8g)^{0.5}$ $h = 2g/(1+(1-8g)^{0.5})+ 0.25(1+(1-8g)^{0.5}\}) = 0.5$; для точки $c=0.5$ получаем $h = 2g + 0.25$.

Легко видеть, что пограничным жителям симметричное разбиение всегда выгоднее, чем асимметричное: $2g + 0.25 < 0.5$. Отметим, что возникает еще одно миграционно-устойчивое распределение в этом случае (если игнорировать интересы жителей с нулевой мерой, расположенных в точках границы) – одна страна, при этом для жителей границы (в точках 0 и 1) эффект $h = g +0.5$. Поэтому при $g > 0.25$ для всех жителей границ выгоднее одна страна, чем две.

Предложенная концепция миграционной устойчивости одинаково учитывает интересы всех жителей, игнорируя плотности их размещения. Если рассмотреть интегральную характеристику учета интересов жителей (интеграла от целевых функций каждого жителя с учетом плотности), то при функционале

$$\Psi(x) = |x-m(s,r)| + g/(F(r)-F(s))$$

легко получить, что наилучшее решение, минимизирующее суммарные транспортные затраты всех жителей при любом g, – описанные в разделе 1 стационарные k-точки.

Подробные доказательства некоторых приведенных в докладе утверждений можно найти в [4].

Работа поддержана РФФИ (гранты №16-01-00108 и № 16-06-00101).

Список источников

1. **Канторович Л.В., Рубинштейн Г.Ш.** Об одном пространстве вполне аддитивных функций // Вестник ЛГУ, 1958,№ 7. Сер. математика, механика, астрономия, вып.2, с.52–59.

2. **Рапопорт Э.О.** О наилучшем приближении вероятностных мер на прямой дискретными // Оптимизация 23(40)Новосибирск,1979, с.17–24

3. **Рапопорт Э.О.** О критериях согласия, связанных с наилучшим приближением мер // Оптимизация 25(42), Новосибирск,1980, с.42–55.

4. **Рапопорт Э.О.** О дискретном приближении непрерывных мер и некоторых приложениях // Сибирский журнал индустриальной математики. Том XV, № 3(51). 2012, с. 99–110.

5. **Тироль Ж.** Рынки и рыночная власть: теория организации промышленности, т.2 – Спб.:Экономическая школа, 2000. 420 с.

6. Alesina, A. and Spolaore, E. (1997). On the number and size of nations. Quarterly Journal of Economics 1997, 113,1027–1056.

7. **Bogomolnaia, A., Le Breton, M., Savvateev, A. and Weber, S.** Stability under unanimous consent, free mobility and core. International Journal of Game Theory, 2007,35, 185–204.

8. **M.Le Breton, D.Musatov, A.Savvateev, S.Weber.** Rethinking Alesina and Spolaore's "uni-dimensional world": existence of migration proof country structures for arbitrary distributed populations, mimeo.

9. **Dreze, J., Le Breton M., Savvateev A., and Weber S.** Almost subsidy-free spatial pricing in a multi-dimensional setting Journal of Economic Theory, 2009, Vol.143, Issue 1, pp.275–291.

Информация об авторе

Рапопорт Эрнест Ошерович, Россия, Новосибирск, к.ф.-м.н., доцент, научный сотрудник ИМ СО РАН, Россия, 630090 Новосибирск, проспект академика Коптюга 4, rapoport@math.nsc.ru

Rapoport E.O.

ON A PROBLEM OF DISCRETE APPROXIMATION OF CONTINUOUS MEASURES.

Some applications

Abstract

Considers the problem of best (on the metric the Kantorovich-Rubinstein) approximation of continuous measures defined on a straight line discrete measures, i.e. measures focused at specific points. The notion of a stationary k-points (a finite set of k points on a line, which can be focused for optimal discrete measures). The system of equations for calculating the stationary k – points it was obtained. An effective constructive algorithm for obtaining such points is developed. It was investigated the problem of existence and uniqueness. Examples of the best approximation of certain probability distributions of discrete measures were resulting. It was considered the applications of the proposed ideas to the distribution networks of the shops on the line, on the circle, on the plane, and migration-proof.

Key words: metric, continuous measures discrete measures, the best approximation, the location of chain stores, migration-proof.

© Рапопорт Э.О., 2017

УДК 330.341.1; 005.591.6; 351.82

Унтура Г.А., Канева М.А.

ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ НИОКР И ПЕРЕТОКА ЗНАНИЙ НА РОСТ РЕГИОНОВ РОССИИ

Аннотация

Целью настоящей работы является исследование взаимосвязи между научно-исследовательской, инновационной деятельностью и экономическим ростом в регионах РФ (приростом ВРП на душу населения). Предметом исследования являются процессы регионального роста и перетоки знаний как источник экономического роста в субъектах федерации в РФ. Для анализа данной взаимосвязи применяется аппарат эконометрического моделирования: на основе данных за 2005-2013 гг. построена панельная регрессия с фиксированными эффектами. В работе тестируются гипотезы о значимом влиянии знаний и социально-экономических условий на региональный рост, при этом в качестве перетоков знаний используются перетоки затрат на НИОКР и перетоки затрат на технологические инновации, а перетоки социально-экономических условий моделируются на основе социально-экономического фильтра. Результаты расчетов указали на возможную конкуренцию за трудовые ресурсы в промышленности, в том случае если этот индикатор был включен в социально-экономический фильтр. Расчеты также подтвердили значимость показателя перетоков затрат на технологические инновации, их способность преодолевать административные границы за пределы соседних регионов. Одновременно было получено количественное подтверждение «затухающего эффекта» перетоков затрат на НИОКР. Основной вывод работы заключается в способности перетоков знаний и социально-экономических условий оказывать значимое влияние на прирост ВРП на душу населения в регионах РФ. Результаты исследования могут быть применены правительствами регионами при планировании инновационной политики.

Ключевые слова: экономической рост, ВРП на душу населения, перетоки знаний, НИОКР, технологические инновации, регион.

Введение

В настоящее время меняются вызовы и ограничения инновационной деятельности, вызванные сменой технологических приоритетов, экономической конъюнктуры, политической обстановки, которые сопровождаются ограничениями ресурсов, мобильностью кадров между регионами, и т.д. при этом в РФ недостаточно изучены эффекты перетока знаний, влияющих на экономический рост в региональном контексте (Синергия пространства.. 2012).

Инновационные процессы в регионах за рубежом изучались в русле трех основных теорий инноваций: неоклассической теории (линейная модель инноваций), системного подхода к инновационному развитию, а также от географического расположения участников инновационной деятельности и теории диффузии инноваций и перетока знаний (knowledge spillover), в том числе между регионами.

В рамках теории диффузии инноваций и перетока знаний Romer (1986), Lucas (1988 & 1993), Grossman и Helpman (1991), используя модельный аппарат, показали, что перетоки знаний оказывают значимый эффект на экономический рост. В 1992 г. в работе (Glaeser et al.) был впервые отмечен факт того, что существует связь между расстоянием и способностью неявных знаний (новых идей, опыта, компетенций) к распространению. Пространственные перетоки и инновационная активность европейских регионов были изучены Moreno R., Pachi R., Usai S. (Environment and Planning, 2005).

В США такие работы проводились Varga A., Anselin L., Acs Z. В 2005 г. В рамках школы новой экономической географии на примере ЕС были определены расстояния, на которые могут распространяться неявные знания (Crescenzi, 2005; Rodriguez-Pose &Crescenzi, 2008, Rodirguez-Pose and Villareal Peralta, 2015). В этой связи в рамках эконометрической модели мы попытаемся соединить основные зарубежные теории, перечисленные выше, т.е. в эконометрическую модель, измеряющую экономический рост административно-территориальных единиц России, включаем матрицу расстояний и индекс «перетока знаний».

Цель исследования и формулировка модели

Цель – построение эконометрической модели влияния НИОКР на региональный рост для регионов России[1]. Аналогичная модель была ранее применена для анализа динамики роста регионов ЕС (Rodriguez-Pose and Crescenzi, 2008) и Мексики (Rodriguez-Pose and Villareal Peralta, 2015). Она соединяет в себе три упомянутых подхода к влиянию инноваций на экономический и региональный рост. В то же время формулировка модели соответствует традиционным моделям догоняющего эндогенного роста (catch-up growth models) (Fagerberg 1998). Новизна работы авторов состоит в отборе факторов инновационного развития, формулировке гипотез об их влиянии на экономический рост, оригинальности построения социального фильтра с учетом специфики России.

Формулировка модели представлена в (1):

$$growth_{i,t} = \alpha + \beta_1 \log(y_{i,t-2}) + \beta_2 R\&D_{i,t-1} + \beta_3 SocFilter_{i,t-1} + \beta_4 Spill_{i,t-1} + \beta_5 ExtSocFilter_{i,t-1} + \beta_6 ExtGDPpc_{i,t-1} + \varepsilon \quad (1),$$

где

growth – темп прироста ВРП на душу населения (%);

$log(y_{i,t-2})$ – натуральный логарифм ВРП на душу населения с лагом 2 года. Оригинальная формулировка модели предполагает лаг в 1 год, однако, однако по причине задержки в воплощении результатов вложений в НИОКР и инновации, осуществляется дополнительный лаг длиною в 1 год для всех независимых переменных;

$R\&D_{i,\,t-1}$ – вложения в НИОКР как % от ВРП с лагом в 1 год;

$Socfilter_{i,t-1}$- социальный фильтр или прокси социально-экономических условий в каждом регионе с лагом в 1 год (подробнее см. раздел «независимые переменные»);

$Spill_{i,t}$ – переток НИОКР между регионами РФ с лагом в 1 год;

$ExtSpill_{i,t-1}$ – альтернативная переменная перетока между регионами, в которой учитываются только перетоки между регионами, имеющими общую границу, с лагом 1 год;

$ExtSocfilter_{i,t-1}$ – влияние социально-экономических условий всех остальных регионов на данный регион с лагом 1 год;

$ExtGDPpc_{i,t-1}$ – переток благосостояния между регионами РФ с лагом 1 год.

Модель рассчитывалась для временного периода 2005–2013 гг. и 80 регионов РФ[2]. Поскольку был применен лаг в 1 год, всего, с учетом пропущенных данных, число наблюдений модели было равно 640.

---

[1] Настоящее исследование продолжает цикл работ авторов (Kaneva M.A., Untura G.A. 2014. Diagnostics of innovative development of Siberia. *Regional Research of Russia,* 4(2):105–114; Kaneva M., Untura G. – 2016. Innovation indicators and regional growth in Russia. *Economic Change and Restructuring,* doi 10.1007/s10644-016-9184-z. Основной метод исследований – эконометрическое моделирование регионального роста, зависимой переменной моделей является ВРП.

[2] Были исключены Республика Крым, г. Севастополь (так как статистика по ним не собиралась до 2014 гг.), а также Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО и Ханты-Мансийский АО (статистика по ним собиралась в разрезе других субъектов Федерации).

Независимые переменные

Переменная «социальный фильтр» (*SocFilter*) представляет собой индекс, основанный на наборе переменных, определяющих социально-экономические условия региона. Первоначально в набор переменных входили пять индикаторов:

1) Занятые в НИОКР (% общего числа занятых) (*rd_l*);

2) Доля населения занятого в сельском хозяйстве региона, от общего занятого населения, % (*agri_l_n*);

3) Доля населения до 30 лет, занятого в экономике региона , % (*young)*;

4) Уровень безработицы в регионе, % (*unemp)*;

5) Население с высшим образованием (с учетом поствузовского образования за 2009–2013 гг.), (% занятых в экономике региона) (*high_ed*).

Индекс социального фильтра был основан на факторном анализе перечисленных выше пяти индикаторов, а сам индекс соответствует первому фактору, выделенному в ходе факторного анализа[1]. Первый фактор объяснял 46% общей вариации, коэффициенты при соответствующих индикаторах были равны:

Таблица 1

Коэффициенты индикаторов для фактора 1 (component score coefficient matrix)

Коэффициенты	Фактор 1
unemp	0,165
high_ed	0,581
rd_l	0,450
agri_l_n	-0,263

Индикатор «доля населения до 30 лет как % занятых» (*young*) был исключен из факторного анализа (табл.1), поскольку коэффициент общности для него был ниже 0,5.

Переменные перетоков были определены следующим образом.

1) *Spill* – предполагается, что регионы, расположенные близко к другим регионам с высокими затратами на НИОКР будут расти быстрее нежели регионы, рядом с которыми нет регионов, интенсивных по НИОКР (Мейсснер, 2012).

Измерение перетоков в экономической литературе основано на индексе доступности, предложенном в работе (Shurmann and Talaat, 2000). Индекс доступности (accessibility index) записывается следующим образом:

$$A_i = \sum_j g(W_j) f(c_{ij}) \qquad (2)$$

где $g(W_j)$ это функция деятельности (activity function), а $f(c_{ij})$ это функция сопротивления (impedance function). В нашем случае $g(W_j)$ это затраты на НИОКР как процент ВРП региона. Функция $f(c_{ij})$ рассчитывается по следующей формуле:

[1] Были выполнены следующие условия факторного анализа:

● Количество наблюдений превышает 300.

● Коэффициент общности больше 0,5.

● Во избежание мультколлинеарности из анализа исключены переменные, корреляция которых с другими переменными больше 0,8.

● Определитель корреляционной матрицы больше чем 0,00001. Матрица положительна определенной.

● Матрица не может быть единичной. Уровень значимости теста Бартлетта находится в пределах от 0 до 0,05.

● Тест Кайзера-Мейера-Олкина больше 0,5.

$$f(c_{ij}) = \frac{\frac{1}{d_{ij}}}{\sum_j \frac{1}{d_{ij}}} \quad (3)$$

где d_{ij} это расстояние между регионами i и j (Rodriguez-Pose and Villarreal Peralta 2015).

Авторами была рассчитана аналогичная матрица для регионов России.[1]

2) *ExtSpill* – альтернативная переменная расчета перетоков. Используется формула (2) в которой, в отличие от переменной *Spill*, учитываются только перетоки между регионами, имеющими общую границу (соседними регионами). Переменная *ExtSpill* заменяет *Spill* для формулировки альтернативной спецификации регрессии (1A).

3) *ExtSocFilter* – традиционно в литературе по инновационной активности и экономическому росту исследуются только перетоки знаний. Однако в данной работе дополнительно к перетокам знаний добавляются эффекты влияния социально-экономических условий в регионе на остальные регионы. На самом деле безработица в одном регионе может привлечь рабочую силу из соседнего региона, тем самым способствуя экономическому развитию в первом регионе. Подобным же образом, высокий процент населения с высшим образованием в случае миграции этого населения в соседние территории способен привести к экономическому росту территории через выпуск нового, интенсивного по знанию, продукта. Влияние социально-экономических условий на экономический рост было впервые рассмотрено в работе Rodriguez-Pose and Crescenzi (2008). Формула расчета переменной *ExtSocFilter* аналогична формуле расчета для переменной *Spill*, но вместо затрат на НИОКР как процент ВРП используется переменная *SocFilter*.

4) *ExtGDPpc* – данная переменная измеряет влияние экономического роста в других регионах на экономический рост в рассматриваемом регионе. Снова используется формула (2), однако переменная «затраты на НИОКР как процент ВРП» заменяется переменной «ВРП на душу населения».

Подчеркнем, что для всех переменных перетоков, кроме переменной *ExtSpill,* рассматривается влияние всех регионов, тогда как для расчета переменной *ExtSpill* учитываются только влияние соседних территорий.

1. Гипотезы и модели, которые будут проверяться:

a. Показатели инновационной деятельности имеют положительное влияние на экономический рост, например, затраты на технологические инновации, и т.д. В соответствие с теоретическими предпосылками об инновациях они активизируют процессы создания новых продуктов и технологий, приводящие к росту объемов выпуска в регионе.

b. Перетоки знаний между регионами оказывают позитивное виляние на экономический рост регионов.

Результаты эконометрического моделирования

Калибровка модели (1) происходила следующим образом:

● В соответствии с условиями все независимые переменные модели были пересчитаны с лагом 1 год.

[1] Выражаем признательность проф. Глущенко К.П. и Абрамову А.(НГУ), которые составили матрицу расстояний меду основными городами России, 2000. Она была модифицирована нами для расчетов по регрессионной модели, объектами наблюдений в которой являлись субъекты федерации РФ. Кроме того отметим, что большую помощь в актуализации матрицы расстояний оказала мнс ИЭОПП СО РАН Морошкина О.Н.

● На основании теста Хаусмана был сделан выбор в пользу модели с фиксированными эффектами[1].

● Была проверена корреляционная матрица переменных модели. Все коэффициенты корреляции по модулю не превышали 0.7.

● Были проведены тесты на автокорреляцию (*xtserial*) и гетероскредастичности (*xttest3*). Тесты подтвердили наличие обоих эффектов. Для учета автокорреляции и гетероскастичности в модели была использована опция *vce(robust)*, позволяющая получить робастные стандартные ошибки.

● Был рассчитан финальный вариант модели (1) (табл. 2).

Аналогично была проведена калибровка модели 1А, в которой рассматривались перетоки затрат на НИОКР только между соседними регионами (табл. 2).

Следующие тесты были использованы для построения модели 1А. 1) Тест Хаусмана с использованием опции sigmamore: Chi2(6)=71.30, Prob>chi2=0.0000; 2) F тест не значимость индивидуальных эффектов: F(79, 554)=1.68, Prob>F=0.0005; 3) Тест на гетероскедастичность (*xttest3)*: chi2(80)=803.50, Prob>chi2=0.0000; 4) Тест на автокорреляцию (*xtserial*): F(1, 79)=36.165, Prob>F=0.0001.

Таблица 2

Панельная регрессия с фиксированными эффектами и с перетоками НИОКР, зависимая переменная темп прироста ВРП на душу населения, 80 регионов РФ, 2005–2013 гг.

Независимые переменные	Модель 1 Число наблюдений=640	Модель 1А Число наблюдений=640
Натуральный логарифм ВРП на душу населения с лагом 2 года	-16.947*** (1.823)	-15.719*** (1.821)
Вложения в НИОКР как % от ВРП с лагом в 1 год	2.402 (1.691)	2.628 (1.691)
Социальный фильтр с лагом в 1 год	1.077 (1.625)	1.235 (1.613)
Перетоки НИОКР с лагом в 1 год	56.118*** (6.191)	–
Перетоки НИОКР с лагом в 1 год для регионов с общей границей	–	6.699** (2.405)
Переток социально-экономических условий с лагом в 1 год	14.462** (4.198)	18.838*** (4.551)
Переток ВРП на душу населения	0.000027** (0.000011)	0.000002 (0.000011)
Константа	147.898*** (20.774)	180.935*** (21.248)
Тест Фишера на значимость коэффициентов нулю коэффициентов регрессии	F(6,79)=44.49 [0.0000]	F(6,79)=36.38 [0.0000]
R^2	0.0256	0.0342

Примечание 1: в скобках указаны робастные стандартные ошибки коэффициента регрессии (опция vce(robust))

Примечание 2: *,**,*** – значимость на 10%-, 5%- и 1%-ном уровне соответственно

Примечание 3: Следующие тесты были использованы для построения модели 1. 1) Тест Хаусмана с использованием опции sigmamore: Chi2(6)=177.68, Prob>chi2=0.0000; 2) F тест не значимость индивидуальных эффектов: F(79, 554)=2.56, Prob>F=0.000; 3) Тест на гетероскедастичность (*xttest3)*: chi2(80)=1146.80, Prob>chi2=0.0000; 4) Тест на автокорреляцию (*xtserial*): F(1, 79)=17.268, Prob>F=0.0001

[1]Для удовлетворения условиям теста Хаусмана был изменен масштаб лагированной переменной $ExtGRPpc_{i,t}$, а для минимизации вероятности отрицательно определенной ковариационной матрицы использовалась опция sigmamore.

Интерпретация результатов расчетов

В моделях 1 и 1А коэффициенты β были значимыми и отрицательными, что в соответствие с неоклассической теорией роста свидетельствует о региональной конвергенции (ускоренном догоняющем развитии отстающих регионов) (Harris, 2011).

В обеих моделях вложения в НИОКР оказались незначимым фактором в объяснении темпов экономического роста, однако влияние перетоков НИОКР оказалось значимым и положительным. Это важный результат, в первую очередь для регионов, не имеющих сильной научной базы, поскольку он означает, что регионы абсорбируют результаты исследований и разработок регионов-лидеров научного развития. При этом эффективность использования НИОКР соседних регионов зависит от абсорбционной способности теории (absorptive capacity): она тем выше, чем более развиты у региона способности ассимилировать и адаптировать новые знания. Более высокое значение коэффициента для перетоков НИОКР из всех регионов позволяет предположить, что знания распространяются не только между соседними территориями, но способны преодолевать административные границы и распространяться в отдаленные регионы[1].

Перетоки социально-экономических условий, также оказались значимыми и положительными в обеих спецификациях, при этом оценки их эффектов оказались близкими в моделях 1 и 1А. Регионы, окруженные регионами с более благоприятными условиями социально-экономического развития (среди которых более высокий процент занятых в НИОКР, большая доля молодежи в числе занятых) растут быстрее.

Коэффициент индекса перетока ВРП на душу населения был значим в модели 1, одно незначим в модели 1А. Большая размерность показателя перетока ВРП на душу населения относительно других переменных привела к тому, что значения коэффициентов при этой переменной оказались близким к нулю: при увеличении на единицу показателя *ExtGDPpc* в Уравнении 1 темп прироста ВРП на душу населения возрастает на 0.000027 процентных пункта.

Наконец, необходимо обратить внимание на чрезвычайно низкую объясняющую силу модели. R^2 в модели 1 был равен 2.56%, а в модели 1А – 3.42%. Более высокий R^2 в модели 1А позволяет сделать вывод о том, что функциональная форма уравнения, использующая показатель динамики НИОКР в регионах-соседях, лучше объясняет экономический рост региона, нежели показатель перетоков, рассчитанный для всех регионов.

Перетоки затрат на технологические инновации
и новая формулировка социально-экономического фильтра

С целью увеличения объясняющей способности модели в модель были внесены следующие изменения:

1) Был модифицирован социальный фильтр. Из его составляющих были исключены показатели *agri_l_n* и *high_ed*, и включены переменные *young* и новая переменная *indust* (% занятых в промышленности от общего числа занятых). Переменная *indust* является альтернативой *agri_l_n*, в то время как переменная *young* вошла в составляющие фильтра из-за ее высокой общности (0.892). Были выполнены все условия факторного анализа, в том числе тест Бартлетта и тест Кайзера-Мейера-Олкина. Коэффициенты индикаторов для нового фактора 1, объясняющего 41.3% общей дисперсии, представлены в табл. 3. Данный социальный фильтр будем обозначать как *SocFilin*.

[1] В экономической литературе идет дискуссия о расстояниях, на которые распространяются перетоки. Существуют различные оценки, от 250 км до трех часов езды от пункта, в котором концентрируются знания (OECD, 2013).

Таблица 3

Коэффициенты индикаторов для фактора 1 (component score coefficient matrix)

Коэффициенты	Фактор 1
unemp	-0,555
young	0,210
rd_l	0,214
indust	0,552

2) Вместо затрат на НИОКР как процент от ВРП в модель были включены затраты на технологические инновации как процент от ВРП. Рассмотрение затрат на технологические инновации вместо затрат на НИОКР позволили более широко охватить все инновационные процессы, происходящие на предприятиях каждого региона. Изменения также коснулись перетоков – перетоки НИОКР были заменены на перетоки технологических инноваций: в формуле $g(W_j)$ использовался показатель «затраты на технологические инновации как % от ВРП». Также как в моделях 1 и 1А были рассчитаны варианты перетоков между всеми регионами и только между соседними регионами.

Были рассчитаны модели 2 и 2А, при расчете моделей были повторены все шаги калибровки (стр. 4). Модели 2 и 2А представлены в табл. 4.

Таблица 4

Панельная регрессия с фиксированными эффектами с перетоками затрат на технологические инновации, зависимая переменная темп прироста ВРП на душу населения, 80 регионов РФ, 2005–2013 гг.

Независимые переменные	Модель 2 Число наблюдений=640	Модель 2А Число наблюдений=640
Натуральный логарифм ВРП на душу населения с лагом 2 года	-10.002*** (1.692)	-10.200*** (1.767)
Затраты на технологические инновации как % от ВРП с лагом в 1 год	-0.017 (0.098)	-0.081 (0.100)
Социальный фильтр с включением занятых в промышленности с лагом в 1 год	-1.341 (1.776)	-1.656 (1.813)
Перетоки затрат на технологические инновации с лагом в 1 год	5.182*** (1.200)	
Перетоки затрат на технологические инновации с лагом в 1 год для регионов с общей границей		-0.140 (0.467)
Переток социально-экономических условий с лагом в 1 год	-15.539*** (3.430)	-19.001*** (3.591)
Переток ВРП на душу населения	0.00000 (0.0000)	0.00002* (0.00001)
Константа	117.694*** (18.544)	122.939*** (19.209)
Тест Фишера на значимость коэффициентов нулю коэффициентов регрессии	F(6,79)=22.08 [0.0000]	F(6,79)=20.56 [0.0000]
R^2	0.0499	0.0330

Примечание 1: в скобках указаны робастные стандартные ошибки коэффициента регрессии (опция vce(robust)).

Примечание 2: *,**,*** – значимость на 10%-, 5%- и 1%-ном уровне соответственно.

Примечание 3: Следующие тесты были использованы для построения модели 2. 1) Тест Хаусмана с использованием опции sigmamore: Chi2(6)=90.48, Prob>chi2=0.0000; 2) F тест не значимость индивидуальных эффектов: F(79, 554)=2.14, Prob>F=0.0000; 3) Тест на гетероскедастичность (*xttest3)*: chi2(80)=885.92, Prob>chi2=0.0000; 4) Тест на автокорреляцию (*xtserial*): F(1, 79)=21.245, Prob>F=0.0000.

Также как и модели 1 и 1А модели 2 и 2А свидетельствуют о конвергенции регионов. В модели 2 переменная перетока затрат на технологические инновации оказывает значимый и положительный эффект на экономический рост регионов. Технологические инновации, внедренные в одном регионе, могут быть заимствованы и внедрены другими территориями. Кроме того, технологические инновации могут распространяться по производственной цепи, требуя обновления продуктов, в производстве которых эти инновации используются.

Такое распространение по производственной цепи преодолевает административные границы между регионами.

В спецификации 2А переток затрат на технологические инновации между регионами-соседями не оказывает статистически значимого влияния на экономический рост региона, а сам коэффициент отрицательный. Возможно, это означает, что регион не обладает достаточной абсорбционной возможностью для адаптации технологической инноваций из регионов-соседей и лишь инновации, произведенные самим регионам способны привести к росту ВРП.

Нетривиальным для объяснения являются отрицательные и статистически значимые коэффициенты для переменных « перетоки социального фильтра». Напомним, что в новом социальном фильтре одной из составляющей является доля занятых в промышленности. Отрицательный эффект может означать существующую конкуренцию[1] за трудовые ресурсы, в результате которых дефицит трудовых ресурсов и появление вакансий связанных с разработкой инновационной продукции в промышленности в одном регионе означают миграцию в этот регион и снижение предложения труда в регионе – источнике трудовой силы. К аналогичным последствиям приводит занятость в секторе НИОКР. Безработица же в соседнем регионе, наоборот, способна привести к перетоку трудовых ресурсов в регион и повысить его выпуск. При этом, согласно проведенным расчетам, конкуренция за трудовые ресурсы выше между регионами-соседями, чем между всеми регионами.

ВРП других регионов имел положительный эффект на региональный рост в модели 2А, в модели 2 коэффициент для данной переменной был незначим.

Модель 2 характеризовалась более высоким R2 по сравнению с моделью 1, в то время как модель 1А лучше объясняла зависимую переменную нежели модель 2А.

Выводы

В настоящем исследовании были построены модели догоняющего развития (growth catch-up models) для объяснения экономического роста регионов РФ. В модели были включены предикторы инновационного развития территории, а именно затраты на НИОКР (или технологические инновации как % от ВРП в альтернативной спецификации), а также перетоки затрат на НИОКР (или затрат на технологические инновации как % от ВРП). Социально-экономические условия развития регионов влияли на экономический рост через переменные перетоков социально-экономических условий и перетоков ВРП на душу населения. Отдельно были построены модели, в которых перетоки показателей инновационного развития рассматривались только для соседних регионов (модели 1А, 2А).

Модели, в которых в социальный фильтр включал в себя занятость в промышленности как % от общего числа занятых, указали на возможную конкуренцию за трудо-

[1] Интерпретация отрицательных перетоков как конкуренция за ресурсы, в том числе в деятельности НИОКР, также обсуждается в (Dieppe and Mutl, 2013).

вые ресурсы в промышленности, выраженную в отрицательном коэффициенте для переменной перетока социально-экономических условий (модели 2 и 2А).

Модели с затратами на технологические инновации спецификации, рассчитанные только для регионов-соседей, хуже объясняли экономический рост регионов нежели модели, в которых использовались перетоки на технологические инновации для всех регионов. Это означает, что волна инноваций, вызванная затратами на их создание или модернизацию оборудования, способна преодолевать административные границы, стимулируя инновационное развитие других территорий. И, наоборот, модель 1А для затрат на НИОКР и перетоков только для регионов-соседей лучше объясняла экономический рост нежели модель 1, построенная с перетоками НИОКР для всех регионов. Из этого можно сделать вывод, что явные и неявные знания, выраженные затратами на НИОКР, лучше абсорбируются близлежащими регионами и «затухают» с расстоянием. Из всех уравнений модель 2 характеризовалась максимальным R2 (0.0499) среди всех моделей и потому может быть признана наилучшей.

Для улучшения объясняющей способности моделей авторы планируют дополнить спецификации переменными труда и капитала. Это приблизит спецификацию модели к неоклассической модели роста (Harris, 2001, p. 915), одновременно повысив R2 модели. Также авторы планирует рассчитать динамическую модель GMM на основе имеющихся данных с целью повышения объясняющей способности модели.

Исследование выполнено в рамках проекта XI.170.2.2(0325-2014-0005) плана НИР ИЭОПП СОРАН

Список источников

1. **Мейсснер Д.** Экономические эффекты «перетока» результатов научно-технической и инновационной деятельности// Форсайт. – 2012. – Т. 6 № 4. – С. 20–31.

2. **Синергия** пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания /Отв.ред. А.Н. Пилясов, М.: Айкумена, 2012. – 759.

3. **Diepper A., Mutl J.** 2013. International R&D spillovers. Technology transfer vs. R&D synergies. European Central Bank Working Paper No. 1504, January.

4. **Fagerberg J.** 1988. Why growth rates differ? In *Technical change and economic theory,* ed. G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete, 432–457. London: Pinter.

5. **Harris R.** 2011. Models of regional growth: past, present and future. *Journal of Economic Surveys,* **25**(5): 913–951.

6. **Regions** and innovation: collaborating across borders. 2013. OECD Reviews of Regional Innovation. OECD Publishing: Paris.

7. **Rodriguez-Pose A., Crescenzi R.** 2008. Research and development, spillovers, innovation system and genesis of regional growth in Europe. *Regional Studies,* **42**(1):51-67.

8. **Rodgriguez-Pose A., Villareal Peralta E.M.** 2015. Innovation and regional growth in Mexico: 2000–2010. *Growth and Change,* **46**(2): 172-195.

9. **Schurmann C., Talaat A.** 2000. Towards a European peripherally index. Report for General Directorate XVI Regional Policy of the European Commission. November: 1–48. IRPUD: Dortmund.

10. **Varga A.,Anselin L.,Acs Z.** 2005. Regional innovation in the US over space and time, in Spillovers and Innovation: Space, Environment and the Economy, eds. G.Maier, S. Sedlacek (Springer,Venna), pp.429–439.

Информация об авторах

Унтура Галина Афанасьевна, Россия, Новосибирск, доктор экономических наук, профессор НГУ, главный научный сотрудник ИЭ ОПП СОРАН.

Канева Мария Александровна, Россия, Новосибирск, кандидат экономических наук, научный сотрудник ИЭ ОПП СОРАН.

Untura G.A. Kaneva M.A.

EMPIRICAL ANALYSIS OF THE IMPACT R & D AND KNOWLEDGE-SPILLOVER ON REGIONAL GROWTH IN RUSSIA

Abstract

Aim of the current study is to analyze a relationship between economic growth of the Russian regions (a growth rate of GRP per capita) and scientific and innovation activities. Object of the study is dynamics of regional growth, subject of the study are spillovers as a source of economic growth in federal subjects. To analyze the relationship an econometric modeling technique was used: fixed effects panel regression was built for data from 2005 to 2013. In the study hypotheses about significant effects of knowledge and socioeconomic spillovers were tested. Expenditure on R&D and expenditure on technological innovations are used as measures of knowledge spillovers and socioeconomic spillovers are calculated based on a socioeconomic filter. Regression results confirmed the significance of spillovers of technological innovations and their ability to cross borders beyond the borders of the neighboring regions. The results also demonstrated an existence of a "decaying effect" of R&D spillovers. Main conclusion of the study is that knowledge spillovers and socioeconomic spillovers have a significant effect on the growth of GRP per capita in the Russian regions. The results of the study can be applied by the governments of regions when developing innovation policy.

Keywords: economic growth, GRP per capita, knowledge spillovers, R&D, technological innovations, region.

© Унтура Г.А., Канева М.А., 2017

Секция V

РОССИЯ В МИРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ. СИБИРЬ, ДАЛЬНИЙ ВОСТОК, АРКТИКА В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ И МИРА

Uramová M., Považanová M., Vallušová A.

SIGNIFICANCE OF MEASUREMENT AND ANALYSES OF UNPAID WORK IN SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

Abstract

The paper deals with the issue of unpaid work and its significance in socio-economic development. Its aim is to highlight the importance of unpaid work in the context of socio- economic development and summarize the most important findings of research devoted to unpaid work in Slovakia which is carried out in Matej Bel University for more than 5 years. In the first part, it stresses the significance of measurement and analyses of unpaid work. Second part summarises most important results of the primary research carried out by the research team.

Key words: unpaid work, household economics, time use survey, Slovakia

Introduction

The issues of time use and performing unpaid work are traditionally the scope of sociological research as they are important variables describing life style in various cultures, gender issues, roles of the family members, family life quality etc. Increasingly, also economic science is interested in this issue. It can be dated back to 1965 when Gary Becker published his seminal work Theory of Allocation of Time and laid bases for new branch of economic research called family or household economics. In addition to microeconomic issues, the interest in unpaid work enriches also macroeconomic research. Measuring unpaid work enables more exact estimate of economic performance and shed more light into problem of poverty.

In European countries, the data on households' time use were gathered within the project of Harmonised European Time Use Survey (HETUS). The data were collected twice around 2000 and 2010 (depending on country). The Statistical office of the Slovak republic has not participated on any of these rounds (except for pilot research in 2006). This gap in the knowledge is gradually filled in by research team from the Faculty of Economics, Matej Bel University in Banská Bystrica.

The aim of this paper is to highlight the importance of unpaid work in the context of socio- economic development and summarize the most important findings of research devoted to unpaid work in Slovakia which is carried out on Matej Bel University for more than 5 years.

The article is organized as follows: in the first part significance of measurement and analyses of unpaid work and households is discussed. Second part presents most important results of the primary research carried out by the research team.

1. Significance of measurement and analyses of unpaid work

Every person carries out daily number of activities. The activities can be categorized into three groups, those that are considered to be paid work, unpaid work, and no work [1]. The first two categories can also be denoted as productive activities. In [9] productive activities are "all activities falling within the general production boundary, that is, any human controlled activity resulting in an output capable of being exchanged" (p. 11). Productive activities are those that can be associated with the concept of "work".

The term "work" has numerous interpretations and meanings depending on the context. In a general sense, as is written in [22], work has been defined as "any conscious, purposeful activity which with satisfaction serves the material and spiritual needs of the individual and community" (p. 181).

Determining what activities should be classified as being unpaid work is difficult and disputable. A widely accepted principle for determining the scope of total unpaid work is the "third person/party" or "market replacement" criterion. According to Reid, 1934 (quoted in [5]) "Household production consists of those unpaid activities which are carried on, by and for the members, which activities might be replaced by market goods or paid services, if circumstances such as income, market conditions and personal inclinations permit the service being delegated to someone outside the household group. In this paper we follow the definition of Hirway [6]: "Unpaid work is essentially that work which does not receive direct remuneration" (p. 6).

In comparison with paid work, unpaid work receives less attention in the academic environment, but it does not mean that it is less important.

Traditional macroeconomic approach considered households as consumer units. Households are seen as suppliers of labour in the market and are receiving wage for it. They act also at the demand side in the economy, because they are demanding goods and services from the firms and are paying for them. If we look more closely at households, it is obvious that people are doing lots of activities by their own in home which could be identified as a work. Households also produce output through their unpaid work activities. Therefore in some cases unpaid work could influence the demand for certain goods and services available in the market. The examining of unpaid work in the households also expands the understanding of the importance and functioning of households in the economy. They are not only consumption units, but also the production units because they are producing some output through their unpaid work activities.

Significance of the unpaid work can be seen on the two levels: macroeconomic and microeconomic [7]. From the macroeconomic perspective, examination of the unpaid work provide more accurate description of a national economy by including household production into traditional measures of economic status or progress–particularly measure of gross domestic product (GDP). For example, Miranda [16] examined unpaid work in 29 countries (26 OECD members and 3 emerging economies). Her calculations suggests that between one-third and half of all valuable economic activity in the countries under consideration is not accounted for in the international measures of well-being, such as GDP per capita.

On the other hand, from the microeconomic perspective, it also leads to better understanding of behaviour of economic subjects as it can affect various decisions of economic agents, gender equality as well as the well-being of families [8]. Because of these facts, the frequently overlooked topic of unpaid work is attracting attention in the field of international science during last decades. However, the opposite is true in the region of Slovakia, where the systematic research in this area is in its infancy.

There is a variety of methods and procedures to measure the value of unpaid work in economies around the world. In most cases, the source of information about the amount and structure of unpaid work is statistical Time Use Survey (TUS).

In Slovakia, in 2005 the implementation of the pilot project was prepared using the Time Use Survey (TUS) methodology provided by Eurostat. The pilot project was implemented in 2006 and it included only 200 private households in the survey. The project ended in November 2006 and further surveys were cancelled.

Some research about volume of unpaid work in Slovakia can be found in works of [2]. The other data about unpaid work in Slovakia can be also found in The Second and The Third European Quality of Life Survey done in 2007 (for more details look at [15]; [3]). But it is important to say, that the primary aim of all of these above mentioned research was not the examination of unpaid work. All the previous mentioned facts lead to necessity of the new research which should bring detailed information about the unpaid work. The issue is dealt with primary surveys through questionnaires within the research projects VEGA 1/1141/11 and VEGA 1/0935/13 conducted at the Faculty of Economics, Matej Bel University. Relevant information about the survey is below.

2. Unpaid work in the Slovak Republic – overview of the most important research results

The research team realised until now two representative measurements of extent of unpaid work in 2013 and 2015 (the reference year was always the previous year – i.e. 2012 and 2014). The examination of reference year 2015 is currently in progress. The following table shows weekly time devoted to unpaid work on average by men and women for each year (for details see [11]).

Table 1

Average time devoted to unpaid work by men and women in the Slovak Republic

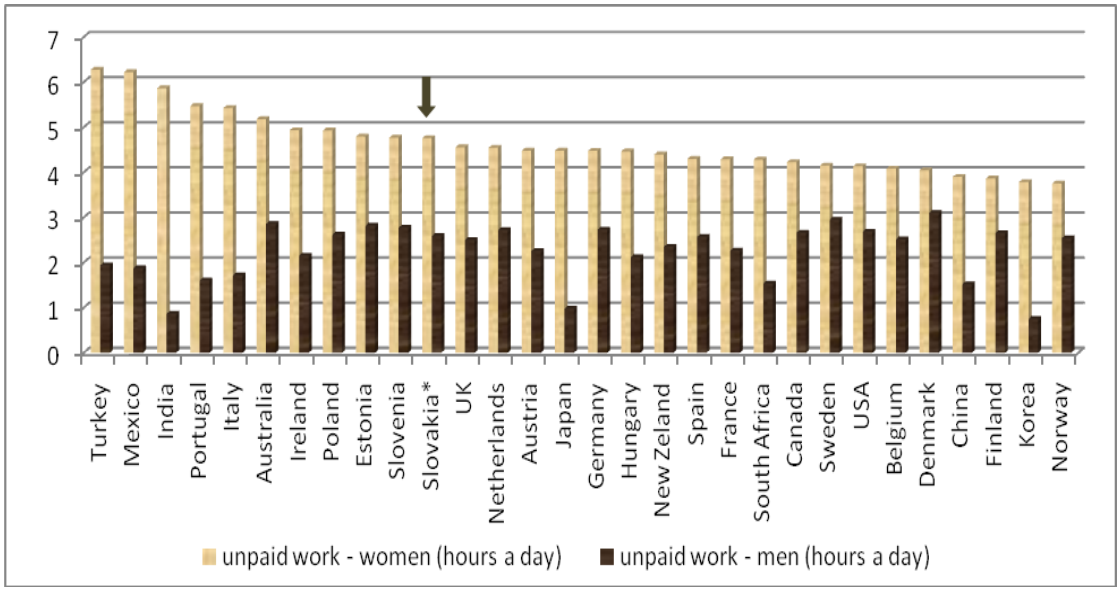
	2012	**2014**
Women	35,58	30,64
Men	21,41	20,14

Source: research VEGA 1/1141/11 and VEGA 1/0935/13

An important step in the research was an international comparison, which mapped the territory and adds more meaning to the results. Huňady et al. [8] analyse the average daily time spent by domestic works separately for men and women. The values 4:45 hours for women and 2:25 for men (data from 2012) show that the Slovak republic is slightly above the average among analysed countries (graph 1). The data for each country showed the significant difference in extent of unpaid work between men and women and difference in allocation of unpaid work in developed and developing countries. In this sense, it is possible to conclude that as to the amount of unpaid work, the Slovak Republic can be converge to the developed countries with more equal division of the domestic chores between men and women.

As to the structure of unpaid work, the table 2 shows percentage share of analysed activities on the total volume of unpaid work in the Slovak Republic. The biggest portion of unpaid work is devoted to common domestic work – food management, childcare and household upkeep. The lower portion of gardening and repairs could be caused by tendency of urbanisation, as to the fact that these activities are associated mainly with rural environment. These activities also require usually special equipment and knowledge. The adult assistance care contributes only by 4,4% to total volume of unpaid work. In this case, it is important to have in mind, that although it seems relatively insignificant on aggregate level, concerning individual households which have a disabled member, it forms most important portion of total time devoted to unpaid work.

From the macroeconomic point of view, the monetary value of unpaid work represents 18–25% of Slovak GDP (depending on calculation method – details in [19]. In comparison to Western countries where the share of unpaid work on GDP ranges from 35% to 50% as is obvious from [4]; [20]; [21], it is significantly low. One possible reason for this state is the fact, that the value of the unpaid work is evaluated by wage of a worker performing similar activity. Therefore, the lower share is not caused by lower extent of unpaid work, however, by lower level of wages in the Slovak Republic, in comparison to Western countries.



Graph 1. International comparison of volume of unpaid work

Source: Huňady, Orviská, Uramová, 2014, p. 41 (based on the data: Ahmad, N. and Koh. S. – data for Slovakia were obtained by a questionnaire survey, which was part of the research project VEGA 1/1141/11)

Table 2

Contribution of individual activities to the total volume of unpaid work in Slovakia

	Food management	Household upkeep	Care for textiles	Gardening	Pet care
% of total time	21,7%	17,1%	6,8%	6,0%	6,3%
	Repairs	Shopping and services	Childcare	Adult assistance care	Voluntary works
% of total time	3,6%	14,0%	19,2%	4,4%	1,0%

Source: Považanová a kol., 2015 (adjusted)

The analysis of determinants of unpaid work showed that the gender is the most important determinant of unpaid work. We can conclude that in Slovakia gender segregation persist in the performing the unpaid work in household. So-called traditional women`s tasks (food preparation, household upkeep, child care, making and care of textiles, and shopping and services) are performed mostly by women. Men in Slovakia devote more time to traditional masculine types of work: construction and repairs, repairs to dwelling, repairing equipment, furniture, vehicle maintenance, tending domestic animals and house construction and repair. The age is determinant of unpaid work in some groups of people – full-time employed, unemployed and pensioners. The income was the significant determinant of unpaid work in both groups of employed people – full-time and part-time [10].

The research also points out the differences in volume of unpaid work in developed regions and less- developed regions within Slovakia. It was expected that in the more developed regions the extent of unpaid work will be lower and vice versa. However, the data confirm this assumption only for region of Bratislava, which scores the low numbers in data from any round of the research. However, the highest ranks in the extent of unpaid work are achieved by regions of Žilina and Trnava, which belong to developed regions as well [17]. The reason for this state can be the fact, that regional division of the Slovak republic does not reflect much the historical and traditional development of the regions and it is done mainly on geographical base. The extent of unpaid work was proven to be significantly higher in the rural areas in comparison to households living in towns and cities.

The changing urban life style raises a question, if the Slovak households do substitute or are willing to substitute performing domestic chores by a market service by a third party. The data shown that currently, Slovak households substitute mainly works connected to food preparation, vehicle maintenance and preparing fuels for heating. The outsourcing of these works is mainly influenced by the income of the household, as well as by the fact, that household is often not able to ensure these activities by their own. On the other hand, traditional house works like doing laundry, household upkeep and childcare are only rarely outsourced and there is no prospective to change this state in the future. The households mostly refer positive attitude to doing this works and see them as a traditional in their family [18].

Outsourcing of unpaid work can be seen both as a business opportunity as well as an opportunity to create new workplaces. Martinkovičová et al. [14] come to the conclusion that this way of fighting unemployment has best perspective in small town and villages, where people tend to outsource their domestic obligations in higher extent. Another point is that domestic services (household upkeep, laundry, gardening…) tend to be more demanded than personal services (childcare, care for disabled adult…), which assumes higher level of trust in a service provider.

In order to describe complex picture of significance of unpaid work, it is necessary to deal with its non-economical functions in the society. The unpaid work is a phenomenon, which confronts us from the very beginning of the life. It has irreplaceable position in upbringing and informal education mainly in the process of gaining work related attitudes. In this context, the research showed, that it is not solely economic and financial incentives that stimulate performing the domestic chores but more important are the motives described as relational and social by researchers. Slovak household mostly consider the domestic work as a bearer of the tradition, educational example and meaningful spending of their free time. More than 57% of the respondents expressed positive attitude to unpaid work. The research also observed the participation of family members on total amount of unpaid work. It was shown that more than 23% of domestic works could be attributed to children under 15. Nearly half of the respondents reported the help of partner and parents. Therefore, it can be concluded that unpaid work is important factor of creating and maintaining family relations [12].

The knowledge about unpaid work does not have only descriptive purpose – deeper understanding of this issue can lead to improvement of life quality in everyday life. Kika and Vallušová [14] suggest the usage the knowledge about the nature of unpaid work on corporate level. They points out that its performance (e.g. more than 35 hours per week in case of Slovak women) assumes specific skills like time management, organisation, delegating etc. This idea is often forgotten in the process of recruitment and selection of employees, which leads often to undervaluation of female applicants with young children. Therefore, it can happen that potential quality employees are overlooked. Understanding of how employees spend their time can be used to more addressed design of employee benefits, work-life balance measures etc.

Conclusion

The measurement and analysis of unpaid work contributes significantly to economic investigation both on macroeconomic and microeconomic level. Although, the first time use surveys are more than 50 years old, in the Slovak Republic the systematic research dates back only to 2011, when first research project on unpaid work was launched. The research showed that as to the extent of unpaid work, the Slovak republic achieves average amount of weekly unpaid work of 20,92 hour per capita, what represent circa one fifth of its GDP in monetary terms. As to the structure of the unpaid work, the largest portion of time is devoted to food management, childcare and household upkeep. The analysis of determinants of unpaid work showed that it is mainly tradition, what influence its amount and structure. The research also points out the differences in volume of unpaid work in developed regions and less- developed regions within Slovakia. Changing family life style raise a question of possibilities to substitute domestic works by market service. The analysis showed that Slovak households are mainly interested in substituting child and adult care, household upkeep and repair and maintenance works. This fact could be seen on the one hand as a business opportunity and on the other hand as an opportunity for job creation. The Slovak households generally have a positive attitude to performing the domestic chores. The respondents found domestic work to be an important in forming work attitudes of children and in strengthening family relations. The research aims to underline the social value of unpaid work and suggest taking it in to account in forming social policies on governmental, regional as well as corporate level.

Acknowledgements

The research was supported by the Grant Agency VEGA, project 1/0935/13

References

1. **ANTONOPOULOS, R.** 2009. The Unpaid Care Work – Paid Work Connection. International Labor Organizationa. Working Paper No. 86. ISBN: 978-9221218074. Available from:
URL:http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---integration/documents/publication/wcms_119142.pdf

2. **Bútorová, Z. (Ed.),** 2008. Ona a on na Slovensku: zaostrené na rod a vek, Edícia Štúdie a materiály. Inšt. pre Verejné Otázky, Bratislava. Available from:
URL: http://www.ivo.sk/buxus/docs//Plus_pre_zeny_45/Ona_a_on.pdf

3. **EUROFOUND**, 2012. Third European Quality of Life Survey – Quality of life in Europe: Impacts of the crisis Publications Office of the European Union, Luxembourg

4. **GIANNELLI, G.C.** et al. 2012. GDP and the Value of Family Caretaking: how much does Europe care? In : Applied Economics. 2012. Vol. 44, n. 16, pp. 2111–2131. ISSN 0003-6846, 1466-4283.

5. **Goldschmidt-Clermont, L.,** 1982. Unpaid work in the household: a review of economic evaluation methods, Women, work, and development. International Labour Office, Geneva.

6. **Hirway, I.,** 2015. Unpaid Work and the Economy: Linkages and Their Implications. Levy Economics Institute of Bard College, New York. Available from:
URL: http://www.levyinstitute.org/pubs/wp_838.pdf

7. **Hronec, M., Kollár, J., Kubisova, L.,** 2014. Neplatená práca a jej význam pri meraní makroekonomickej aktivity, in: Unpaid Work : International Scientific Conference. University of Warmia and Mazury, Olsztyn, pp. 95–113.

8. **HUŇADY, J.** et al. 2014. The Size and Determinants of Unpaid Work – the Gender Comparison. In : Proc. of the Intl. Conf. on Advances in Social Science, Economics & Human Behavior. New York : Institute of Research Engineers and Doctors, 2014. ISBN 978-1-63248-003-3. s. 40–45.

9. **ILO,** 2008. Child Labour Statistics. Report III. ICLS/18/2008/III. ILO, Geneva. Available from: URL: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/meetingdocument/wcms_099577.pdf

10. **KAŠČÁKOVÁ, A.** et al. 2013. Determinants of the Unpaid Work in Slovakia. In : Statistika. 2013. vol. 93, pp. 47–55. ISSN 1804-8765.

11. **KAŠČÁKOVÁ, A. - NEDELOVA, G.** 2014. The amount of unpaid work in Slovakia - comparison of surveys. In : Acta aerarii publici. 2014. vol. 11, pp. 50–55. ISSN 1336-8818.

12. **KIKA, M.** – MARTINKOVIČOVÁ, M. 2015. Neplatená práca v slovenských domácnostiach - výskum, výsledky a súvislosti. In : Sociológia. 2015. vol. 47, pp. 474–503. ISSN 0049 - 1225.

13. **KIKA, M.** – VALLUSOVA, A. 2014. Unpaid Work in Households - Selected Implications for Business Management. In : Political Sciences, Law, Finance, Economics and Tourism, Vol Iv. Sofia : Stef92 Technology Ltd, 2014. ISBN 978-619-7105-28-5. s. 859–865

14. **MARTINKOVICOVA, M.** et al. 2014. Unpaid work as a potential support for employment in the labour market. In : Olsztyn Economic Journal. 2014. vol. 9, pp. 31–45.

15. **McCLOUGHAN, P.** et al. 2011. Second European Quality of Life Survey, European foundation for the improvement of living and working conditions, Dublin. ISBN 978-92-897-1007-7.

16. **Miranda, V.** 2011. Cooking, Caring and Volunteering: Unpaid Work Around the World, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, OECD Publishing.

17. **NEDELOVA, G.** et al. 2014. Unpaid work and its importance in the socioeconomic development. In : Unpaid work : international scientific conference. Olsztyn : University of Warmia and Mazury, 2014. ISBN 978-0-9889930-0-6. pp. 2–13.

18. **POVAŽANOVÁ, M.** et al. 2014. Actual and potential demand for selected goods and services in Slovakia. In : Political Sciences, Law, Finance, Economics and Tourism, Vol Iv. Sofia : Stef92 Technology Ltd, 2014. ISBN 978-619-7105-28-5. pp. 859–865.

19. **POVAŽANOVÁ, M.** et al. 2015. Assigning Monetary Values to Unpaid Work in Slovakia. In: Procedia Economics and Finance. 2015. vol. 30, pp. 671–679. ISSN 22125671.

20. **SOUSA-POZA, A.** et al. 1999. Assigning Monetary Values to Unpaid Labour Using Input-Based Approaches: The Swiss Case [on-line]. St. Gallen : Forschungsinstituts für Arbeit und Arbeitsrecht, 1999. Dostupné na Internete : http://www.faa.unisg.ch/~/media/internet/content/dateien/instituteundcenters/faa/publikationen/diskussionspapiere/1999/dp59.pdf.

21. **TATAU, T.T.** 2001. Measuring unpaid work in New Zealand 1999. Wellington, N.Z : Statistics New Zealand, 2001. ISBN 978-0-478-20772-9. HD2346.N45 M43

22. **United Nations** (Ed.), 2005. Guide to producing statistics on time use: measuring paid and unpaid work. United Nations, New York. ISBN 92-1-161471-6.

Authors

Uramová Mária, Prof. Ing. PhD.
Faculty of Economics, Matej Bel University in Banská Bystrica
maria.uramova@umb.sk
+421 48 446 2617

Považanová Mariana, Ing. PhD.
Faculty of Economics, Matej Bel University in Banská Bystrica
mariana.povazanova@umb.sk
+421 48 446 2654

Vallušová Anna, Ing. PhD.
Faculty of Economics, Matej Bel University in Banská Bystrica
anna.vallusova@umb.sk
+421 48 446 2616

Урамова М., Повазанова М., Валлюсова А.

ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ И АНАЛИЗ НЕОПЛАЧЕННОГО ТРУДА В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

Аннотация

Статья посвящена проблеме неоплаченного труда и его значению в социально-экономическом развитии. Цель состоит в том, чтобы прояснить значимость неоплаченного труда в контексте социально-экономического развития и обобщить наиболее важные результаты исследований, посвященных неоплаченному труду в Словакии, проводившихся в университете Матиуша Бела в течение более чем 5 лет. В первой части подчеркивается значимость измерений и анализа неоплачиваемого труда. Во второй части обобщаются самые важные результаты предварительных исследований, выполненных научным коллективом.

Ключевые слова: неоплаченный труд, экономика домашних хозяйств, обследование использования времени, Словакия

© Урамова М., Повазанова М., Валлюсова А., 2017

УДК 332.142.2

Белоусова С. В.

«РЕСУРСНЫЕ» РЕГИОНЫ РФ: ОСОБЕННОСТИ И УСЛОВИЯ ИХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Аннотация

Предмет, тема, цель и гипотеза исследования: В работе дан анализ дефиниции «ресурсные» или «ресурсодобывающие» регионы, к числу которых принадлежат многие территории Сибири и Дальнего Востока. Установлено, что это понятие является абстрактным, поскольку имеющие определения этого термина остаются неоднозначеными и практически не используемыми в управленческих механизмах. Между тем ряд регионов страны имеет действительно относительно высокие показатели долей добычи полезных ископаемых в объеме валового регионального продукта, которые соответственно обеспечивают высокие объемы налоговых поступлений в федеральный бюджет. Однако результаты такой структуры экономики регионов имеют крайне негативные последствия, как в социальной, так и в экономической сферах, что говорит о необходимо дальнейшего изучения существующей правовой и социально-экономической их специфики, позволяющей фиксировать условия и требования их развития.

Метод или методология проведения работы: В основе анализа социально-экономических проблем ресурсных регионов РФ лежит кластерный подход, благодаря которому определены три группы регионов РФ дифференцированных по уровню добавленной стоимости по разделу «добыча ресурсов» в объеме ВРП.

Результаты работы: Проведен анализ мультипликативных эффектов роста инвестиций для «ресурсных регионов», который показывает негативную тенденцию не только их отставания от иных групп регионов по показателю прироста ВРП на единицу роста инвестиций, но и последовательное снижение этого параметра за период 2005–2013 гг.

Область применения результатов: Автор доказывает необходимость установления особого юридического и экономического статуса ресурсных регионов, позволяющего, по меньшей мере, решать их острые социально-экономические проблемы в связи с особенностями развития.

Выводы: Доказывается необходимость пересмотра государственной политики в области изменения как структурных и финансовых, так институциональных составляющих в отношении ресурсных регионов.

Ключевые слова: ресурсные регионы, ресурсодобывающие регионы, социальная и финансовая справедливость, налоги на добычу полезных ископаемых.

Понятие «ресурсные регионы» является скорее географическим термином и подразумевает лишь наличие некоторого материального потенциала, могущего служить, наряду с другими, ресурсом хозяйствования. Развитие этого потенциала зависит от индивидуальных решений бизнеса, которые все чаще оцениваются как сложный субъективный механизм, связанный с политической сферой. При этом регион с его природным потенциалом часто остается лишь географическим местом, поскольку характеристика «ресурсобывающей» для территории практически ничего не меняет в ее социально-экономической жизнедеятельности. Так, традиционно к «ресурсодобывающим» регионам относят «…территории, где разработка полезных ископаемых составляет большую часть валового регионального продукта, обеспечивает основные налоговые поступления в региональный бюджет и занятость населения» [5]. Неоднозначность этого определения очевидна, поскольку оно объединяет три характеристики, часто либо не имеющие совместного действия, либо имеющие противоположную тенденцию.

Для целей анализа состояния групп регионов страны по уровню реализации имеющегося ресурсного потенциала было проведено их ранжирование по доле добычи полезных ископаемых в объеме валовой добавленной стоимости субъектов РФ. Анализ выборки ресурсодобывающих, или ресурсных, регионов показывает, что, внося первостепенный вклад в развитие экономики страны, они, тем не менее, не имеют как точного научного определения, так и общепризнанной правовой и социальной специфики, позволяющей фиксировать условия и требования их развития. Имеющиеся определения ресурсных регионов включают, по крайней мере, три условия их отнесения к этой группе, при этом на практике сложившиеся правовые и налоговые механизмы позволяют использовать только одно: значимый уровень добавленной стоимости по разделу «добыча ресурсов» в объеме ВРП. Используя последний критерий, мы сформировали три группы регионов по уровню добавленной стоимости по разделу «добыча ресурсов» в объеме ВРП.

В их числе – группа из 27 ресурсных регионов с уровнем, добавленной стоимости по разделу «добыча ресурсов» в объеме ВРП выше среднероссийского уровня (11,2%); группа из 33 нересурных регионов (уровень добавленной стоимости ниже 1%) и средние – 23 региона с уровнем добавленной стоимости по разделу «добыча ресурсов» в объеме ВРП ниже 10%, но выше 1% (табл. 1). Из 27 «ресурсных» регионов 85% их общей территории приходится на Урал, Сибирь, Северо-Запад и Дальний Восток. Отдалённость, суровый климатический режим вкупе с интенсивным промерзанием горных пород и практически повсеместной многолетней мерзлотой делают эти регионы неблагоприятными как для жизни, так и для хозяйственной деятельности. Тем не менее, эти ресурсные регионы обладают доминирующими позициями по объему ВРП, но полученный экономический результат никак не влияет на уровень их финансового, социального и иного благополучия. Давая приоритетные вложения в федеральный бюджет, регионы практически никак не отличаются по уровню консолидированного бюджета субъекта РФ на душу населения (табл. 2). При этом сами регионы по уровню остроты социальных проблем находятся в наиболее худшем состоянии (табл. 3).

Возможности изменения сложившегося неблагоприятного социального состояния, безусловно, связываются с финансовыми потребностями и расходами территорий, оценить который позволил анализ механизма реализации консолидированного бюджета РФ по субъектам РФ в разделе отраслевых и функциональных расходов. В итоге было установлено, что бюджетные затраты по основным социально-экономическим функциям не имеют прямой взаимосвязи как с гипотетическими финансовыми возможностями ресурсных регионов, так и с остротой проблем их развития. Так, например, социальные расходы, как в абсолютном выражении, так и на душу населения у ресурсных регионов почти в 2 раза ниже, чем у нересурсных, в частности, по статье «образование» – на 30%, «здравоохранению» – на 20% и т.д. (табл. 4).

Ограниченность бюджетных средств сырьевых регионов заложена в Налоговом кодексе РФ, согласно которому 90% всех ресурсных платежей и более 8% всех доходов консолидированного бюджета России приходится на налог на добычу полезных ископаемых, идущий в большинстве случаев в федеральный бюджет. Региональным бюджетам остаются лишь налоги с добычи общераспространенных полезных ископаемых (песок, глина, гравий и т.п.).

Эксперты [2] неоднократно отмечали необходимость отчисления налога на добычу полезных ископаемых в бюджеты регионов, особенно это касается сибирских и дальневосточных территорий, которым необходимы средства не только на проведение геологоразведки, укрепление экономического потенциала, но и для инфраструктурного выравнивания с европейской частью страны. В этом же ключе звучит призыв премьер-министра Д.А. Медведева: «Субъекты РФ должны получить больше возможностей, чтобы получать больше доходов от добычи полезных ископаемых»[1], который, однако, «повис в воздухе».

[1] Регионы должны получать больше доходов от ископаемых // РИА Новости. [Электронный ресурс] URL: http://ria.ru/economy/20090925/186347357.html (дата обращения: 05.07.2016).

Таблица 1

Группировка субъектов РФ
по доле добычи полезных ископаемых в ВДС валовой добавленной стоимости субъектов РФ,
% за 2012 г.

№	Ресурсный регион	Доля	ФО	№	Нересурсные регионы	Доля	ФО
1	Ненецкий АО	71,0	СЗФО	1	Липецкая обл.	0,9	ЦФО
2	Ханты-Мансийский АО	68,5	УФО	2	Ставропольский кр.	0,8	ЮФО
3	Сахалинская обл.	61,6	ДВФО	3	Воронежская обл.	0,6	ЦФО
4	Тюменская обл.	54,5	УФО	4	Краснодарский кр.	0,6	ЮФО
5	Ямало-Ненецкий АО	52,0	УФО	5	Респ. Дагестан	0,6	СКФО
7	Респ. Саха (Якутия)	42,9	ДВФО	6	Смоленская обл.	0,5	ЦФО
8	Оренбургская обл.	37,0	ПФО	7	Пензенская обл.	0,5	ЦФО
9	Чукотский АО	35,2	ДВФО	8	Омская обл.	0,5	СФО
10	Респ. Коми	32,2	СЗФО	9	Еврейская АО	0,5	ДВФО
11	Томская обл.	31,4	СФО	10	Владимирская обл.	0,4	ЦФО
12	Кемеровская обл.	26,9	СФО	11	Калужская обл.	0,4	ЦФО
13	Удмуртская Респ.	25,8	ПФО	12	Тульская обл.	0,4	ЦФО
14	Архангельская обл.	25,8	СЗФО	13	Кировская обл.	0,4	ЦФО
15	Респ. Татарстан	21,3	ПФО	14	Ивановская обл.	0,3	ЦФО
16	Астраханская обл.	19,2	ЮФО	15	Рязанская обл.	0,3	ЦФО
17	Магаданская обл.	18,6	ДВФО	16	Тверская обл.	0,3	ЦФО
18	Пермский кр.	17,3	ПФО	17	Новгородская обл.	0,3	ЦФО
19	Мурманская обл.	16,5	СЗФО	18	Московская обл.	0,2	ЦФО
20	Белгородская обл.	16,0	ЦФО	19	Псковская обл.	0,2	ЦФО
21	Иркутская обл.	15,7	СФО	20	Респ. Северная Осетия – Алания	0,2	СКФО
22	Красноярский кр.	15,2	СФО	21	Брянская обл.	0,1	ЦФО
23	Самарская обл.	14,7	ЦФО	22	Костромская обл.	0,1	ЦФО
24	Амурская обл.	14,6	ДВФО	23	Орловская обл.	0,1	ЦФО
25	Респ. Карелия	13,5	СЗФО	24	Ярославская обл.	0,1	ЦФО
26	Курская обл.	12,3	ЦФО	25	Вологодская обл.	0,1	ЦФО
27	Респ. Хакасия	11,9	СФО	26	г. Санкт-Петербург	0,1	СЗФО
	Российская Федерация	**11,2**		27	Кабардино-Балкарская Респ.	0,1	СКФО
				28	Респ. Марий Эл	0,1	ПФО
				29	Чувашская Респ.	0,1	ПФО
				30	Нижегородская обл.	0,1	ЦФО
				31	Тамбовская обл.	0,0	ЦФО
				32	г. Москва	0,0	ЦФО
				33	Респ. Мордовия	0,0	ПФО

Таблица 2

Удельные социально-экономические параметры по группам субъектов РФ, выделенных по уровню их добычи ресурсов, за 2012 г., млн руб./ чел.

Показатель на душу населения	Ресурсные регионы	Нересурсные регионы	Средние регионы
Объем ВРП на душу населения	581,72	330,9	218,57
Полученные доходы федерального бюджета на душу населения	49,3	16,56	19,5
Налоги и сборы в консолидированный бюджет субъекта РФ на душу населения	41,05	41,17	25,7
Доходы консолидированного бюджета субъекта РФ на душу населения	61087,82	59471,93	43211,17
Расходы консолидированного бюджета субъекта РФ на душу населения	64284,63	61004,93	44511,11

Таблица 3

Средние социально-экономические параметры развития групп регионов РФ, сгруппированных по уровню их добычи ресурсов за 2012 г.

Показатель	Ресурсные регионы	Нересурсные регионы	Средние регионы
Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума, %	12,1	12,3	15,9
Коэффициент смертности на 10000 чел.	14,76	12,044	12,44
Заболеваемость на 1000 чел.	884,096	773,12	768,9
Коэффициент Джини	0,405	0,39	0,65
Коэффициент фондов	15,08	13,37	13,01
Децильный коэффициент	6,9	6,3	5,9
Число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. чел.	1884,8	1377,45	1545,8

Другой вариант решения проблемы – возвращение части налога в качестве инвестиционных проектов по созданию производств по глубокой переработке сырьевых ресурсов: природных ископаемых, древесины, сельскохозяйственной продукции. Однако для этого необходима серьезная проработка привлекательности таких инвестиций. Потенциальные инвесторы основную причину ограниченности вложений связывают с высокой неопределённостью в отношении текущего и будущего налогообложения. «Налоговая система отрицательно влияет на принятие инвестиционных решений не столько тяжестью нагрузки, сколько своей неопределенностью» [6]. Так, например, ставки экспортных пошлин на нефтепродукты законодательно не установлены, а при текущих их размерах эффективность вложений в глубокую переработку нефти (внутренняя норма доходности) составляет всего 10–15%, в то время как для инвестиций в первичную ее перегонку доходность достигает 30–35%[1]. Изменить ситуацию могло бы снижение пошлин на экспорт нефтепродуктов при росте – для нефти, но требования политического характера, связанные с подписанием Договора о ЕАЭС, диктуют иной подход – снижение экспортных пошлин на нефть до уровня, например, Казахстана, т.е. в 4,5 раза.

[1] Широкий круг узких мест // Энергополис. – 2010. – №3 [Электронный ресурс] URL: http://energypolis.ru/portal/2010/2010_03/303-shirokij-krug-uzkix-mest.html (дата обращения: 15.07.2016).

Таблица 4

Суммарные и удельные объемы расходов консолидированного бюджета РФ по группам регионов РФ, сгруппированных по уровню их добычи ресурсов, за 2012 г.

Группа расходов		Ресурсные	Нересурсные	Средние
Национальная экономика	Всего, млрд руб.	505,2	892,6	318,2
	Тыс. руб. на 1 чел.	12,89	13,35	8,115
Национальная безопасность	Всего, млрд руб.	35,8	44,1	24,25
	Тыс. руб. на 1 чел.	0,91	0,65	0,617
Национальная оборона	Всего, млрд руб.	3,469	4,184	0,899
	Тыс. руб. на 1 чел.	1,793	3,779	1,19
Социальная политика	Всего, млрд руб.	367,6	645,1	289,3
	Тыс. руб. на 1 чел.	177,65	541,3	353,46
Охрана окружающей среды	Всего, млрд руб.	7,613	13,563	4,311
	Тыс. руб. на 1 чел.	18,917	22,23	9,48
Физическая культура и спорт	Всего, млрд руб.	58	76,45	32,7
	Тыс. руб. на 1 чел.	1,48	1,14	0,83
Средства массовой информации	Всего, млрд руб.	11,07	21,23	7,54
	Тыс. руб. на 1 чел.	0,0024	0,0049	0,005
Общегосударственные вопросы	Всего, млрд руб.	198,3	228,9	133,3
	Тыс. руб. на 1 чел.	0,069	0,153	0,28
Здравоохранение	Всего, млрд руб.	366,3	592,8	279,8
	Тыс. руб. на 1 чел.	0,227	0,215	0,277
Образование	Всего, млрд руб.	751,7	963,2	559,7
	Тыс. руб. на 1 чел.	962,85	972,92	8758,9
Межбюджетные трансферты	Всего, млрд руб.	194,5	80,7	90,5
	Тыс. руб. на 1 чел.	0,017	0,102	0,19
Обслуживание государственного долга	Всего, млрд руб.	23,712	52	12,15
	Тыс. руб. на 1 чел.	0,001	0,0023	0,001
Жилищно-коммунальное хозяйство	Всего, млрд руб.	263,5	464,3	145,1
	Тыс. руб. на 1 чел.	808,03	1143,03	394,4
Культура, кинематография	Всего, млрд руб.	86,5	132,8	61,7
	Тыс. руб. на 1 чел.	25,7	27,2	21,5
Общегосударственные вопросы	Всего, млрд руб.	26,6	2,9	2,3
	Тыс. руб. на 1 чел.	1,203	0,113	0,13

При отсутствии потенциального роста налоговых поступлений от расширения производства, включая переработку сырья, возможности региональных бюджетов ограничены конкурентной борьбой за лучшие позиции в перераспределительной политике. Такая политика в аспекте межбюджетных отношений на текущий момент делает акцент на выравнивание уровня бюджетной обеспеченности регионов, часто игнорируя вопросы справедливости в отношениях как периферийных территорий со столичными регионами, так и между собой. Рассмотрение последних проблем в аспекте территориальной и социальной справедливости в основном ограничено вопросами вертикальных и горизонтальных дисбалансов в модели бюджетного устройства, решение которых строится на основе различных механизмов трансфертов, субсидий и заимствований.

Однако большинство попыток установления бюджетной сбалансированности связаны с текущими задачами покрытия необходимых бюджетных расходов без учета требований перспективного развития ресурсных территорий. Безусловно, реализация перспективного развития как и изменение социальных и экономических условий «ресурсных» регионов связывается с их экономическим ростом [1,3], который в свою очередь традиционно определяется активной инвестиционной и бюджетной политикой. Однако взаимосвязь экономического развития, выражающегося в том числе, в росте валового регионального продукта с динамикой инвестиционных процессов имеет весьма разное по территориям значение. Анализ этой взаимосвязи производится, в том числе, на основе мультипликационных эффектов, которые позволяют выявить уровень эффективности инвестиционной политики. Для «ресурсных регионов» проведение инвестиционной политики имеет негативную тенденцию снижения ее эффективности при относительно низком уровне в сравнении с другими группами регионов. Так, анализ мультипликативных эффектов роста инвестиций для «ресурсных регионов» показывает негативную тенденцию не только последовательного снижения этого параметра за период 2005–2013 гг., но и отставания от иных групп регионов по показателю прироста ВРП на единицу роста инвестиций (рис. 1)

Рис. 1. Уровень мультипликатора инвестиций по группам регионов РФ за 2013 г.

Подобная специфика сырьевых регионов повторяет давно выявленные межстрановые особенности, когда темпы экономического роста в странах, богатых нефтью и газом, ниже, чем в странах, где запасы таких ресурсов ограничены [4]. Основным условием преодоления этой негативной тенденции считается повышение диверсификации экономики. Доходность инвестиции в диверсифицированных сферах, отраслях, территориях относительно выше, что объективно подсказывает условие повышения инвестиционной отдачи для ресурсных регионов. Однако для этого необходима соответствующая государственная политика в области изменения структурных и финансовых составляющих: экономики «ресурсных регионов» и стимулирования инвестиций в первую очередь посредством увеличения бюджетных расходов в их социальные и инфраструктурные сферы. В отсутствии подобной политики иным вариантом могло бы стать формирование особого статуса этих регионов, изменение налоговой системы с формированием особого финансового положения ресурсных регионов. Примером такой политики могут являться три региона РФ (Республика Саха (Якутия), Пермский край и Архангельская область) для которых действует поправка в Бюджетный кодекс, согласно которой они имеют право распоряжаться всеми поступлениями от налога на добычу алмазов. Подобным образом возможно установление налоговой автономии в определенном объеме для иных ресурсных регионов вместе с принятием для всей России еди-

ного уровня минимальных социальных стандартов, которые на текущий момент определены крайне избирательно и расплывчато.

В итоге следует еще раз подчеркнуть, что установленные ресурсные регионы на фоне иной территории страны обладают рядом особенностями: ярко выраженными экономическими успехами по макропоказателям и соответственно высокой бюджетной отдачей и превалирующими бюджетными потоками доходов в федеральный бюджет с этих территорий, критическими абсолютными и относительными социальными показателями и финансовой ограниченностью их решения в силу абсолютной и относительной ограниченности бюджетных расходов в социальную сферу для этих регионов по сравнению с иными в стране. Решение острых социальных проблем в этих регионах традиционно связывается с экономическим ростом, который в свою очередь крайне ограничен особенностями сырьевой специфики, которая дает относительно низкую инвестиционную отдачу. В силу указанных особенностей ресурсные регионы требуют либо серьезной проработки и реализации государственных программ по их экономической диверсификации, либо установления их особого юридического и экономического статуса, позволяющего решать их острые социально-экономические проблемы в связи с особенностями развития.

Список источников

1. **Березинская О., Ведев А.** Инвестиционный процесс в российской экономике: потенциал и направления активизации // Вопросы экономики. –2014. – №4. – с. 4–16.

2. **Голованов Г.Р.** Правовое регулирование налога на добычу полезных ископаемых Автореф. дисс. на соискание уч. ст. к.ю.н. – М.: Всероссийская государственная налоговая академия, 2009. – 28 с.

3. **Особенности** реального инвестирования в условиях интеграции капитала: международный и российский аспекты: монография / Л.И. Юзвович, А.Н. Пятин, Ю.В. Истомина, Е.А. Юдина. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2014. – 302 с.

4. **Пешков А. А., Мацко Н. А.** Системный анализ проблемы экономического роста на основе развития минерально-сырьевого сектора// Региональная экономика и управление [Электронный ресурс]. URL: http://eee-region.ru/article/1501 (дата обращения: 07.07.2016).

5. **Радушинский Д.А.** Эффективные подходы к сбалансированному развитию добывающих регионов // Современные научные исследования и инновации. – 2013. – №7. [Электронный ресурс]. URL: http://web.snauka.ru/issues/2013/07/25590 (дата обращения: 07.07.2016).

6. **Тарасюк В.** Инвестиционный потенциал нефтеперерабатывающей отрасли // Бурение и нефть. – 2011. – № 11. [Электронный ресурс]
URL: http://burneft.ru/archive/issues/2011-11/1 (дата обращения: 17.07.2016).

Информация об авторах

Белоусова Светлана Владимировна, к.э.н, доцент, в.н.с. Отдел региональных экономических и социальных проблем ИНЦ СО РАН, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 134, 664033, belousova-@mail.ru (3952) 45-31-81/

Belousova S. V.

«RESOURCE» REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION: FEATURES AND CONDITIONS OF THEIR SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT

Summary

Subject, subject, purpose and hypothesis of research: In work the analysis of a definition "resource" or "resource-extraction" regions to which number the territories of Siberia and the Far East belong is this. It is established that this concept is abstract as the having determinations of this term remain neodnoznacheny and almost not used in managerial mechanisms. Meanwhile a number of regions of the country has really rather high rates of shares of mining of a gross regional product which respectively provide high amounts of tax revenues in different budgets. However results of such structure of economy of regions have extremely negative consequences, both in social, and in economic spheres that speaks about it is necessary further studying of the existing legal and their social and economic specifics allowing to fix conditions and requirements of their development.

Method or methodology of carrying out work: Cluster approach thanks to which three groups of the regions of the Russian Federation differentiated on value added level according to the section "production of resources" in volume of VRP are determined is the cornerstone of the analysis of social and economic problems of resource regions of the Russian Federation.

Results of work: The analysis of multiplicative effects of growth of investments for "resource regions" which shows a negative tendency not only their lagging from other groups of regions on VRP surplus indicator per unit of growth of investments, but also consecutive decrease in this parameter for the period 2005–2013 is carried out.

Scope of results: The author proves need of establishment of the special legal and economic status of resource regions allowing to solve, at least, their acute social and economic issues in connection with features of development.

Conclusions: Need of review of a state policy in the field of change as structural and financial, so institutional components concerning resource regions is proved.

Keywords: resource regions, resource-extraction regions, social and financial justice, taxes on mining.

© Белоусова С. В., 2017

УДК 332.142 (571.56)

Бертомье К., Гишар Ж.-П.,
Кугаевский А.А., Мординова М.А.

СЕВЕР РОССИИ В КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ (НА ПРИМЕРЕ ЯКУТИИ)

Аннотация

В настоящем докладе представлены методологические подходы к исследованию пространственного развития Республики Саха (Якутия) в условиях глобального мира. Методология исследования основана на концепции полюсов развития (фр. les pôles de développement) французских экономистов Франсуа Перру и его последователя Жака Р. Будевилля, теории экспортной базы (фр.la théorie de la base exportatrice) американских экономистов Гомера Хойта и Дугласа Норта, а также концепции «глобальных и оседлых фирм» (фр. les firmes globales et sédentaires), предложенной французским экономистом Пьером Н. Жиро. Авторы считают, что использование предложенных методик дополнит и обогатит подходы, основанные на анализе макроэкономической динамики регионального развития. Достоинством предлагаемых подходов является то, что они основаны на наблюдениях пространственных неравенств в развитии ряда зарубежных стран. Особое значение они придают «экономическому пространству» страны, то есть ее гетерогенности в плане пространственных запасов природных ресурсов и доступности факторов производства, трудовых ресурсов и производственного капитала, накопленных в прошлом. Предлагаемые методологические подходы могут быть использованы в практике стратегического прогнозирования и планирования экономики РС (Я), в современных реалиях, когда регион становится все более вовлеченным в глобальную экономику.

Ключевые слова: глобальное развитие, концепция центров развития, теория экспортной базы, регион, Республика Саха (Якутия), Россия.

Концепция «полюсов развития» как методика исследования и стимулирования регионального развития

Географическое пространство большой страны не является однородным ни с геофизической точки зрения, ни с геоэкологической, ни с точки зрения экономической деятельности. Очевидно, что бескрайние просторы Сибири и Дальнего Востока в целом и Республика Саха (Якутия) в частности являются примером подобной гетерогенности.

Но, первые модели «классической» региональной экономики, не учитывают подобной гетерогенности, и основаны на гипотезе концентрических кругов пространственного развития сельского хозяйства и промышленности вокруг города (центра). Производство может быть расположено в удалении, но город в любом случае остается центром сбыта продукции [13, 14]. Примерами такой модели являются «города – государства», в течение многих столетий существовавшие на территории современной Германии, юго-востока Альп (в частности Доломиты, которые станут Италией во время объединения этой страны в единую нацию).

Надо отметить, что начиная со второй половины 50-х годов двадцатого века, французский взгляд на эту тему сильно отличается от вышеописанной модели. Этот взгляд был развит Франсуа Перру [10] и его последователями, став основой создания во Франции Института прикладных экономических исследований (ISEA)[1], превратившегося затем в Институт прикладных экономико-математических исследований (ISMEA)[2]. Научная школа ISMEA в своих многочисленных публикациях, основанных на эмпирических исследованиях, развила так называемую теорию «полюсов развития». Жак Р. Будевиль [2] дал пространственную интерпретацию данной теории для использования ее в качестве инструмента развития.[3] Теория полюсов развития и вытекающий из нее эмпирический метод базируются на идее, согласно которой совокупность предприятий, расположенных в одном физическом пространстве осуществляют экономическую деятельность, создающую добавочную стоимость, используя природные ресурсы или сельскохозяйственную продукцию, имеющиеся трудовые ресурсы (квалифицированные или нет), а также локально доступные станки и машины. Эти сектора производства создают местные рынки производителей в отраслях последующего передела (производство средств производства или конечного потребления), и в инфраструктуре (транспорт, торговля, финансовые институты). Таким образом, развитие происходит не одновременно: оно проявляется и образуется в центрах экономической активности, которые формируются вокруг предприятий, созданных в свою очередь предприятиями – новаторами, согласно Шумпетеру Й. В качестве другого источника развития Шумпетер выделяет государственную политику по мобилизации материальных и финансовых ресурсов, а также местных и региональных экономических агентов.

Концепция центров развития с середины XX-го века является основой многих программ национальной и региональной политики, но чаще в индустриально развитых капиталистических странах, нежели чем в развивающихся и постсоциалистических странах, где эти идеи не так ярко выражены. Подобная политика сбалансированной региональной метрополии (фр. la politique des métropoles régionales d'équilibre), проводимая во Франции во второй половине 60-х годов XX-го века, позволила таким крупным городам, как Нант, Бордо, Тулуза, Монпелье и Марсель стать сегодня весьма динамичными полюсами регионального развития, оказывающими непосредственное влияние на развитие соседних регионов. В настоящее время развернутый анализ, проведенный Комаровским В. и Бондарюком В. [9] в рамках модели местного развития на основе идей Перру, дает возможность региональным органам власти определить, какая именно зона наиболее благоприятна для превращения ее в то, что они называют «центром роста» привлекательном для прямых иностранных инвестиций.

Сейчас, как и в прошлом, создание полюсов регионального развития основано на мобилизации местных ресурсов и факторов производства (плодородие земли, природные подземные ресурсы, наличие квалифицированного и неквалифицированного персонала и резервных земель), а также на существующей или организуемой транспортной инфраструктуре и системах связи. Полюса развития продвигают местное производство не только на региональном, но и на национальном и международном уровне, вовлекают его в процесс глобализации.

Очевидно, что в данной концепции развития, основанной на идее межрегиональных «полюсов» экономической деятельности, международный ее масштаб требует измерения. Таким образом, нужно считаться с тем фактом, что продвижение регионального развития с помощью нескольких «полюсов» должно учитывать их встраивание в

[1] Institut de Sciences Economiques Appliquées, основанный в 1944.

[2] Institut de Sciences Mathématiques et Economiques Appliquées, основанный в 1967.

[3] Ж.Р. Будевиль развил основные положения своих идей в следующих работах: Mise en valeur des ressources régionales // Economies et Sociétés. – 196. – серия L. – №13, и Problèmes urbains //Economies et Sociétés. – 1968. – серия L. – №18, и, более углубленно, в большей части двадцати номеров серии L (1956 – 1971); ныне не выпускающихся.

мировую экономику для того, чтобы найти, в конце концов, выходы на мировые рынки сбыта. Изучение процессов включения в глобальную экономику и является ведущей темой «теории экспортной базы» (фр. la théorie de la base exportatrice).

«Теория экспортной базы» как одно из средств, используемых в пространственной и международной экономике

Теория экспортной базы появилась в США в 1950-х годах (Гомер Хойт, Дуглас Норт); основной идеей теории является то, что пространство обычно не является самодостаточным: оно должно экспортировать и импортировать товары и услуги, основывая, таким образом, отношения с внешним миром. К этой достаточно банальной идее, добавлена другая идея, придающая оригинальность теории: сектора экономики, которые и «вдыхают жизнь» в регион, являются секторами, потенциально пригодными для экспорта (сектора, именуемые также фундаментальными или базовыми). Прочие сектора существуют для обеспечения конечных потребностей местного населения: эти виды экономической деятельности именуются как «индуцированные» населением, а также «резидентными» секторами экономики.

Эти идеи не являются новыми: для товарообмена (коммерции) необходимы товары и услуги, которые могут быть обменены. Динамика территории связана в первую очередь с фундаментальными (экспортными) секторами экономики. Городские или региональные чиновники, а иногда и «эксперты», с которыми они консультируются, порой увлекаются вводом в эксплуатацию так называемых больших торговых пространств (фр. grande surface commerciale) и подсчитывают созданные рабочие места. Проблема в том, что подобные мероприятия не повышают покупательную способность населения, так что их создание не всегда приводит к возникновению новых рабочих мест, а иногда и имеют неприятные последствия в виде исчезновения других рабочих мест. Сальдо «создание/исчезновение рабочих мест» порой становится отрицательным, так как создание новых рабочих мест часто приводит к повышению производительности.[1]

Конечно, соотношение между резидентными и фундаментальными секторами зависит от размера данного региона: если речь идет о деревне или о небольшом городке, то в нем не будет ни специализированных врачей, ни больниц, ни университетов, поэтому коэффициент индукции (доля людей, занятых в резидентном производстве в общей численности населения) относительно невелик. Чем крупнее городское образование, регион или страна, тем коэффициент индукции больше. В планетарном масштабе вся экономическая деятельность служит для удовлетворения потребностей населения[2]. Таким образом, коэффициент индукции α является возрастающей функцией от численности населения *P* (в заданный временной период и в заданном месте), которая варьируется от 0 до τ, где τ – отношение между численностью занятого населения в мире и общей численностью мирового населения:

$$\alpha = \alpha\,(P), \text{ где } \alpha' > 0 \text{ и } \alpha'' < 0 \qquad (1)$$

Будем считать, что, в первую очередь, фундаментальными отраслями являются сельское хозяйство, рыболовство и лесное хозяйство, добыча полезных ископаемых,

[1] Географы в первую очередь говорят о понятии «уровень услуг» городского образования; коммерческая реструктуризация может (иногда) улучшать качество услуг агломерации — последствием этого является увеличение «привлекательности», то есть, увеличение уровня фундаментальной деятельности; это может в какой-то мере компенсировать негативные эффекты развития больших коммерческих площадок.

[2] Таким образом, для всей планеты коэффициент индукции равен доле занятости (отношение количества занятых к общей численности населению).

производство промышленных товаров, в некоторой степени сектор услуг. Отраслями, индуцированными населением, являются производство и распределение воды, газа, электричества, жилищное и гражданское строительство, торговля, услуги и управление. В реальности дела обстоят несколько сложнее: производство электричества, скорее всего, попадет в категорию экспортных отраслей, то же самое относится и к строительству, которое, как торговля, гостиничный и ресторанный бизнес, служат одновременно и для населения, и для туристов[1]. Таким образом, занятость в этих отраслях является одновременно и индуцированной, и фундаментальной.

Если представить очень упрощенную модель, то общая занятость E_T разделяется на фундаментальную E_F и индуцированную занятость E_I:

$$E_T = E_F + E_I \tag{2}$$

То же самое касается и численности населения:

$$P_T = P_F + P_I \tag{3}$$

где P_F и P_I, соответственно, уровень населения, занятого в фундаментальных и индуцированных секторах.

Уровень занятости активного населения τ считается одинаковым для обеих категорий населения:

$$\tau = [E_T/P_T] = [E_F/P_F] = [E_I/P_I] \tag{4}$$

Наконец, коэффициент индукции α, подтвержденный с помощью статистических методов, позволяет установить связь между индуцированной занятостью и общей численностью населения:

$$E_I = \alpha P_T \tag{5}$$

Для фундаментальной занятости E_F отправной точкой является следующее: E_F соответствует численность населения $P_F = [E_F/\tau]$, которая, с помощью коэффициента индукции, определяет индуцированную занятость $E_I^{(1)}$. Ей соответствует население $P_I^{(1)}$, которое, в свою очередь, определяет индуцированную занятость $E_I^{(2)}$, которой соответствует население $P_I^{(2)}$ и так далее. Таким образом, мы имеем:

$$E_I = \sum_{k=1}^{\infty} E_I^{(k)} \text{ и } P_I = \sum_{k=1}^{\infty} P_I^{(k)} \tag{6}$$

Или, иначе:

$$E_I^{(1)} = \alpha P_F = \alpha \left[\frac{E_F}{\tau}\right] \tag{7}$$

Из чего следует:

$$E_I = E_F \left[\frac{\alpha}{\tau} + \frac{\alpha^2}{\tau^2} + \cdots \ldots.\right] 8) \text{ или } E_I = E_F\{\frac{1}{\left[1-\frac{\alpha}{\tau}\right]} - 1\} \tag{8}$$

То есть:

$$E_I = E_F\{\alpha/(\tau\text{-}\alpha)\} \tag{9}$$

[1] Экономическая деятельность, исходящая из туристической посещаемости региона, является экспортной деятельностью.

Тем не менее, зная, что α находится в интервале от 0 до τ, и, используя формулу общей занятости (2), получаем:

$$E_T = E_F\{1 + \frac{\alpha}{\tau-\alpha}\} \quad (10)$$

Следовательно:

$$E_T = \frac{E_F\tau}{\tau-\alpha} = E_F/\left[1 - \frac{\alpha}{\tau}\right] \quad (11)$$

Отношение α/τ соответствует доле индуцированной занятости в общей занятости.

Фундаментальная занятость определяет численность фундаментального населения, затем индуцированную занятость, далее численность индуцированного населения (и общее население). Изменение фундаментальной занятости (ΔE_F) влечет за собой соответствующее изменение общей занятости и общего населения. Так, запуск нового завода, в каком – то городе стимулирует в нем торговлю, но обратное утверждение неверно. Развитие занятости в коммерческом секторе не приведет к увеличению фундаментального сектора экономики (экспортного сектора) и может повлечь разрушение ранее существовавшей занятости или даже к падению объемов торговли, а уровень активности в коммерческом секторе при этом останется прежним.

Рост интереса к старой, но актуальной теории экспортной базы обусловлен проблемами увеличения безработицы и процесса де-индустриализации в развитых странах. Данная теория все еще может быть использована для того, чтобы охарактеризовать международные экономические отношения. Именно это делает Пьер-Ноэль Жиро в своей новой книге [7], еще не переведенной на русский язык, используя, однако, другую терминологию.

В эпоху глобализации Жиро противопоставляет так называемые «глобальные» фирмы (чьим горизонтом является весь мир) и локальные «оседлые» фирмы. Работники этих фирм по выражению Жиро являются, соответственно, «кочевниками» (фр. nomades), способными перемещаться, и «оседлыми» (фр. sédentaires). Хотя Жиро и оперирует несколько иной лексикой, реальность, которую она описывает, тем не менее, близка к сказанному ранее: «кочевая» деятельность является экспортной, а «оседлая» индуцирована постоянным населением.

В системе Жиро оседлые виды деятельности в одной стране имеют обмен с кочевыми видами деятельности той же страны, но не с зарубежьем: лишь локальная кочевая деятельность имеет отношения с кочевой деятельностью других стран и, таким образом, является экспортной (импортной) в рамках глобальных фирм.

Определяющим параметром для Жиро является доход кочевников R_n:

$$R_n = n \cdot N \cdot R_W \cdot P_T \quad (12)$$

где N – численность населения страны;

n – доля кочевников в общей численности населения страны;

R_W – средний доход кочевников в мире;

P_T – коэффициент, выражающий тот факт, что среднедушевой доход в стране выше (P_T>1) или ниже (P_T<1) среднемирового душевого дохода.

Далее Жиро утверждает, что валовый внутренний продукт (ВВП) страны равен следующему выражению:

$$\text{ВВП} = R_n \frac{1}{1-S} \quad (13)$$

где S – предпочтения потребителей в выборе оседлых товаров [7, с.143].

Откуда происходит этот кролик, которого вытаскивает из своей шляпы Жиро? «S находится между 0 и 1 и является долей дохода, которую и кочевники, и оседлые используют на потребление оседлых товаров. Таким образом, S = 0,7 означает, что потребитель, имеющий доход 100, тратит 70 на товары, произведенные оседлыми фирмами, и 30 на товары кочевников» [7, с.143]. Так как промышленное развитие не стоит на повестке дня в развитых странах, которые испытывают трудности в ограничении де – индустриализации, Жиро предлагает меры, которые позволили бы увеличить S. «Чтобы S-предпочтение на товары и услуги, произведенные оседлыми фирмами – могло варьироваться, принято считать, что оседлые и кочевые товары частично взаимозаменяемы. Это верно в том случае, если мы размышляем с точки зрения функциональности в целом, а не с точки зрения качеств определенных товаров и услуг. Можно провести отличный вечер разными способами:

1) съев на ужин замороженную пиццу и смотря голливудский фильм на экране телевизора Samsung, собранного в Китае;

2) поужинав с друзьями в бистро «Вино и сыр» неподалеку перед походом в театр…

Чтобы удовлетворить одну и ту же функцию, пропорция между кочевыми и оседлыми товарами и услугами не одинакова».[1]

По нашему мнению, недостаточно обоснованная формула ВВП позволяет автору сделать вывод о том, что можно увеличить ВВП путем увеличения доходов кочевников или коэффициента предпочтения потребителей на товары, произведенные оседлыми фирмами.

Отметим, что S может меняться, поэтому вопрос в следующем: текущая динамика развитых стран заставляет S расти или падать? Прежде чем дать ответ на этот вопрос, стоит отметить удивительную схожесть «базовой теории» и теории Жиро:

1) В базовой теории общая занятость выражается как произведение фундаментальной занятости E_F и коэффициента $1/[1-(\alpha/\tau)]$, согласно формуле (11).

2) В теории «кочевники/оседлые» ВВП является произведением дохода кочевников и коэффициента R_n, согласно формуле (13).

Если умножить E_F на добавленную стоимость труда, то мы получим следующую формулу для ВВП в базовой теории:

$$\text{ВВП} = R_F\, 1\Big/\left[1-\frac{\alpha}{\tau}\right] \qquad (14)$$

Доходы занятых в фундаментальных отраслях являются, очевидно, таким образом, доходами кочевников. Мы имеем:

$$S = \alpha/\tau$$

Помня, что α это коэффициент индукции, находящийся в интервале между 0 и **τ,** и что **τ** это отношение между численностью занятых и общей численностью населения, получаем:

$$\alpha = \frac{E_I}{P} \text{ и } \tau = \frac{E_T}{P} \Rightarrow \frac{\alpha}{\tau} = \frac{E_I}{E_T} \qquad (15)$$

[1] Этот пример, выбранный Жиро, был бы интересным, если бы расходы, связанные с проведенным вечером, были бы одинаковы в обоих случаях. В реальных условиях «театральный вечер» стоил бы в 4–5 раз дороже, чем «голливудский»! Та же проблема присуща выбору продуктов питания: чернорабочий не покупает те же продукты, что и инженер из добывающей природные ресурсы корпорации!

Получаем, что E_I и E_T пропорциональны, соответственно, стоимости индуцированных и общих товаров. Понятие товаров, произведенных оседлыми фирмами согласно Жиро, не отличается от индуцированных товаров в соответствии с базовой теорией.

При более внимательном изучении кажется, что в разработанной Жиро теории (которая происходит из теории экспортной базы), автор настаивает на коэффициенте S, который позволяет измерить соотношение между деятельностью оседлых и кочевых фирм. Возможно, вместо того, чтобы пытаться отвратить неизбежный процесс деиндустриализации (который является результатом глобализации и открытия границ) необходимо сосредоточиться на потреблении товаров, произведенных оседлыми фирмами … К сожалению, развитие торговли не идет по этому пути: большие коммерческие центры и супермаркеты давят местную торговлю.

В то же время процесс глобализации, который затрагивает в настоящее время Россию и другие страны, может послужить причиной развития в регионах видов экономической деятельности, которые существуют только потому, что большая часть рынков сбыта, находится не только за пределами региона, но и страны. Макроэкономические исследования подобных процессов в шести близкорасположенных регионах Российской Федерации и пяти стран Евросоюза были проведены еще в 2000-е годы русскими экономистами Гранбергом А. и Зайцевой Ю. [6].

Надо сказать, что элементы концепции полюсов роста находят в настоящее время применение в практике регионального прогнозирования и планирования. Так, в Проекте программы социально – экономического развития Республики Саха (Якутия) на период 2025 года и основные направления до 2030 года отмечено, что в настоящее время одной из глобальных тенденций мирового развития является то, что акценты в конкурентной борьбе перемещаются с конкуренции между регионами к конкуренции между «полюсами» роста [1]. Поэтому для органов государственного и муниципального управления РС (Я) является актуальными задачами оценка уже имеющихся или потенциальных полюсов роста, с точки зрения их конкурентоспособности подобными полюсами роста в других регионах и странах. А также оценка взаимного влияния занятости в отраслях, производящих экспортную продукцию, и занятости в отраслях, производящих продукцию конечного потребления, и влияния их на динамику численности населения региона.

Таким образом, применение принципов теории центров развития и теории экспортной базы в ее современной интерпретации, предложенной Жиро, может предоставить новые методологические подходы к процессам прогнозирования и планирования социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) в условиях глобального мира.

Список источников

1. **Проект** Закона РС (Я) «О программе социально – экономического развития Республики Саха (Якутия) на период 2025 года и основные направления до 2030 года» [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://old.sakha.gov.ru/node/66759 (дата обращения 17.06.2016)

2. **Boudeville J. R.** Mise en valeur des ressources régionales // Economies et Sociétés. – 1963. – Série L. – № 13.

3. **Boudeville J. R.** Problèmes urbains // Economies et Sociétés. – 1968. – Série L. – № 18.

4. **Christaller W.** Die Zentralen Orten in Süddeutschland. – Gustav Fischer Verlag, Iéna Von. – 1933.

5. **Dockès Pierre.** L’espace dans la pensée économique. – Paris: Flammarion. – 1969.

6. **Granberg A., Zaïtseva I.** Macroeconomy of the Russians Regions Neighboring with the New European Union // texte d'une communication présentée au 43ème Congrès de l'Association Européenne de Science Régionale. – Finland, Jyvâskylä. – 27–30 august 2003.

7. **Giraud Pierre-Noël.** L'Homme inutile, du bon usage de l'économie. – Paris : Odile Jacob. – 2015. – p.

8. **Huriot Jean Marie.** Von Thünen: économie et espace. – Paris: Economica. – 1994.

9. **Komarovsky V., Bondaruk V.** The Role of the Concept of «Growth Poles» for Regional Development // Journal of Public Administration, Finance and Law. – 2013 – №4. – pp. 31–42.

10. **Perroux F.** Note sur la notion de pôle de développement // Economie Appliquée. – 1955. – № 1 – 2. – pp. 307–320.

11. **Polèse M., Sheamur R.** R.T.P. – H.M.R.: A propos du concept de pôle de développement et des stratégies de développement économique des régions québécoises // Revue Canadienne des Sciences Régionales. – printemps 2003. – XXVI. – pp. 61–86.

12. **Thisse Jean-François.** L'oubli de l'Espace dans la pensée économique // Région et Développement. – 1997. – №6. – pp. 1–29.

13. **Von Thünen Johann Heinrich.** Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie. – Hamburg: Perthes. – 1826. – 2 Volumes.

14. **Weber Alfred.** Über des Standort der Industrien. – 1909.

Информация об авторах

Кугаевский Александр Андреевич – к.э.н., доцент. ФЭИ СВФУ им. М.К. Аммосова. Директор. Почтовый адрес: 677000, г. Якутск, пр. Ленина 1, каб. 408. E – mail: kugaev@mail.ru . Телефон: +7 914 226 73 31

Мординова Марина Алексеевна – ФЭИ СВФУ им. М.К. Аммосова. Старший преподаватель. Руководитель ОП 38.03.01. Экономика, совместная программа двух дипломов СВФУ с Университетом Ниццы София Антиполис (Франция). Почтовый адрес: 677000, г. Якутск, пр. Ленина 1, каб. 404. E – mail: marina.mordinova@mail.ru. Телефон: +7 914 300 92 85.

Berthomieu Claude – doctor of Economics, professor. University of Nice Sophia Antipolis (France). President CEMAFI International. Postal address: 37 boulevard Mont Boron 06300 Nice, France. E - mail: berthomi@unice.fr . Phone: +33 4 89 88 14 03 (of.).

Guichard Jean-Paul – doctor of Economics, professor. University of Nice Sophia Antipolis (France). Chaire Jean Monnet ad personam de l'Union Européenne «Europe-Balkans-Russie». Postal address: 13 rue Guiglia Palais Gretry 06300 Nice, France. E - mail: Jpg06000@hotmail.com. Phone: +33 4 89 88 14 03 (of.)

Berthomieu C., Guichard J.-P.,
Kugaevsky A.A., Mordinova M.A.

THE NORTH OF RUSSIA IN CONTEXT OF THE GLOBAL DEVELOPMENT: THEORETICAL AND APPLIED ASPECTS (ON THE EXAMPLE OF YAKUTIA)

Summary

This article presents the methodological approach to the study of the spatial development of the Republic of Sakha (Yakutia) in the modern age of globalization. The methodology is based on the concept of development poles (fr. les pôles de développement) of the french economist Francois Perroux and his successor Jacques R. Boudeville, export base theory (fr. la théorie de la base exportatrice) of the american economist Homer Hoyt and Douglass North, and the concept of «global firms and settled» (fr. les firmes globales et sédentaires) proposed by the french economist Pierre H. Giraud. The authors believe that the use of the proposed methods will complement and enrich the approaches based on the analysis of macroeconomic dynamics of regional development. The advantage of the proposed approaches is that they are based on observations of spatial inequalities in the development of a number of foreign countries. They give a particular attention to the «economic space» of the country, that is its heterogeneity in terms of spatial natural resources and access to factors of production, labor and productive capital accumulated in the past. The proposed methodological approaches can be used in the practice of strategic forecasting and planning of the economy of RS (Y), in today's realities, when the region becomes more involved in the global economy.

Keywords: global development, development centers concept, the theory of export base, the region, the Republic of Sakha (Yakutia), Russia.

© Бертомье К., Гишар Ж.-П., Кугаевский А.А., Мординова М.А., 2017

УДК 622.1+622.342(571.6-18)

Батугина Н.С., Гаврилов В.Л., Шепелева Е.Г.

ОБ ОСВОЕНИИ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ЗАПОЛЯРНЫХ И СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ ЯКУТИИ

Аннотация

Для экономики труднодоступных заполярных и северо-восточных районов Якутии характерно преимущественное развитие минерально-сырьевого комплекса. Перспективы эволюции территории связаны также с добычей и первичной переработкой дефицитных видов твёрдых полезных ископаемых. Действие ряда специфических природных, горно-геологических и технологических факторов приводит к значительному удорожанию всех бизнес-процессов предприятий добывающего комплекса. Это требует разработки и реализации соответствующих компенсационных мер для повышения текущей и долгосрочной конкурентоспособности компаний и выпускаемой ими продукции. Показано, что существующая минеральная база в условиях постоянно изменяющейся в динамике ценности того или иного вида и/или сорта сырья должна рассматриваться как ресурс, требующий постоянного дополнительного изучения и оценки. Дан критический анализ проблем вовлечения и эксплуатации месторождений алмазов, золота, цветных и редких металлов, угля. Отмечено, что тех содержаний и того среднего качества минерального сырья, которые имеются на большинстве балансовых месторождений не хватает, чтобы компенсировать затраты и получить приемлемую доходность на капитал. В текущих условиях наибольший потенциал проявляют россыпные месторождения высокоценного сырья в коротких технологических цепочках. При оценке целесообразности освоение новых месторождений с многозвенными технологическими цепочками, например, редкоземельных металлов, для снижения инвестиционных рисков требуется более точное, изменяющееся во времени рыночное позиционирование выпускаемой продукции. Её ценность сильно зависит от уровня технологического передела (рядовая руда, концентрат, готовые простые и сложные изделия) и уровня успешности систем управления качеством продукции на всех этапах цепочек создания добавленной стоимости.

Ключевые слова: минерально-сырьевые ресурсы, Якутия, Заполярье, добыча, технологическая цепочка, алмазы, золото, уголь, редкоземельные металлы, конкурентоспособность.

Текущее состояние и перспективы развития хозяйственного комплекса Республики Саха (Якутия) традиционно ассоциируются с минерально-сырьевой ориентацией (алмазы, нефть, газ, уголь, золото и др.)[1]. Данное понимание с точки зрения устойчивости экономики является практически безальтернативным, как в России, так и в странах, имеющих арктические территории [3;6;11;]. Оно вытекает из того, что других, более конкурентных и эффективных производств наука и практика не предложила и вряд ли не может предложить как в ближайшей, так и в среднесрочной перспективе. Эффективность одного рабочего места в горнодобывающей промышленности региона в 3-5 и более раз выше по сравнению с остальными отраслями [12].

[1] *Ткач С.М., Батугина Н.С., Гаврилов В.Л., Сивцева Т.В.* Роль горнопромышленного комплекса в экономике Республики Саха (Якутия) // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2014, № 3, С. 59–66.

Существует устойчивое мнение о том, что минерально-сырьевая база (МСБ) здесь уникальна, богата и представлена всеми элементами из таблицы Менделеева. На первый взгляд, кажется, что это действительно так, если не ставить следующих вопросов. Можно ли на этой базе создать конкурентоспособные, высокотехнологичные, экологически безопасные и устойчиво работающие в средне- и долгосрочной перспективе горнопромышленные комплексы в условиях действия ряда значительно удорожающих производство факторов? Если можно, то, что для этого необходимо сделать?

Попытаемся дать часть ответов на эти вопросы применительно к заполярным и северо-восточным районам Якутии, для которых различными стратегиями и программами, например[1][2], декларируется освоение новых месторождений, в том числе с перерабатывающими производствами, комплексным использованием минерального сырья и внедрением современных энергосберегающих технологий; расширением номенклатуры, повышением качества и конкурентоспособности продукции горнопромышленного комплекса.

Основными отличиями используемого при выполнении работы подхода являются два момента. 1). Существующая МСБ, отражаемая в Государственном балансе полезных ископаемых и в различных прогнозах, рассматривается не как догма, а как вероятностный, в определённой мере не достоверный геологический ресурс. Этот ресурс требует постоянного до изучения на различных стадиях разведки, эксплуатационной доразведки и разработки месторождений в условиях постоянно изменяющейся, трудно прогнозируемой в динамике рыночной ценности того или иного вида и/или сорта сырья. 2). Эффективное освоение и использование может быть достигнуто только в том случае, когда все звенья существующих или новых технологических цепочек будут работать как сложная динамическая система освоения георесурсов[3] по согласованным между участниками (звеньями) подходам и критериям. То есть, тогда, когда такие цепочки превратятся в эффективно работающие, реальные, а не проектные цепочки создания (приращения, накопления) добавленной ценности, функционирующие в соответствии с принципами и условиями, изложенными, например, в [5;8] и преимущественно ориентированные, в силу специфики минерально-сырьевого комплекса РС (Я), на зарубежные высоко конкурентные рынки.

Расположенная на площади более 2 млн. км^2 заполярная территория, характеризуется самыми экстремальными в нашей стране природно-климатическими условиями, крайне низким уровнем развития производственной, логистической и энергетической инфраструктуры, очаговым принципом расселения, большой удалённостью от центров переработки и потребления, исключительной зависимостью от поставок товаров из других регионов в условиях очень ограниченного по срокам «северного» завоза, низкой устойчивостью экологических систем. Всё это в комплексе приводит к значительному удорожанию всех технологических и бизнес-процессов, что предполагает целесообразность поиска и реализации путей их если не нейтрализации, то хотя бы смягчения влияния.

Несмотря на относительно большие оцененные и разведанные запасы ряда полезных ископаемых, благоприятные прогнозы их расширения, объёмы и эффективность освоения месторождений остаются на низком уровне. И это несмотря на то, что качественные характеристики минерального сырья заполярной и восточной зон Якутии в ряде случаев не уступают, а по отдельным видам и превосходят среднемировые показатели (золото – в 1,5–2 раза, олова – 1,8–2,5, сурьмы – в 5). Для региона, из-за обозначенных выше особенностей, наличие сырья, сопоставимого по потребительским свойствам с лучшими мировыми месторождениями, не является достаточным условием для эффективной разработки.

Из изучения опыта постперестроечной практики работы горных предприятий рассматриваемой территории следует, что относительно стабильны лишь отдельные из них,

---

[1] Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. Утв. Президентом РФ 08.02.2013 г. – № Пр-232.

[2] Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона". Утв. распоряжением Правительства РФ 29.03.2013 г. – № 466-р.

[3] *Батугин С.А., Ткач С.М., Батугина Н.С., Гаврилов В.Л.* Повышение эффективности освоения месторождений полезных ископаемых на основе системного подхода / ГИАБ, 2012. – № 9. – С. 104–114.

которые связаны, в первую очередь, с высоким качеством и ценностью извлекаемого вида минерального сырья в достаточно коротких технологических цепочках (россыпные алмазы, золото). Основная же масса компаний функционирует неустойчиво, нередко с отрицательными результатами, особенно в годы с периодически повторяющейся неблагоприятной конъюнктурой рынка. При этом периодов с высокими внешними или внутренними ценами на выпускаемую продукцию хронически не хватает для накопления собственных средств и нормализации финансово-экономической ситуации. Как следствие – низкий уровень доходов на вложенный капитал, банкротства, замораживание полученных лицензий на освоение месторождений, их сдача после использования на финансовых рынках, постоянная смена собственников, хроническое невыполнение заявляемых планов и др.

К числу лучших из действующих горных предприятий можно отнести те, которые связаны с добычей высококачественных ювелирных алмазов. Их извлечение производится из простых по условиям разработки россыпных месторождений с относительно небольшими капитальными затратами, стандартными для отрасли технологиями добычи и обогащения сырья, способами организации производства. Различия между высоким экономическим потенциалом самих месторождений и эффективностью работы предприятий сильно зависят от уровня менеджмента. Практика показывает, что при схожих условиях разработки «достигаются» диаметрально разные показатели от стабильного уровня (ОАО «Алмазы Анабара») до фактического банкротства (ОАО «Нижнеленское). Сравнительно высокий потенциал россыпной алмазодобычи должен сохраниться при существующем или большем спросе и уровне цен драгоценные камни, прироста аналогичных или близких по качеству запасов и обеспечения нормального уровня менеджмента, не зависящего от «негативного» влияния извне.

На северо-востоке региона действуют многочисленные предприятия, отрабатывающие россыпные месторождения золота и несколько рудников по добыче коренного золота и сурьмы. Первые из них показывают, как правило, более лучшие технико-экономические показатели в динамике. Вторые, введенные в строй в основном при плановой экономике, когда все расходы несло государство, испытывают хронические финансовые затруднения. Это связано с окончанием отработки богатых участков, постоянным снижением содержаний полезных компонентов в руде, необходимостью проведения новой разведки, переходом на более глубокие горизонты, требующим в сумме существенно больших капитальных затрат, применения новых технологий добычи и обогащения. Непрерывно анонсируемые и/или частично реализуемые на протяжении десятков лет (например, месторождения Нежданинское, Кучус) проекты освоения новых крупных и средних рудных месторождений каких-либо значимых успехов в реализации по различным объективным и субъективным причинам не достигли.

Рентабельное возобновление добычи россыпного и рудного олова из отдельных, более лучших по качеству участков возможно лишь в периоды значительных, непродолжительных и трудно прогнозируемых, часто спекулятивных, периодов повышения мировых цен на металл. В такой ситуации, учитывая значительные сроки от принятия решения о разработке месторождений до начала реализации проекта, высокую капиталоемкость горно-обогатительного производства, сложно в сжатые сроки организовать его нормальное и устойчивое функционирование.

Возрастающий в мире спрос на среднетяжелые редкоземельные металлы [7,10] привёл к усилению внимания к расположенным на арктической территории Якутии отвалам техногенных концентратов куларита, сформированных при освоении золотороссыпных месторождений и, особенно, Томторскому месторождению. Высокие средние, иногда ураганные, содержания ряда металлов у специалистов на слуху и говорят об высоком потенциале залежей. Но ряд вопросов, негативно влияющих на эффективность реализации новых проектов, детально не рассматривается или их влияние учитывается не в полной мере.

При оценке эффективности проектов достаточно сложными, в методическом плане во многом не решёнными, являются вопросы не только долгосрочного, но и среднесрочного маркетинга и адекватной сравнительной (в контексте страны и мира) оценки получае-

мой в результате извлечения руды и последующей переработки минерального сырья продукции по широкой номенклатуре, зависящей от уровня технологических переделов. По оценкам специалистов [2; 14] в России имеются лишь отдельные звенья для формирования сложной, эффективно работающей технологической цепочки от разведки месторождения до получения высокотехнологичных изделий, использующих редкие земли. В этой связи при оценке потенциала месторождения и всего проекта в целом необходимо наличие ответа на вопрос о том, какой уровень технологических переделов брать за основу? Стоит ли довольствоваться добычей, первичным обогащением и снятием радиоактивности с концентрата или учитывать выпуск высокотехнологичной и затратной продукции, производства для которых в стране или отсутствуют или находятся в стадиях НИР и ОКР?

При высоких средних промышленных содержаниях по многим полезным компонентам в руде, существует их очень высокая вариативность в пространстве, например, по сумме редких земель в 39 раз, ниобию в 24, иттрию до 350 [14]. Сложная структура залежи, несмотря на относительно небольшие физические объёмы добычи, предполагает разработку специальной системы управления качеством руды, в который должны быть учтены как геолого-экономическое [13] и технологическое разубоживание руд, так и интересы последующих технологических переделов. Построение такой системы целесообразно осуществлять на основе цифровых моделей месторождения, выделяя и динамично (с учётом конъюнктуры каждого из металлов или их совокупности и постоянно актуализируемой при доразведке геологической информации) корректируя вид и конфигурацию геолого-экономических кластеров [3].

Нерешенность этих вопросов, дополняемых экстремальными условиями освоения залежей, негативным потенциальным воздействием на окружающую среду, очень сложной логистикой, отсутствием нормальной инфраструктуры и, особенно, неразвитостью технологий многоступенчатой переработки добытой руды [2;9], резко повышают инвестиционные риски. Это в определённой мере нивелирует основные достоинства сырьевой базы и отодвигает сроки начала промышленной разработки месторождений как базовых элементов сложных и неразвитых технологических цепочек.

Уголь и общераспространённые полезные ископаемые территории имеют второстепенное, в значительной степени внутри региональное, в том числе социальное значение, ориентированы на закрытие местных крайне ограниченных потребностей. Особенности и предлагаемые подходы к их более эффективному освоению рассмотрены, например в [12].

***

Представленные результаты расширяют понимание вопроса о сложностях освоения месторождений не только полярных и северо-восточных районов РС (Я), но и других труднодоступных неразвитых в инфраструктурном отношении регионов.

Главной причиной не вовлечения в отработку разведанных запасов в заполярных и восточных районах РС (Я) является их невысокая доступность и относительно низкое качество. Тех содержаний и того качества минерального сырья, которые имеются на большинстве балансовых месторождений не хватает, чтобы компенсировать капитальные и текущие затраты и получить приемлемую доходность на капитал.

В текущих условиях наибольший потенциал проявляют россыпные месторождения, даже в удалённых районах республики. В регионе сложно найти другие месторождения, пригодные для нормального и устойчивого во времени освоения традиционными технологиями разведки, добычи и переработки минерального сырья, методами и принципами организации производства.

Применение заимствованных, более эффективных, в том числе инновационных подходов, как правило, не дает сколько-нибудь значимых дополнительных длительных конкурентных возможностей из-за их тиражирования в других, благоприятных для решения аналогичных задач регионах. Говорить об иных, принципиально новых высокопроизводительных технологиях или их элементах, использующих новые физико-химические принципы, основанные на более полном знании и использовании, напри-

мер, особенностей многолетнемерзлых массивов, рано в условиях неразвитости отечественного машиностроения и хронического недофинансирования фундаментальной и отраслевой науки. Использование нового – это необходимое, но не достаточное условие для эффективного освоения минеральных ресурсов Крайнего Севера. Требуются соответствующие динамично изменяющиеся институциональные организационно-экономические инновации [4], что в условиях отсутствия чётко сформулированной долгосрочной промышленной политики в стране, труднодостижимо.

Меры, позволяющие повысить эффективность освоения существующих месторождений и вовлечь в промышленную эксплуатацию новые объекты, могут быть разными. Усиление работ по выявлению уникальных геологических объектов. Дополнительное изучение георесурсов. Переоценка месторождений и их отдельных участков с дифференциацией запасов по качеству, в том числе на основе развиваемых в ИГДС СО РАН научно-технических подходов. Рассмотрение месторождений как базовых элементов цепочек добавленной стоимости в динамически изменяющихся системах «георесурс – потребитель».

Список источников

1. **Батурова Г.В., Коновалов А.М.** Стратегическое планирование социально-экономического развития арктической зоны РФ // Регион: экономика и социология. – 2015. – № 4. – С. 2–23.

2. **Веселова Э.Ш., Самсонов Н.Ю.** Российская РМЗ-индустрия: ренессанс или воссоздание с нуля? // ЭКО. – 2014. – № 2. – С. 5–21.

3. **Геотехнологии** открытой добычи на месторождениях со сложными горно-геологическими условиями / Батугин С.А. и др. – Новосибирск: Гео, 2013. – 307 с.

4. **Земцов, Р.Г., Крюков В.А., Селезнева О.А.** «Тяжелая нефть» – простые решения не проходят // ЭКО, 2013. – № 8. – С. 45–56.

5. **Каплински Р.** Распространение положительного влияния глобализации. Какие выводы можно сделать на основании анализа цепочки накопления стоимости?: Пер. с англ. – М.: ГУ ВШЭ, 2002. – 68 с.

6. **Корчак Е.А.** Государственные стратегии зарубежных северных стран в Арктике // ЭКО. – 2013. – № 6. – С. 149–160.

7. **Петров И.М.** Российский рынок редких металлов: пути развития // Минеральные ресурсы России: экономика и управление. – 2015. – № 1. – С. 78–81.

8. **Портер М.Е.** Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость: Пер. С англ. – Альпина Бизнес Букс, 2005. – 715 с.

9. **Похиленко Н.П., Крюков В.А., Толстов А.В., Самсонов Н.Ю.** Томтор как приоритетный инвестиционный проект обеспечения России собственным источником редкоземельных элементов // ЭКО. – 2014. – № 2. – С. 22–35.

10. **Самсонов Н.Ю., Семягин И.Н.** Обзор мирового и российского рынка редкоземельных металлов // ЭКО. – 2014. – № 2. – С. 45–54.

11. **Севастьянова А.Е.** Подходы к освоению арктической зоны и развитию восточных регионов России // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 3 (79). – С. 59–78.

12. **Ткач С. М.** Методологические и геотехнологические аспекты повышения эффективности освоения рудных и россыпных месторождений Якутии / Якутск: Изд-во Института мерзлотоведения СО РАН, 2006. – 284 с.

13. **Ткач С. М., Батугин С. А., Баракаева И. Д.** Объективная оценка разубоживания руд — перспективный путь повышения ресурсного потенциала недр // Горный журнал. – 2016. – № 1. – С.37–40.

14. **Толстов А.В., Самсонов Н.Ю.** Томтор: геология, технология, экономика // ЭКО. – 2014. – №2. – С. 36–44.

Информация об авторах

Батугина Наталья Сергеевна (Россия, Якутск) – доктор экономических наук, старший научный сотрудник, институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 43, e-mail: batuginan@mail.ru, (4112) 390056.

Гаврилов Владимир Леонидович (Россия, Якутск), кандидат технических наук, старший научный сотрудник, институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 43, e-mai: gvlugorsk@mail.ru, (4112) 390060.

Шепелева Елена Геннадьевна (Россия, Якутск), главный бухгалтер, институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН, 677980, Якутск, пр. Ленина, 43, e-mail: shepeleva.elenka@mail.ru, (4112) 390045.

N.S. Batugina, V.L. Gavrilov, E.G. Shepeleva

ON THE DEVELOPMENT OF MINERAL RESOURCES OF ARCTIC AND NORTHEASTERN REGIONS OF YAKUTIA

Abstract

The development of mineral complex is precedence for the economy of hard-to-reach Arctic and North-Eastern regions of Yakutia. Prospects of evolution of these territories associated with the extraction and primary processing of scarce types of solid minerals. The effect of a number of specific natural, geological and technological factors leads to a significant rise in the cost of all business-processes of the enterprises of the mining complex. This requires the development and implementation of appropriate compensatory measures to improve the current and long-term competitiveness of companies and their products. It is shown that the existing mineral base in the conditions of constantly changing in dynamics values of a particular type and/or grade of raw material should be considered as a resource that requires a regular additional study and evaluation. The issues of involvement and exploitation of deposits of diamonds, gold, nonferrous and rare metals, coal are critically analyzed. It is noted that those grades and the average quality of mineral raw materials, which are available on most of the deposits are not enough to recover expenditure and get an acceptable profitability on capital. The gravel deposits of highly valuable raw materials in short technological chains are showing the greatest potential in the current environment. An accurate time-varying market positioning of products is required to reduce investment risks while assessing the appropriateness of the development of new deposits with multi-link technological chains, for example, fields of rare earth metals. The value of these products strongly depends on the level of technological conversion (ROM ore, concentrate, prepared simple and complex outputs) and level of success of quality management systems of products at all stages of chain of added cost.

Key words: mineral resources, Yakutia, the Arctic, mining, process chain, diamonds, gold, coal, rare earth metals, competitiveness.

© Батугина Н.С., Гаврилов В.Л., Шепелева Е.Г., 2017

УДК 332.143

Гаврильева Т.Н.

ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ РАССЕЛЕНИЯ В ЯКУТИИ В 20 – НАЧАЛЕ 21 ВЕКОВ

Аннотация

Статья посвящена анализу трансформации системы расселения в Якутии и России в 20 – начале 21 в. Для анализа использовались стандартные статистические методы. База данных исследования включает данные переписей населения в России в 1897 – 2010 годах, а также советскую статистику. Определены сходные тенденции и региональные особенности трансформации системы расселения в России и Якутии. Доказано, что в 20 в. концентрация сельского населения в Якутии имела принудительный и крайне интенсивный характер. В то же время урбанизация в Якутии соответствует общероссийскому тренду. Результаты исследования подтверждают выводы новой экономической географии. Реализуемая в регионе модель «центр-периферия» имеет центростремительный характер. Якутск является основным ядром в поляризованной пространственной системе региона. Трансформация структуры расселения в регионе продолжается, новое пространственное равновесие еще не найдено. Якутии необходима новая система расселения, и она может быть как децентрализованной, так и еще более концентрированной и линейной. Эта задача может быть решена в рамках системы стратегического территориального планирования.

Ключевые слова: городские и сельские поселения, Север, Якутия, перепись, трансформация, пространственная структура, концентрация, территориальная дифференциация.

В постсоветский период в Якутии так же, как и в других регионах Севера России, прослеживается тенденция к нарастанию диспропорций в территориальном развитии. Существенное отставание малочисленных сельских поселений в качестве жизни и доступности эффективных рабочих мест по сравнению с крупными поселениями и городами стимулирует урбанизацию. Эта тенденция усилилась после развала плановой экономики, когда объемы государственного финансирования низкорентабельного в условиях Севера сельского хозяйства и социальной инфраструктуры резко сократились. Вместе с тем причины, породившие этот процесс, выходят за рамки двух-трех десятилетий, они были заложены еще в период коллективизации, принудительных переселений и ускоренной индустриализации страны.

Результаты переписей населения в Российской империи, СССР и РФ, проводившихся в 1897, 1920, 1937, 1939, 1950, 1959, 1970, 1979, 1989, 2002, 2010 годах, позволяют провести анализ трансформации системы расселения в Якутии и России за длительный исторический период. Как показывают данные рис. 1, в 1897–2010 гг. численность населения в Якутии выросла с 269,9 до 958,6 тыс. человек или в 3,6 раза. Численность сельского населения увеличилась всего в 1,3 раза с 260,7 до 344,0 тыс. человек, а городского – выросло в десятки раз с 9,2 тыс. человек до 614,6 тыс. человек в 2015 г. Если на начало 20 в. доля городского населения в Якутии составляла 3,4 %, то в 2010 г. – 64,1 %, в 2015 г. – 65,3 % (рис. 2). Таким образом, рост численности населения республики в рассматриваемый период обеспечивался за счет развития городов и городских поселений.

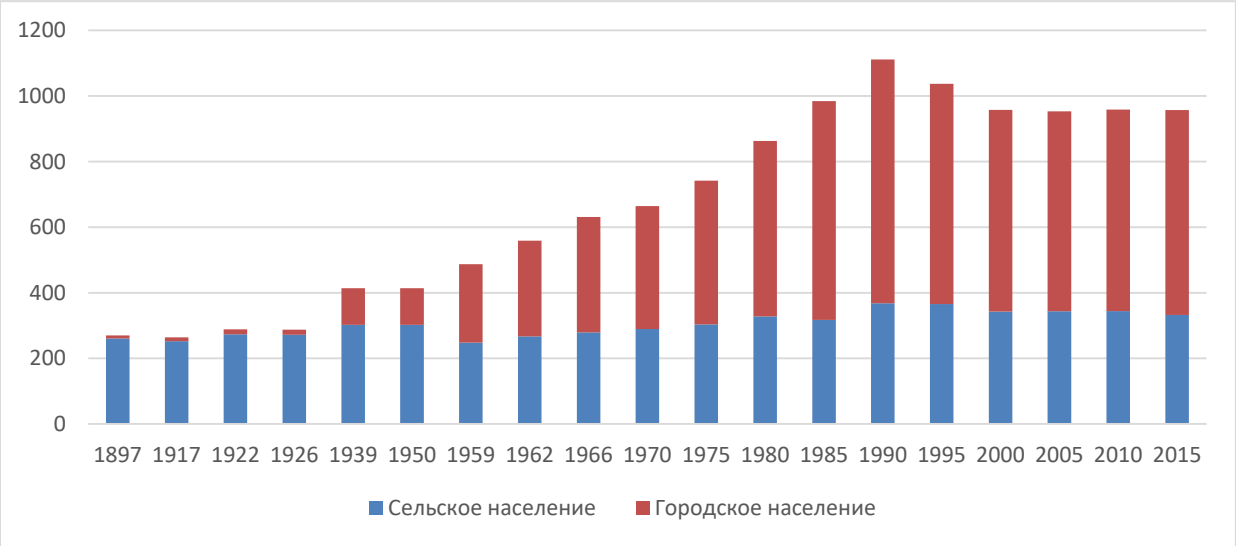


Рис. 1. Динамика численности населения Якутии в 1897-2015 гг
Источник: данные Саха(Якутия)стата, http://sakha.gks.ru/

Отмечаются скачки в урбанизации региона: 1926–1939 гг. (рост в 7,3 раза), 1950–1960 гг. (1,8 раза), 1980–1990 (1,4 раза). Это соответствует общероссийской тенденции, в период с 1897 по 2010 гг. удельный вес городского населения в России вырос с 15,9 до 73,7 %.

Значительный в рост населения в 20 в. внесла внешняя миграция. «С открытием в 1923 г. первого золотоносного ключа – Незаметного, и с начавшимися в 1924 г. геологоразведочными работами в Алданском районе наступил новый этап миграционных процессов в Якутии, 1920–1930-е гг. характеризовались высокими темпами миграционного прироста при низких темпах естественного прироста населения, в связи с чем численность населения Якутии в 1926 г. по сравнению с 1897 г. увеличилась на 19 тыс. человек. В 1939 г. миграционная составляющая общего прироста населения региона составила около 50 %, а численность населения увеличилась до 414 тыс. человек. Возрастание роли миграции в формировании населения Якутии с 1926 по 1939 гг. вызвано, прежде всего, централизованным обеспечением трудовыми ресурсами золотодобывающей промышленности» [Трубина А.В., 2013].

Кроме того, свой вклад в формирование населения Якутии в первой половине 20 в. внес ГУЛАГ. «В 1937–1940 гг. численность якутян резко выросла на значительную величину (более 40 тыс. чел.). За счет естественного прироста население выросло на 27750 человек, а за счет механического – более чем на 12 тыс. человек… В составе приезжих были люди, которые по своей воле приезжали в Якутию на заработки, также высылаемые на исправление заключенные Дальстроя, спецпоселенцы – так называемые «бывшие кулаки» (1931 г.) и поляки-беженцы (1940 г.). Большие поступления новых рабочих также организовывались путем промпереселения – перемещения сельского населения семьями из районов так называемого аграрного перенаселения, а по сути, из зерновых районов страны, охваченных массовым голодом 1932–1933 гг. Историки утверждают, что в Якутии было 105 лагерей и пунктов ГУЛАГа…» [Сивцева С.И., 2013].

Потери человеческого капитала, понесенные республикой во время Второй мировой войны, были очень высоки. В 1950 г. численность населения Якутии составляла 361,2 тыс. человек, что находилось на уровне 1926 г. Всего людские потери в военный период, включая не только павших солдат, но и смерти в тылу, из-за голода и лишений, оцениваются в 50–52 тыс. человек или 13 % от общей численности в 1940 г.

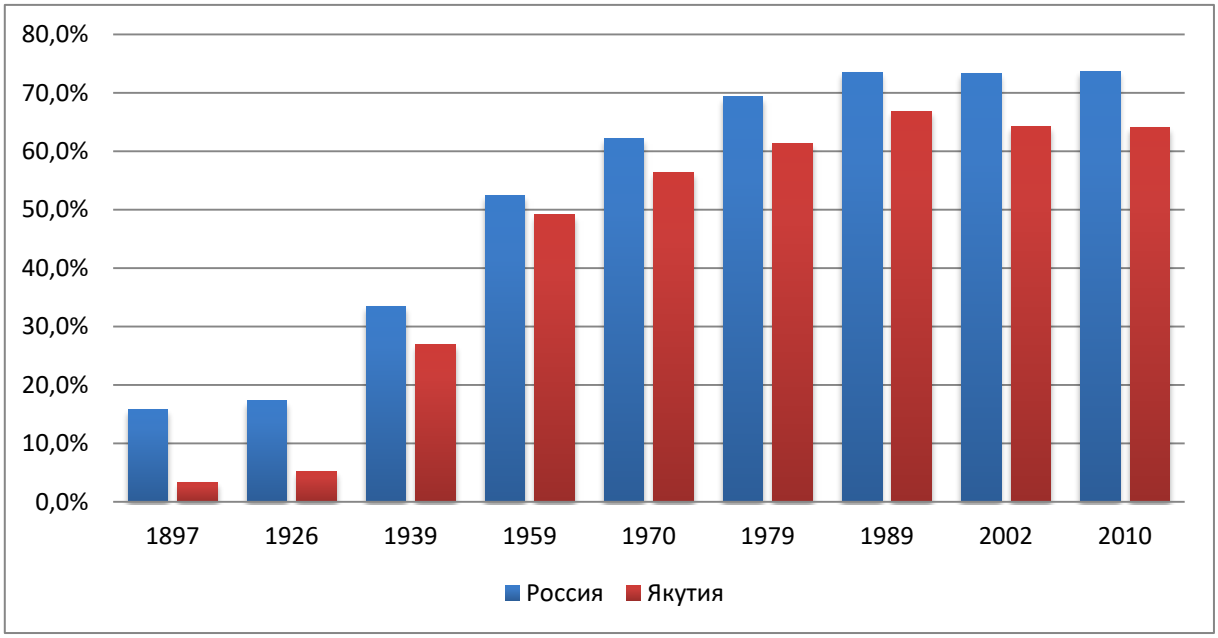


Рис. 2. Удельный вес городского населения в России и Якутии, %

Источник: База данных исследования.

Значительное сокращение численности сельского населения между 1950 и 1959 годами являлось результатом быстрой урбанизации в послевоенное время, когда началось активное промышленное освоение Якутии, становление ее основной отрасли специализации – алмазодобычи. Потребовалось около 30 лет для того, чтобы численность сельского населения достигла довоенного уровня. Начиная с середины 70-ых годов, в сельской местности численность населения стабильно сохраняется на уровне около 300–350 тыс. человек или около 30–35 % от общей численности населения в республике.

Численность населения в республике достигла максимума в 1990 г., в 1990–2000 гг. отмечалось ее снижение, а после, в 2000–2015 гг. – стабилизация. Значительная часть населения в условиях перехода на рыночные отношения покинула регион, зачастую лишившись рабочих мест в закрываемых промышленных предприятиях. В тот период численность городского населения республики существенно сократилась, прежде всего, за счет жителей поселков и городов промышленных провинций. И это соответствует общероссийскому тренду.

«За период между переписями 1989 и 2002 годов впервые произошло сокращение числа городских поселений – с 3230 до 2940. При этом число городов увеличилось на 61, или на 5,9%, а число поселков городского типа сократилось на 351 населенный пункт, или на 16,0%... По данным переписей 1926, 1939 и 1959 годов, в таких населенных пунктах проживало около 15% городского населения, а впоследствии их доля стала снижаться, составив в 1970 г. – 13,6 %, в 1979 г. – 12,6%, в 1989 г. – 12,5%, в 2002 г. – 9,9%, а на начало 2009 г. – 7,8%... Таким образом, снижение абсолютного и относительного числа горожан происходит, в первую очередь, за счет сокращения числа поселков городского типа и населения, проживающего в них» [Российский демографический барометр, 2010].

Средняя людность городских поселений в Якутии ниже, чем в России в целом. При этом, тенденции в динамике этого показателя соответствуют общероссийскому тренду, который имеет линейную зависимость (рис. 3). Как показывают результаты всероссийских переписей населения с 1989 г., в России сформировалось достаточно устойчивое соотношение между городским и сельским населением, примерно: 75 / 25. Якутия по сравнению с РФ в целом является регионом с относительно низкой долей городского населения, соотношение составляет 65 / 35. Но урбанизация региона в рассматриваемый период происходила с той же интенсивностью, что и в России в целом, так как на начало 20 в. доля городского населения в Якутии была крайне низкой (рис. 2.).

Интересным представляется анализ динамики средней людности сельских поселений. Как показывают данные переписей Якутия также, как и Россия в целом, на начало 20 в. была аграрным регионом. Удельный вес городского населения и число городов были незначительными, а число сельских населенных пунктов – огромным. Специфика сельского хозяйства предопределяла распыленность системы расселения, что обуславливало низкую плотность населения при относительно равномерном освоении значительных территорий. Как показывают данные табл. 1, число сельских населенных пунктов в 1926–2015 гг. в России сократилось в 3,2 раза, с 489371 до 153090, а в Якутии – в 20 раз, с 11743 до 586. При этом, значительное число деревень и сел фактически не заселены или крайне малочисленны.

«Система сельского расселения определялась расположением покосных угодий и источников питьевой воды. Хозяйства якутских скотоводов (1–2 семьи общей численностью до 15–20 человек) обосновывались вблизи закрепленных за ними земельных наделов, на аласах, по берегам рек и речек на отдалении 2–3 км друг от друга, а иногда и больше… Хозяева строились на почтительном расстоянии, обычно 25–30 и даже 50 км. Что касается характера расселения на Крайнем Севере – в Верхоянском и Колымском округах (преимущественно оленеводческих – прим. автора), то здесь расстояния между поселениями измерялись не десятками, а сотнями километров» [Аргунов И.А., 1985].

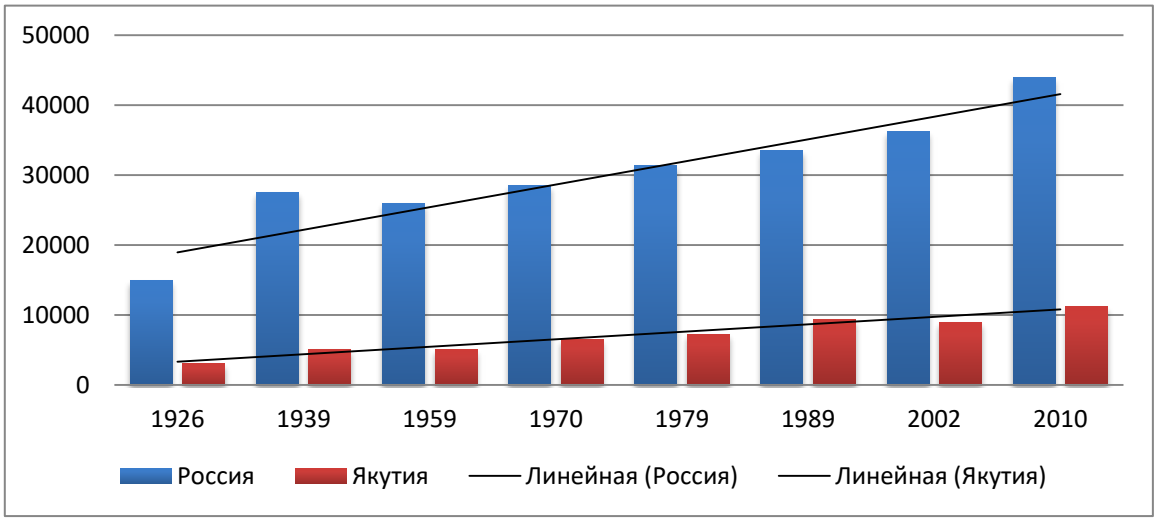


Рис. 3. Средняя людность городских поселений, человек

Источник: База данных исследования.

Таким образом, суровые климатические условия определяли низкую продуктивность окружающей среды. Поэтому разведение крупного рогатого скота и лошадей требовало значительной площади земельных наделов, домохозяйства со своим скотом регулярно мигрировали между зимними и летними домами, у некоторых семей были и промежуточные (осенние) места проживания. Соответственно, антропогенная нагрузка на окружающую среду была минимальной и рассредоточенной.

В условиях полного отсутствия медицинского обслуживания, естественный прирост был невысок. Высокая рождаемость сопровождалась столь же высокой смертностью женщин и детей, в два раза превышающей мужскую в некоторых возрастах, что приводило к возникновению гендерных перекосов. Так в 1897 г. на 1000 мужчин приходилось 933 женщины; а в последующие годы перевес мужского населения над женским только увеличивался. Также известны случаи массовых эпидемий черной оспы, других заболеваний, которые могут рассматриваться, как один из механизмов регулирования избыточной численности и концентрации населения в сложных условиях природной среды. Например, в результате эпидемии оспы прекратил существование один из самых первых городов Якутии – Зашиверск (1639–1880 гг.) [https://ru.wikipedia.org/wiki].

Таблица 1

Результаты переписей населения России и Якутии в 19–21 вв.

	1897	1926	1939	1959	1970	1979	1989	2002	2010
	Российская империя	РСФСР	РСФСР	РСФСР	РСФСР	РСФСР	РСФСР	РФ	РФ
Территория, тыс. кв. км.	21 465,53	19651,45	17075,4	17075,4	17075,4	17075,4	17075,4	17075,4	17075,4
Районы	-	-	2339	2237	-	1813	-	-	-
Города, всего	-	461	574	877	969	999	1037	1098	1099
Поселки городского типа	-	702	743	1495	1869	2046	2193	1842	1295
Сельские советы (поселения)	-	55858	41105	26770	-	22681	23033		19591
Сельские населенные пункты	-	489371	-	294059	-	-	152922	155290	153090
Городские населенные пункты	-	1163	1317	2372	2838	3045	3230	2940	2394
Городское население, млн. человек	8,826	17,443	36,300	61,600	81,000	95,400	108,426	106,429	105,314
Сельское население, млн. человек	46,842	83,449	72,100	55,900	49,100	42,200	38,975	38,738	37,543
Население, всего, млн. человек	55,667	100,892	108,400	117,500	130,100	137,600	147,401	145,167	142,857
Число жителей на 1 кв.км.	2,593	5,134	6,348	6,881	7,619	8,058	8,632	8,502	8,366
Средняя людность сельского поселения, человек	-	170,5	-	190,1	-	-	254,9	249,5	245,2
Средняя людность городского поселения, человек	-	14998,0	27562,6	25969,6	28541,2	31330,0	33568,3	36200,4	43990,7
Удельный вес городского населения, %	15,9%	17,3%	33,5%	52,4%	62,3%	69,3%	73,6%	73,3%	73,7%

	1897	1926	1939	1959	1970	1979	1989	2002	2010	2013
	Якутская область (губерния)	ЯАССР	ЯАССР	ЯАССР	ЯАССР	ЯАССР	ЯАССР	РС (Я)	РС (Я)	РС (Я)
Территория, тыс. кв. км.	3 947,71	4023,307	3103,2	3103,2	3103,2	3103,2	3103,2	3083,5	3083,5	3083,5
Районы	-	-	34	-	-	32	32	32	32	32
Города, всего	-	5	6	8	9	10	11	13	13	13
Поселки городского типа	-	0	16	39	48	61	67	55	42	42
Сельские советы (поселения)	-	-	436	-	-	312	316		364	364
Сельские населенные пункты	-	11743	-	4423	1317	726	718	590	586	586
Городские населенные пункты	-	5	22	47	57	71	78	68	55	55

Городское население, млн. человек	0,009182	0,015277	0,111500	0,239400	0,374500	0,514200	0,732000	0,610000	0,614545	0,620500
Сельское население, млн. человек	0,260698	0,273808	0,302300	0,247900	0,289600	0,324600	0,362100	0,339300	0,343983	0,335100
Население, всего, млн. человек	0,269880	0,289085	0,413800	0,487300	0,664100	0,838800	1,094100	0,949300	0,958528	0,955600
Число жителей на 1 кв.км.	0,068	0,072	0,133	0,157	0,214	0,270	0,353	0,308	0,311	0,310
Средняя людность сельского поселения, человек	-	23,3	-	56,0	219,9	447,1	504,3	575,1	587,0	571,8
Средняя людность городского поселения, человек	-	3055,4	5068,2	5093,6	6570,2	7242,3	9384,6	8970,6	11173,5	11281,8
Удельный вес городского населения, %	3,4%	5,3%	26,9%	49,1%	56,4%	61,3%	66,9%	64,3%	64,1%	64,9%

Источники: Народное хозяйство РСФСР в 1965 году. Статистический ежегодник. – М., "Статистика", 1966, с. 7–14. Народное хозяйство РСФСР за 60 лет. Статистический ежегодник. – М., "Статистика", 1977, с. 6–7, 20–22. Народное хозяйство РСФСР в 1985 году. Статистический ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1986, 398 с., с. 5–11, 16–18. Народное хозяйство РСФСР в 1961 году. Статистический ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1986, 398 с., с. 5–11, 16–18. Народное хозяйство Якутской АССР за 60 лет (1922–1982): Юбилейный стат. Сб. – Якутск: Кн. Изд-во, 1982. –84 с., с. 7–9. Народное хозяйство Якутской АССР : Стат. Сб. – Якутск: ЦСУ РСФСР, Статуправление ЯАССР, Якутское агентство Госстатиздательства. – Якутск, 1964, с. 5–6. Народное хозяйство Якутской АССР в девятой пятилетке. Стат. сб. – Якутск, Кн. Изд-во, 1976, 160 с., с. 9–12. Народное хозяйство Якутской АССР в одиннадцатой пятилетке (1981–1985 гг.). Стат. сб. – Якутск: Кн. Изд-во, 1986, 136 с., с. 5–9. Народное хозяйство РСФСР в 1979 г.: Стат. ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Статистика, 1980. – 391 с., с. 5, 9, 23–25. Народное хозяйство РСФСР в 1980 г.: Стат. ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 406 с., с. 6, 18–20. Российский демографический барометр (http://demoscope.ru/weekly/2010/0407/barom02.php) Якутская АССР. Административно-территориальное деление. На 1 июля 1986 года. / Изд. 4-ое, испр. и доп. – Якутск: КН. Изд-во, 1986 – 152 с. Президиум Верховного Совета Якутской АССР.

Естественным образом низкая демографическая емкость Севера определяла архаичное, «распыленное-сезонное» расселение, соответственно, до 20-ых годов 20 в. была низка и плотность населения Якутии. Концентрация населения является результатом кардинальных изменений системы социальных отношений.

Собственно, само установление советской власти в Якутии, а в дальнейшем и коллективизация, сопровождались не только интенсивной урбанизацией, но и принудительной концентрацией сельского населения. «Перестройка сельского расселения в Якутии началась с конца 20-ых гг. При проведении земельного передела 1929 г. предполагалось начинать перераспределение земель с выбора мест под поселки. В 1931 г. поселкование было начато в 32 колхозах, которые стали сооружать на новом месте животноводческие фермы, жилые дома, школьные здания, больницы. Ломка веками сложившегося традиционного расселения была сложным процессом, требовавшим большой организационной перестройки и развертывания в невиданных ранее масштабах строительных работ на селе… При организации новых поселков кое-где принимались необдуманные волевые решения, допускался случайный выбор местонахождения районных центров… При обследовании строящихся колхозных поселков в Намском районе было обнаружено, что центры пяти колхозов намечено разместить на совершенно непригодных участках, без предварительной проверки грунта, качества и запасов воды» [Аргунов И.А., 1985, с. 209–210].

Таким образом, первый этап концентрации сельского населения Якутии пришелся на конец 30 – середину 50-ых гг. 20 в. Он происходил с большими трудностями, имел принудительный характер. Сельское население сопротивлялось, понимая, что колхозный (коллективный) способ расселения существенно ограничит возможности для ведения традиционной экономической деятельности.

Индивидуализм, присущий якутам и другим северным народам в силу объективных природных условий ведения традиционного хозяйства, принудительно сменялся коллективизмом, который был скорее характерен для русских общин, которые специализировались на растениеводстве. После войны, когда значительная часть мужского населения была утрачена, в условиях гендерного перекоса основной трудовой силой стали женщины, пожилые люди и подростки. Это сформировало предпосылки для проведения еще одной волны принудительной концентрации сельского населения Якутии в 60-ые годы путем укрупнения колхозов и их последующего преобразования в совхозы. Тогда на селе стали возводиться типовые производственные объекты и жилые дома.

Процесс концентрации сельского населения в Якутии была запущен еще в 30-е гг. 20 в. и по своей интенсивности превзошел среднероссийские темпы. Средняя людность сельского поселения в период 1926–2010 гг. выросла в 25,2 раза, в то время как в России – в 1,4 раза (рис. 4). В настоящее время, в Якутии преобладает крупноселенность, средняя людность сельских поселений существенно выше, чем в России в целом.

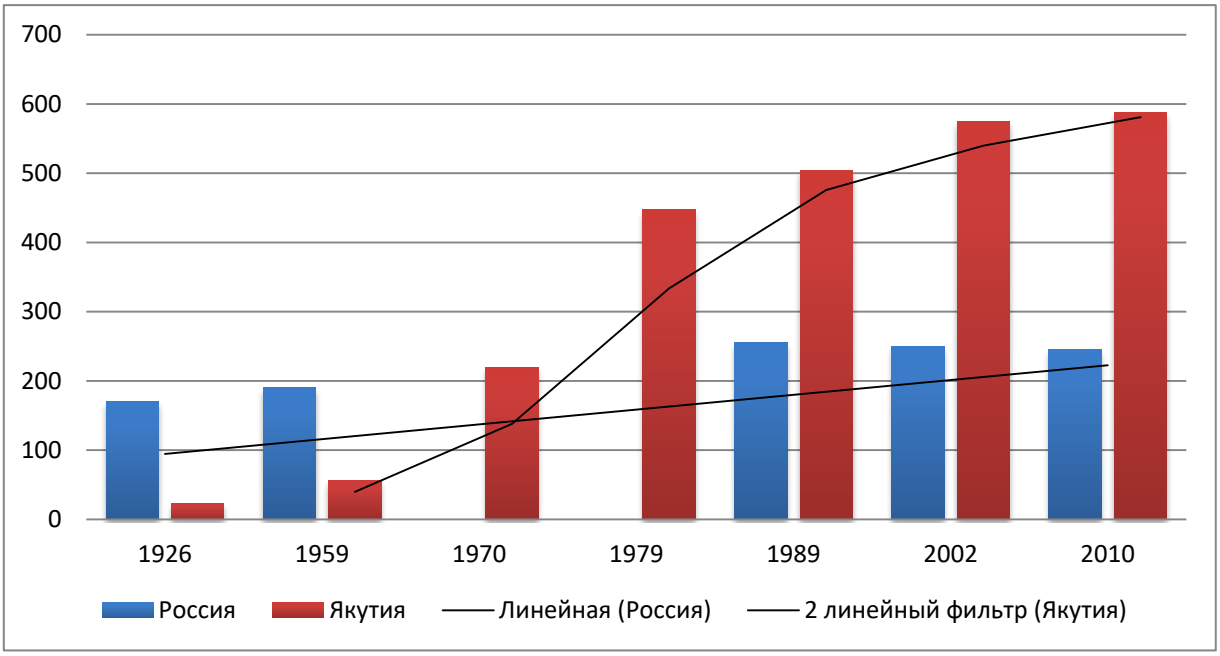


Рис. 4. Средняя людность сельских поселений, человек

Источник: База данных исследования

Низкая продуктивность окружающей среды не позволяет решить проблему с кормовой базой для основной отрасли сельского хозяйства – животноводства. Сокращение государственного финансирования совхозов, рост цен на горючее, нехватка пастбищных и сенокосных угодий – весь этот круг причин обуславливают низкую рентабельность производства в селе. В настоящее время, среднее число голов сельскохозяйственных животных (КРС, оленей и лошадей) в расчете на душу населения, проживающего в сельской местности, находится на уровне 1900 г. – примерно 1,7. С середины 90-х прослеживается тенденция к снижению поголовья КРС и свиней, небольшая тенденция к росту отмечается только по оленям и лошадям, то есть по стаду, не требующему значительных инвестиций в строительство зданий и приобретение оборудования (рис. 5.). В результате, существенно изменилась структура занятости сельского населения, сейчас до 80–90 % занятых в сельской местности в Якутии – работники бюджетной сферы.

Интенсивная трансформация системы сельского расселения в Якутии в течение 20-начале 21 в., переход от распыленно-сезонного расселения к крупноселенному породили ряд существенных межтерриториальных дифференциаций. Концентрация сельского населения имела в основном принудительный характер. Она дала такие позитивные результаты, как: модернизация экономики, развитие системы образования и медицинского обслуживания, социальное развитие. Вместе с тем, концентрация кардинально подорвала основы сельского хозяйства, регион утратил продовольственное самообеспечение. Несмотря на интенсивность процесса трансформации системы расселения, он все еще далек от завершения. Якутия остается регионом со значительным числом малочисленных поселений, содержание которых требует высоких бюджетных трат, таким образом, новое пространственное равновесие еще не найдено.

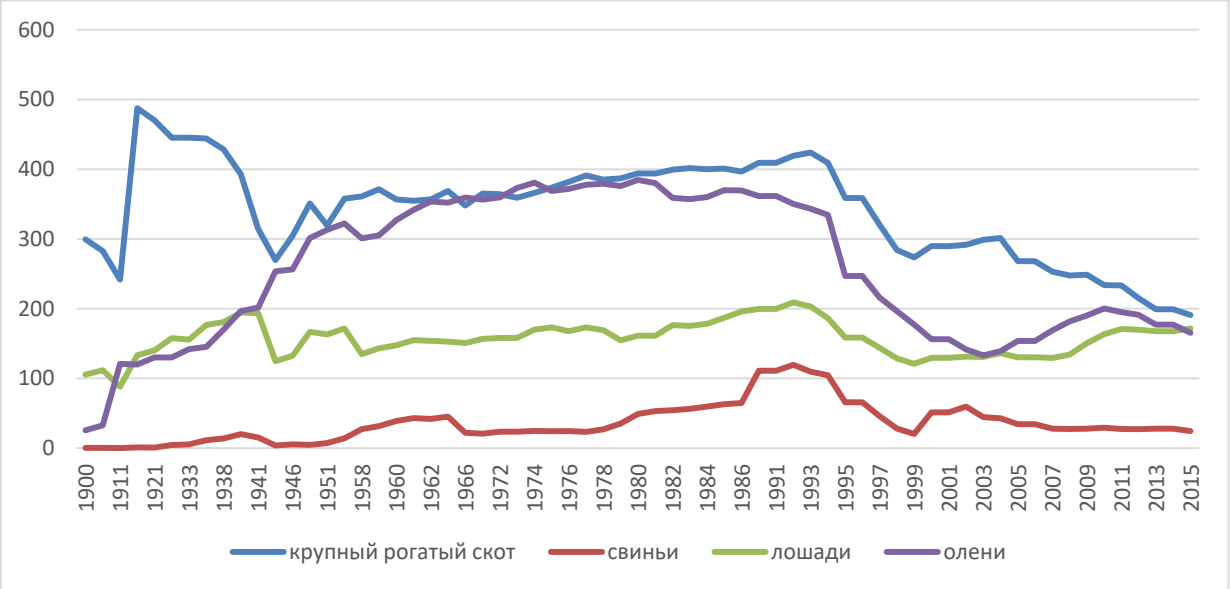


Рис. 5. Поголовье скота в РС (Я) на начало года, тыс. голов
Источник: данные Саха(Якутия)стата, http://sakha.gks.ru/

Республике необходима новая система расселения, и она может быть новой принципиально. Например, еще более концентрированной, не линейно-очаговой, как сейчас, а линейной, когда немногочисленные достаточно крупные по численности поселения расположены на основных транспортных магистралях. Или наоборот, децентрализованной, позволяющей рассредоточить антропогенную нагрузку на окружающую среду, если в обозримой перспективе новые технологии позволят обеспечить индивидуальное жизнеобеспечение и доступ к базовым социальным услугам отдельным домохозяйствам в сельской местности. Эта задача может быть решена в рамках системы стратегического планирования региона, необходимо продолжить исследование транспортной изолированности, оценить не только расходы на содержание поселений и их рыночный потенциал, но и потребности будущих поколений.

Доклад написан в рамках проекта РФФИ (Бельмонт форум) № 15-54-71003 «C budget of ecosystems and cities and villages on permafrost» «Бюджет углерода мерзлотных экосистем, городов и поселений восточной Арктики России».

Список источников

1. **Аргунов И.А.** Социальное развитие якутского народа (историко-социологическое исследование образа жизни). – Новосибирск: Наука, 1985. – 320 с.

2. **Коломак Е.А.** Неравномерное пространственное развитие в России: объяснения новой экономической географии / «Вопросы экономики», № 2, 2013, с. 132–150.

3. **Коломак Е.А.** Развитие городской системы России: тенденции и факторы / "Вопросы экономики", 2014, №10, с. 82–96.

4. **Народное хозяйство** РСФСР в 1961 году. Статистический ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1986, 398 с., с. 5–11, 16–18.

5. **Народное хозяйство** РСФСР в 1965 году. Статистический ежегодник. – М., "Статистика", 1966, с. 7–14.

6. **Народное хозяйство** РСФСР в 1979 г.: Стат. ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Статистика, 1980. – 391 с., с. 5, 9, 23–25.

7. **Народное хозяйство** РСФСР в 1980 г.: Стат. ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 406 с., с. 6, 18–20.

8. **Народное хозяйство** РСФСР в 1985 году. Статистический ежегодник / ЦСУ РСФСР. – М.: Финансы и статистика, 1986, 398 с., с. 5–11, 16–18.

9. **Народное хозяйство** РСФСР за 60 лет. Статистический ежегодник. – М., "Статистика", 1977, с. 6–7, 20–22.

10. **Народное хозяйство** Якутской АССР за 60 лет (1922–1982): Юбилейный стат. Сб. – Якутск: Кн. Изд-во, 1982. –84 с., с. 7–9.

11. **Народное хозяйство** Якутской АССР: Стат. Сб. – Якутск: ЦСУ РСФСР, Статуправление ЯАССР, Якутское агентство Госстатиздательства, Якутск, 1964, с. 5–6.

12. **Народное хозяйство** Якутской АССР в девятой пятилетке. Стат. сб. – Якутск, Кн. Изд-во, 1976, 160 с., с. 9–12.

13. **Народное хозяйство** Якутской АССР в одиннадцатой пятилетке (1981–1985 гг.). Стат. сб. – Якутск: Кн. Изд-во, 1986, 136 с., с. 5–9.

14. **Российский демографический** барометр / № 407 – 408, 25 января – 7 февраля 2010, http://demoscope.ru/weekly/2010/0407/barom02.php (дата обращения 06.01.2016).

15. **Сивцева С.И.** Демографическая ситуация в Якутии накануне Великой Отечественной войны. Всесоюзные переписи населения 1937 и 1939 // ВЕСТНИК СВФУ, 2013, том 10, № 1, с. 118–123.

16. **Лухманов Д.** 3.2. Эволюция сельского расселения в 1959–1989 гг. / Современные результаты вековой эволюции сельского расселения // ГОРОД И ДЕРЕВНЯ В ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ: СТО ЛЕТ ПЕРЕМЕН, ред. Нефедова Т.Г., Полян П.М., Трейвиш А.И., – М.: ОГИ, 2001. – 557 с.

17. **Трубина А.В.** Этапы миграционных процессов в зеркале переписей населения Якутии 1897–1989 гг. // Фундаментальные исследования. Экономические науки, № 8, 2013. – 429–433 с.

18. **Якутская** АССР. Административно-территориальное деление. На 1 июля 1986 года / Изд. 4-ое, испр. И доп. – Якутск. Кн. Изд-во, 1986 – 152 с. Президиум Верховного Совета Якутской АССР.

19. https://ru.wikipedia.org/wiki.

Сведения об авторе

Гаврильева Туйара Николаевна, доктор экономических наук, доцент, профессор-исследователь Инженерно-технического института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Кулаковского 50, каб. 307), ведущий научный сотрудник отдела региональных экономических и социальных исследований Якутского научного центра СО РАН (677891, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Петровского 2, каб. 121). Контактный тел. 8-4112-39-05-48, tuyara@list.ru.

Gavrilyeva T.

TRANSFORMATION OF SPATIAL STRUCTURE IN YAKUTIA IN 20 – EARLY 21 CENTURIES

Abstract

The article is devoted to the transformation of spatial structure in Yakutia and Russia in the 20th – early 21st century. Standard statistical methods were used for analysis. Similar trends and regional features of transformation of spatial structure in Russia and Yakutia were identified. The base includes data of census in Russia in 1897 – 2010, and Soviet statistics. It is proved that the concentration of the rural population in Yakutia was forced and very intense in the 20th c. At the same time, urbanization in Yakutia corresponds the general trend in Russia. Results of the study confirm the findings of the new economic geography. Regional model "center-periphery" has a centripetal character. Yakutsk is the main core of the spatial system of the region. The transformation of spatial structure of region continues, a new spatial equilibrium has not yet been found. Yakutia needs the new spatial structure it can be both decentralized and more concentrated and linear. This task can be solved within the framework of the strategic spatial planning.

Keywords: urban and rural settlements, North, Yakutia, census, transformation, spatial structure, concentration, territorial differentiation.

© Гаврильева Т.Н., 2017

УДК 332.1

Клевакина Е.А., Забелина И.А.

РОССИЙСКО-КИТАЙСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО И СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПОЯСЕ ШЕЛКОВОГО ПУТИ

Аннотация

В статье рассматривается процесс трансформации воспроизводственной структуры в российских и китайских регионах, вовлеченных в процессы трансграничного взаимодействия между РФ и КНР. Основной целью данного исследования является получение количественной оценки структурных сдвигов, наблюдаемых в приграничных регионах в последние годы, установление причин и качественной оценки произошедших изменений. При помощи соответствующих индексов выполнен эмпирический анализ структурных сдвигов. Полученные количественные оценки свидетельствуют о том, что во всех российских регионах произошли наиболее заметные структурные сдвиги в период с 2009 по 2013 гг. Их величина превосходит по силе изменения, наблюдаемые в среднем по РФ, а также в соседних приграничных регионах Китая. В китайских провинциях Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян значительная трансформация хозяйственных систем наблюдается за весь рассматриваемый период времени. Установлено, что качественные параметры структурных сдвигов не одинаковы – в КНР увеличивается доля услуг, в том числе финансового сектора, в то время как в регионах РФ активно расширяется доля добывающей промышленности. Авторы делают вывод об отсутствии очевидной взаимосвязи между протекающими трансформационными процессами и интенсификацией приграничного сотрудничества между регионами РФ и КНР. Полученные результаты могут учитываться в процессе принятия управленческих решений и выборе стратегии регионального развития.

Ключевые слова: регион, приграничное сотрудничество, Россия, Китай, структурные сдвиги.

В последние годы обозначенная Китаем инициатива «Экономический пояс Шелкового пути…» привлекает к себе повышенное внимание со стороны РФ и ее восточных регионов. В соответствии с этой концепцией стратегические интересы Китая существенно выходят за границы страны и сосредотачиваются на территории стран Азии, Европы и Африки в виде «формирования крупномасштабного регионального сотрудничества». В рамках приоритетов взаимодействия помимо политических и торговых свобод, транспортных коммуникаций, обозначена торгово-инвестиционная область, которая является фундаментом проекта. Инвестиционное взаимодействие заключается как в приглашении стран-участников «пояса» для осуществления инвестиций в производственные проекты в Китае, так и активном участии китайских компаний в промышленном и аграрном производстве на территории этих стран, а также строительстве объектов инфраструктуры, при этом один из акцентов сделан на разделении труда и использовании возможностей и менеджмента китайской стороны.

Столь масштабный проект затронет экономику стран-участников и в случае с РФ некоторое влияние коснется приграничных регионов Сибири и Дальнего Востока. Именно в них в последние годы осуществляются проекты приграничного сотрудничества с Китаем. В связи с этим в научном сообществе рассматриваются различные аспекты российско-китайских взаимоотношений. В частности, в работе [4] проведён анализ влияния эффекта приграничности на инвестиционные процессы и установлено, что он не меняет тенденцию общего отставания обозначенных регионов от среднероссийского уровня. В работе[1] рассмотрены эколого-экономические аспекты взаимодействия и показано, что эко-интенсивность хозяйственной деятельности в регионах РФ по некоторым показателям существенно выше, чем в регионах КНР, что означает для России более высокий уровень негативного воздействия на природные среды в расчете на единицу созданной добавленной стоимости. Таким образом, рациональное управление процессами, протекающими в рамках трансграничных отношений, в настоящее время является объективной необходимостью. В связи с этим основной целью данного исследования является выявление и анализ структурных изменений в экономических системах регионов в контексте трансграничного взаимодействия.

Для оценки структурных различий и сдвигов была использована официальная информация статистических служб РФ [8] и КНР [15], включающая в себя сведения об объеме ВВП (ВРП) за временной интервал с 2004 по 2013 гг. Следует отметить, что данные статистической службы Китая имеют некоторые отличия от исчисляемых в российской практике. В частности показатели, характеризующие отраслевую структуру национальной экономики и отдельных регионов РФ, представлены в разрезе основных видов экономической деятельности (ВЭД). В китайской статистике используется секторальная структура экономики. Однако по сравнению с традиционным подходом в состав первичных отраслей экономики включаются только сельское хозяйство, охота, рыболовство и лесная отрасль, в состав вторичных – добывающая и обрабатывающая промышленности, а также деятельность по производству электроэнергии, строительство рассматривается как отдельная отрасль, а остальные виды деятельности относятся к сфере услуг. Анализ структурных различий и сдвигов выполнялся в рамках данной секторальной структуры экономики, в соответствии с которой были сгруппированы данные Росстата. Стоит отметить, что ввиду отсутствия информации, необходимой для учета ценового фактора (в частности отсутствие индексов цен на уровне отдельных видов экономической деятельности в регионах КНР), в расчетах был использован ВВП (ВРП), исчисленный в текущих ценах.

Обозначенная секторальная структура региональных экономик в 2004 г. характеризовалась следующими параметрами:

- доля первичного сектора в регионах РФ составляла от 7,5 (Забайкальский край) до 14,5% (Еврейская АО);
- доля вторичного сектора в регионах РФ значительно колебалась от 15,3 (Забайкальский край) до 32,7% (Иркутская область);
- доля третичного сектора составляла от 33 до 42%;
- в регионах КНР на первичный сектор приходилось 12–17%, вторичный – 41–52% и на сферу услуг – около 30%.

К 2013 г. структура экономики трансформировалась следующим образом:

- во всех регионах значительно (в 1,5–2 раза) сократилась доля первичных отраслей, за исключением добычи полезных ископаемых;
- в ряде регионов произошел существенный рост добычи полезных ископаемых, например, в Забайкальском крае, Иркутской области и Республике Бурятия;
- в Хабаровском и Приморском краях произошло заметное сокращение доли вторичного сектора – в 1,2–1,5 раза;

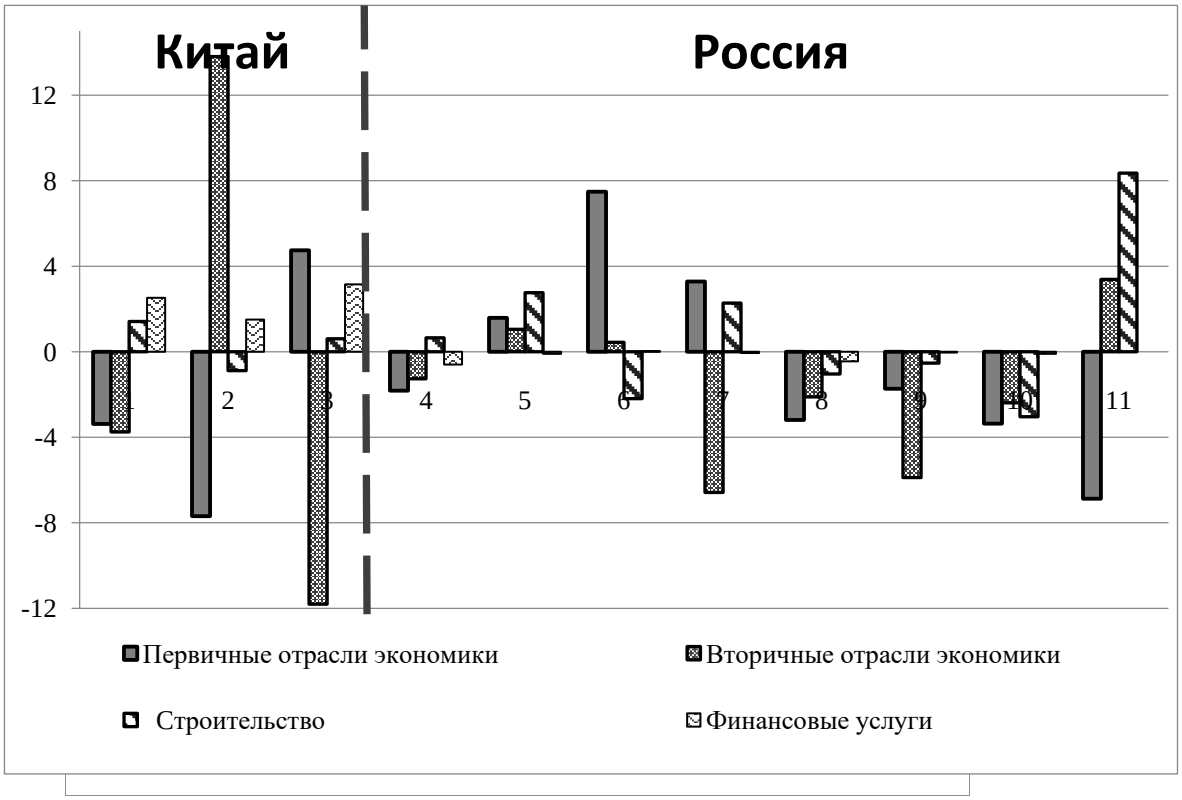
[1] Глазырина И.П., Забелина И.А., Клевакина Е.А. Экологическая составляющая экономического развития: приграничные регионы России и Китая // ЭКО. – 2014. – № 6 (480). – С. 5-24.

● за исключением Забайкальского края во всех регионах наблюдался рост сферы услуг в 1,1–1,2 раза;

● в приграничных регионах КНР отмечались различные тенденции – в провинции Хэйлунцзян выросла доля первичного сектора в 1,4 раза, незначительно выросла сфера услуг и сократилась доля вторичного сектора в 0,8 раза; во Внутренней Монголии выросла доля вторичного сектора в 1,3 раза и сократилась доля первичного сектора в 0,6 раза.

В составе третичного сектора также наблюдаются определенные трансформации: в КНР отмечается рост доли других услуг, к которым относятся расходы на образование, здравоохранение и т.д., в то время как в РФ этот объем в процентном соотношении от ВРП сокращается и составляет 70–90% от уровня 2004 года. Аналогичная ситуация наблюдается в финансовом секторе – в КНР отмечается рост в 1,8–5,7 раза, в РФ этот и без того небольшой объем сокращается и составляет 40–90% от уровня 2004 года. В регионах РФ наблюдается незначительное увеличение в оптовой и розничной торговле, гостиничном и ресторанном бизнесе, а также в деятельности по представлению услуг связи и транспорта.

Остановимся подробнее на ситуации в финансовом секторе – его доля в структуре ВРП регионов РФ минимальна. Отсутствие длинных денег в экономике страны и неспособность регулятора в настоящее время каким-либо образом исправить эту ситуацию [2] приводит к тому, что крупные российские компании предпочитают брать инвестиционные кредиты в иностранных банках, в КНР [1]. Ставка рефинансирования, утвержденная Народным банком Китая, составляет 5,35% [7] против 8,25% в РФ (по состоянию на 31.12.2015) [13]. В то время как российские банки в регионах, кредитуя, преимущественно, население и мелкие компании, слабо участвуют в процессе создания валовой добавленной стоимости (0–0,3%), не самая развитая провинция Китая Внутренняя Монголия обеспечивает около 3,3% ВРП за счет деятельности финансового сектора и эта доля продолжает увеличиваться (рис. 1).



1. КНР; 2. Внутренняя Монголия; 3. Хэйлунцзян; 4. РФ; 5. Республика Бурятия; 6. Забайкальский край; 7. Иркутская область; 8. Приморский край; 9. Хабаровский край; 10. Амурская область; 11. Еврейская АО.

Рис. 1. Изменение доли отдельных отраслей в регионах, РФ и КНР (в процентных пунктах), 2004–2013 гг.

Исследование структурных различий и сдвигов выполнялось с использованием нескольких наиболее распространенных показателей [3;6]: интегральный коэффициент К. Гатева, индекс структурных сдвигов А. Салаи, критерий В.М. Рябцева, коэффициент Герфиндаля. Индекс структурных сдвигов, предложенный венгерским ученым А. Салаи, учитывает интенсивность различий долей по отдельным группам, удельный вес сопоставляемой пары групп в сравниваемых структурах и количество выделенных категорий. Для его расчета используется следующая формула:

$$I_S = \sqrt{\frac{\sum\left(\frac{d_1 - d_0}{d_1 + d_0}\right)^2}{n}}, I_S = \sqrt{\frac{\sum\left(\frac{d_1-d_0}{d_1+d_0}\right)^2}{n}}, \quad (1)$$

где d_0 – удельный вес (доля) части совокупности за базовый период;

d_1 d_1 – удельный вес (доля) части совокупности за рассматриваемый период;

n– число групп.

Интегральный коэффициент Гатева учитывает интенсивность различий долей по отдельным группам и удельный вес сопоставляемой пары групп в двух сравниваемых структурах. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$I_G = \sqrt{\frac{\sum\left(d_1 - d_0\right)^2}{\sum d_1^2 + \sum d_0^2}}, I_G = \sqrt{\frac{\sum(d_1-d_0)^2}{\sum(d_1^2+\sum d_0^2)}}, \quad (2)$$

Критерий Рябцева несущественно отличается от интегрального коэффициента Гатева:

$$I_R = \sqrt{\frac{\sum\left(d_1 - d_0\right)^2}{\sum\left(d_1 + d_0\right)^2}}, I_R = \sqrt{\frac{\sum(d_1-d_0)^2}{\sum(d_1+d_0)^2}}, \quad (3)$$

Наряду с данными индексами для региональных экономик был рассчитан коэффициент Герфиндаля или индекс рыночной концентрации, который может быть использован как измеритель диверсификации экономики [6]:

$$I_H = \sum_{i=1}^{n} d_1^2 \; I_H = \sum_{i=1}^{n} d_1^2, \quad (4)$$

Значение показателя изменяется в интервале от 0 (экономика представлена множеством секторов, каждый из которых занимает незначительную долю в общем показателе) до 1 (экономика представлена только одним сектором).

Индексы Салаи, Гатева и Рябцева были рассчитаны за период с 2004 по 2013 гг., период, прошедший после мирового финансового кризиса (2009–2013 гг.), а также получены ежегодные изменения индексов, которые частично приведены в табл. 1. Для интерпретации полученных результатов во всех случаях использовалась шкала оценки меры существенности структурных различий, разработанная для критерия Рябцева [5]:

- от 0 до 0,030 – тождественность структур;
- от 0,031 до 0,070 – весьма низкий уровень различия структур;
- от 0,071 до 0,150 – низкий уровень различия структур;
- от 0,151 до 0,300 – существенный уровень различия структур;
- от 0,301 до 0,500 – значительный уровень различия структур;
- от 0,501 до 0,700 – весьма значительный уровень различия структур;
- от 0,701 до 0,900 – противоположный тип структур;
- от 0,901 до 1 – полная противоположность структур.

Таблица 1

Индексы структурных различий и сдвигов

Регион/Страна	Индекс	2005/ 2006	2006/ 2007	2008/ 2009	2011/ 2012	2012/ 2013	2004/ 2013	2009/ 2013
Еврейская АО	I_S	-	-	0,34	0,34	0,36	0,37	0,38
	I_H	0,17	0,19	0,2	0,2	0,18	0,18	0,18
Амурская область	I_S	0,35	0,34	0,25	0,09	0,14	0,38	0,37
	I_H	0,18	0,17	0,2	0,2	0,17	0,17	0,17
Хабаровский край	I_S	0,10	0,12	0,13	0,09	0,07	0,16	0,18
	I_H	0,17	0,16	0,2	0,2	0,16	0,17	0,16
Приморский край	I_S	0,06	0,08	0,14	0,17	0,12	0,19	0,24
	I_H	0,17	0,17	0,2	0,2	0,15	0,16	0,15
Иркутская область	I_S	0,11	0,09	0,27	0,05	0,06	0,23	0,36
	I_H	0,21	0,21	0,2	0,2	0,21	0,20	0,18
Забайкальский край	I_S	0,34	0,03	0,27	0,03	0,12	0,35	0,32
	I_H	0,17	0,18	0,2	0,2	0,18	0,18	0,19
Республика Бурятия	I_S	-	-	0,36	0,07	0,10	0,40	0,39
	I_H	0,20	0,19	0,2	0,2	0,18	0,19	0,19
РФ	I_S	0,03	0,05	0,18	0,03	0,03	0,14	0,09
	I_H	0,21	0,20	0,2	0,2	0,19	0,20	0,19
Хэйлунцзян	I_S	0,10	0,09	0,09	0,07	0,03	0,27	0,09
	I_H	0,29	0,29	0,28	0,25	0,22	0,28	0,23
Внутренняя Монголия	I_S	0,03	0,05	0,10	0,02	0,02	0,17	0,04
	I_H	0,21	0,23	0,28	0,28	0,28	0,19	0,26
КНР	I_S	0,03	0,04	0,04	0,01	0,02	0,13	0,04
	I_H	0,23	0,24	0,23	0,22	0,21	0,23	0,22

Прим. Коэффициент Герфиндаля рассчитан за год начала периода.
Источник: Расчеты авторов.

В докризисный период структура воспроизводства в большинстве регионов слабо подвержена изменениям, исключение составляет только Амурская область и Забайкальский край (2005–2006, 2006–2007 гг.), в которых значение индекса Салаи достаточно высоко: 0,34–0,35. В период финансового кризиса (2008–2009 гг.) произошла ощутимая трансформация практически во всех регионах: наиболее слабые изменения отмечаются в Хабаровском и Приморском краях, наиболее сильные – в Республике Бурятия и Еврейской АО. На национальном уровне за рассматриваемый временной интервал произошли незначительные структурные изменения: значение всех индексов в большинстве случаев не превышает 0,1 (весьма низкий уровень различия структур).

Последующие ежегодные изменения структурных пропорций менее заметны (за исключением Еврейской АО) по сравнению с кризисным периодом, и за исключением Приморского края являются более слабыми по сравнению с ежегодными изменениями индекса в докризисный период (а также до начала реализации программы приграничного сотрудничества [10]). В общем случае, за период 2009–2013 гг. во всех регионах РФ произошли заметные структурные сдвиги, причем превосходящие по силе изменения, наблюдаемые в приграничных регионах Китая и на макроуровне. Заметная трансформация хозяйственных систем в провинциях Внутренняя Монголия и Хэйлунцзян наблюдается за весь анализируемый период времени (значение индексов Салаи, Гатева и критерия Рябцева изменяются в диапазоне от 0,14 до 0,27).

Использование коэффициента Герфиндаля для характеристики диверсификации региональной экономики имеет определенные особенности: его значение зависит от степени детализации исходных данных. В данном случае для всех рассматриваемых регионов коэффициент показывает низкую концентрацию активности в каком-либо ВЭД, то есть структура экономики в регионах по рассматриваемым группировкам является дифференцированной. Абстрагируемся от абсолютного значения индекса и сконцентрируем внимание на его динамике:

● во всех случаях, за исключением Забайкальского края, экономика приграничных регионов в 2004 г. была менее диверсифицирована, чем в 2009 г.;

● в ряде регионов (Амурская область, Забайкальский край, Иркутская область, Еврейская АО) в 2013 г. экономика стала менее диверсифицированной, чем в 2004 г.

Следует отметить, что наблюдаемые изменения являются незначительными, то есть ни кризис, ни осуществляемые в регионах программы в рамках реализации приграничного сотрудничества не оказали существенного влияния на заметную концентрацию активности в какой-либо отрасли. Таким образом, в процессе исследования была выполнена количественная оценка структурных изменений в экономических системах приграничных регионов. Установлено, что реализуемые российско-китайские инвестиционные проекты не оказали существенного влияния на протекающие трансформационные процессы в приграничных регионах. Выявленная тенденция увеличения доли добывающего сектора в экономиках отдельных регионов Сибири и Дальнего Востока требует особого внимания со стороны органов государственной власти, поскольку усиление ресурсной направленности экономики делает ее более уязвимой (по сравнению с диверсифицированной экономикой) к различным воздействиям. Кроме того, сырьевая экономика не обеспечивает повышения благосостояния населения, проживающего на данных территориях, соответствующего экономическому росту [14].

Другим важным аспектом является негативное воздействие добывающего сектора на окружающую среду, поскольку в настоящее время именно он обеспечивает наиболее весомую долю в общем объеме загрязнений. Это способствует не только накоплению некоторых ингредиентов в природной среде [12] и ухудшению качества жизни населения, но и приводит к возникновению ущерба экономике вследствие того, что в загрязненной окружающей среде она функционирует менее эффективно [11]. Таким образом, «положительные» структурные сдвиги в приграничных регионах позволят продолжить экономическое развитие, снизив зависимость от минерально-сырьевого сектора и косвенно улучшив тем самым показатели устойчивости развития эколого-экономической системы региона.

В работе приведены результаты исследований в рамках проекта СО РАН (IX.88.1.6), а также проекта № 0325-2015-0012 «Социально-экономические и ресурсные аспекты трансграничного сотрудничества приграничных территорий Сибири» Подпрограммы III.2П.1. Комплексной программы фундаментальных исследований СО РАН № III.2П «Интеграция и развитие» на 2015 г.; базы данных для расчетов разработаны в рамках проекта СО РАН IX.88.1.6.

Список источников

1. **«Газпром»** решил взять кредит в китайском банке. – URL: http://pronedra.ru/gas/2015/06/28/gazprom-vozimet-kredit-v-knr/ (дата обращения 11.08.2015).

2. **Аганбегян А., Глазьев С., Гринберг Р.** Даешь длинные деньги // Еженедельник «Военно-промышленный курьер». – 2014. – №36. – URL: http://vpk-news.ru/articles/22050 [сайт] (дата обращения 11.08.2015).

3. **Аралбаева Г.Г., Афанасьев В.Н.** Прогнозирование структурных сдвигов в отраслевой структуре экономики Оренбургской области на основе системы эконометрических уравнений // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 13. – С. 23–29.

4. **Глазырина И.П., Фалейчик А.А., Фалейчик Л.М.** Приграничное сотрудничество в свете инвестиционных процессов: пока минусов больше, чем плюсов // ЭКО. – 2011. – № 9. – С. 51–70.

5. **Елхина И.А.** Структурные сдвиги и структурные различия хозяйственных систем в России // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2014. – № 4 (53). – С. 38–41.

6. **Михеева Н.Н.** Структурные факторы региональной динамики: измерение и оценка // Пространственная экономика. – 2013. – № 11. – С. 11–32.

7. **Народный** банк Китая снизил ставку рефинансирования. – URL: http://business-swiss.ch/2015/03/narodny-j-bank-kitaya-stavku-refinansirovaniya/ (дата обращения 11.08.2015).

8. **Национальные** счета. Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/ (дата обращения 10.08.15).

9. **Программа** сотрудничества между регионами Дальнего Востока и Восточной Сибири РФ и Северо-Востока КНР (2009–2018 годы). – URL: http://www.lawinrussia.ru/kabinet-yurista/zakoni-i-no.. (дата обращения 10.08.15).

10. **Рюмина Е.В.** Сохранение окружающей природной среды как экономическая задача // Вестник МГУПИ. – 2009. – № 18. – С. 197–207.

11. **Тагаева Т.О., Мкртчян Г.М.** Экологическая политика: на пути к устойчивому развитию // ЭКО. – 2012. – № 7. – С. 119–135.

12. **Центральный** банк Российской Федерации. – URL: http://cbr.ru/ (дата обращения 11.08.2015).

13. **Экологические** индикаторы качества роста региональной экономики / А.М. Аникина, И.П. Глазырина, В.З. Багова и др. – М.: НИА-Природа, 2005. – 306 с.

14. **National** bureau of statistics of China. Annual data. – URL: http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/AnnualData/ (дата обращения 10.08.15).

Информация об авторах

Клевакина Екатерина Александровна – кандидат экономических наук, доцент. Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (научный сотрудник), Забайкальский государственный университет (доцент). Российская Федерация, Чита. Адрес электронной почты: bedew@yandex.ru Почтовый адрес организации: 672014, г. Чита, ул. Недорезова, 14а, а/я 521. Телефон: 8-914-353-60-04. Факс: 8-(3022)-20-61-97.

Забелина Ирина Александровна – кандидат экономических наук, доцент. Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (научный сотрудник), Забайкальский государственный университет (доцент). Российская Федерация, Чита. Адрес электронной почты: i_zabelina@mail.ru Почтовый адрес организации: 672014, г. Чита, ул. Недорезова, 14а, а/я 521. Телефон: 8-924-500-03-00. Факс: 8-(3022)-20-61-97.

Zabelina I.A.
Klevakina E.A.

RUSSIAN-CHINESE COOPERATION AND STRUCTURAL CHANGES IN THE SILK ROAD ECONOMIC BELT

Abstract

In connection with existence of special geopolitical interests of the Russian Federation, the researches of economic transformation in Russian and Chinese boundary regions recently acquired even greater relevance. The main purpose of this study is analysis of structural shifts in economics of boundary regions in the context of transboundary cooperation. Using the some indices in the present work, we carried out an empirical analysis of structural shifts in the economies of Russian and Chinese boundary regions. The results of estimation showed clear structural shifts in all border regions of Russia between 2009 and 2013, which are more essential than in border regions of China and at the national level. In Chinese border regions (provinces Heilongjiang and Inner Mongolia) observed significant changes in the structure of the economy from 2004 to 2013 yearly. The authors concluded that the qualitative parameters of structural shifts are different in countries: in the Chinese regions increased share of services (including the financial sector), while in the Russian regions increased share of the primary sector. We concluded that relationship between the occurring transformation processes in economies and realization of international cooperation projects between Russia and China is not obvious now. The results of this research can considered in the process decision making and choosing a regional development strategy.

Key words: region, cross-border cooperation, Russia, China, structural shifts.

© Клевакина Е.А., Забелина И.А., 2017

УДК 332.1

Колесников Н.Г.

ТРАНСПОРТНАЯ СВЯЗНОСТЬ АРКТИЧЕСКОГО И СУБАРКТИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Аннотация

Целью исследования является оценка транспортной связности арктического и субарктического пространства Европейской части России. Для достижения данной цели были поставлены задачи: предложить определение термина «транспортная связность территории», разработать методику определения значения показателя транспортной связности территории, апробировать методику на примере арктического и субарктического пространства Европейской части России. Автором предложено сопоставление понятий «транспортная доступность», «транспортная обеспеченность», «транспортная освоенность» и «транспортная связность» территории. Предложен методический подход к оценке транспортной связности территории, в качестве показателя которой предложена степень оптимальности транспортной сети, связывающей экономические центры территории. Разработанная методика оценки транспортной связности территории предполагает выявление топологии транспортной сети. В расширенном варианте методика также предполагает учёт экономического веса центров территории и качественных характеристик транспортных путей, связывающих данные центры. Приведены результаты оценки транспортной связности арктического и субарктического пространства Европейской части России. Применение результатов исследования позволяет определить наиболее «проблемные» участки транспортной сети, оптимизация которых позволит получить наиболее существенный эффект для повышения транспортной связности территории, в целом, и обосновать соответствующие управленческие решения.

Ключевые слова: транспортная доступность, транспортная связность территории, Арктика, субарктика, Россия.

Целью исследования является оценка транспортной связности арктического и субарктического пространства Европейской части России. Для достижения данной цели были поставлены задачи: предложить определение термина «транспортная связность территории», разработать методику определения значения показателя транспортной связности территории, апробировать методику на примере арктического и субарктического пространства Европейской части России.

Транспортная связность пространства является одной из базовых предпосылок для обеспечения взаимодействия между территориальными центрами – экономического, культурного и других видов взаимодействия. Транспортная связность является источником дополнительной ценности территории, или, иначе говоря, создаёт добавленную стоимость, повышая капитализацию территории, так как способствует экономическому освоению пространства. Особую актуальность вопросы исследования и управления транспортной связностью имеют для территорий с малой плотностью экономической активности, но обладающих значительным потенциалом развития. Арктическое и субарктическое пространство России относится именно к такому разряду территорий, в связи с чем они и стали объектом исследования в рамках настоящей работы.

В современной отечественной научной литературе понятия «транспортная доступность», «транспортная обеспеченность», «транспортная освоенность» и «транспортная связность» территории рассматриваются как сущностно и методологически схожие. Разделяя, в целом, данный подход, предложим уточнение указанных терминов для целей настоящей работы.

Любая территория, даже ограниченная административными и государственными границами, существует не изолированно от внешнего мира – национальной и глобальной экономики, а осуществляет с ним взаимодействие, в том числе физический обмен потоками вещества. Для осуществления такого взаимодействия необходимы транспортные пути, связывающие данную территорию с внешним миром. Наличие и характеристики различных видов транспортного сообщения территории *с внешним миром* определим как *транспортную доступность* территории.

При определении *транспортной обеспеченности* территории акцент смещается на характеристики транспортной системы *внутри* территории. Базовыми показателями транспортной обеспеченности являются плотность и мощность путей сообщения различных видов, в первую очередь сети автомобильных дорог, в пределах определённой территории. Показатели транспортной обеспеченности являются агрегированными, методика их расчёта не предполагает выявления различий характеристик транспортной системы между отдельными частями исследуемой территории, то есть территория рассматривается как «пространственный атом», или абсолютно однородное пространство.

Пространственную неоднородность территории позволяет учесть выявление *транспортной освоенности* территории. Согласно С.А. Тархову, транспортная освоенность территории – это «характер вовлеченности территории в человеческую деятельность посредством транспорта и транспортной сети» [2]. В самом упрощённом варианте транспортная освоенность рассчитывается как доля территории, обеспеченная транспортной сетью. Более сложные (и более точные) методы определения транспортной освоенности предполагают расчёт качественных характеристик на основе выявления топологии транспортной сети, что позволяет учесть пространственные различия в транспортной обеспеченности между различными частями территории. Вместе с тем, показатели транспортной освоенности территории не учитывают вес отдельных узлов-населённых пунктов, соединяемых транспортной сетью. Вес населённого пункта определяется экономической значимостью (например, произведённой валовой добавленной стоимостью) либо демографическими показателями (как правило, численностью населения). Кроме того, с помощью определения транспортной освоенности достаточно сложно охарактеризовать наличие в пределах одной территории изолированных ареалов освоения; то есть возможна ситуация, при которой территория с высокими показателями транспортной освоенности состоит из нескольких ареалов с хорошо развитой транспортной сетью, но не связанных друг с другом транспортными путями сообщения.

Преодолеть указанные недостатки показателя транспортной освоенности территории позволяет *транспортная связность* территории. Транспортную связность территории мы определяем как взаимную транспортную доступность экономических центров, расположенных на данной территории. По мнению автора, показатель транспортной связности территории должен отражать степень оптимальности транспортной сети, при этом критерием оптимальности является время, необходимое для доставки грузов и пассажиров между всеми значимыми экономическими центрами территории.

Затраты времени на преодоление маршрута зависят от физического расстояния между пунктами, технических возможностей прокладки транспортного пути по прямому маршруту (то есть необходимости отклонения от прямого маршрута с учё-

том водных преград, особенностей ландшафта и других естественных непреодолимых факторов), от степени оптимальности маршрута фактически существующего пути сообщения (то есть степени его отклонения от кратчайшего технически возможного пути) и качества фактически существующего пути сообщения (например, типа и состояния дорожного полотна). Очевидно, что в рамках человеческой деятельности невозможно сократить физическое расстояние между городами и практически невозможно обойти технические ограничения на прокладку сухопутного пути сообщения (например, проложить дорогу напрямую сквозь море или горный массив), а, поскольку транспортная сеть есть продукт человеческой деятельности, то степенью оптимальности транспортной сети (и, соответственно, мерой транспортной связности территории) должны являться не абсолютные характеристики существующей транспортной сети, а их соотношение с оптимальными технически возможными характеристиками.

По аналогии с методологией определения транспортной освоенности расчёт транспортной связности также предполагает выявление топологии транспортной сети, но не в полном объёме, а лишь тех транспортных путей, которые соединяют населённые пункты, принимаемые в качестве экономических центров в рамках конкретного исследования. В упрощённом варианте методики расчёта транспортной связности выявляется лишь несколько – наиболее крупных – экономических центров территории, и предполагается, что все они имеют одинаковый вес (или значимость). В расширенном варианте методики в состав исследуемых экономических центров вовлекаются населённые пункты, удовлетворяющие определённому критерию, например, пороговому значению численности населения, и каждому центру присваивается весовой коэффициент в соответствии со значением показателя, определяющим значимость данного центра. Показателем, наиболее доступным в официальной статистике и адекватно отражающим значимость населённого пункта, является численность населения.

Взаимную транспортную доступность городов, необходимую для расчёта транспортной связности, возможно определять по различным методам, представленным в трудах российских и зарубежных учёных. Наиболее полный и систематизированный обзор методов оценки транспортной доступности представлен в исследовании В.О. Дубовика [1]. Для целей настоящего исследования применимы методы оценки пространственного разграничения и методы потенциалов [3–8].

Определим транспортную связность арктического и субарктического пространства Европейской части России. Данное пространство в рамках настоящей работы мы трактуем расширительно, включая в него Архангельскую и Мурманскую области, Республику Карелия и Республику Коми. Определим экономические центры данной территории. В качестве таковых примем города (и городские агломерации) с населением не менее 100 тыс. чел.: Архангельск (агломерация включает Северодвинск), Мурманск, Петрозаводск, Сыктывкар. Виды транспортного сообщения, которые мы включим в орбиту анализа: автомобильное и железнодорожное (авиационное сообщение возможно между всеми указанными городами). Для каждого вида транспортного сообщения выявим фактическое расстояние между экономическими центрами по существующей транспортной сети и минимально возможное расстояние по прямой линии с учётом водных преград. Транспортную связность пар экономических центров определим как соотношение между минимально возможным и фактическим расстоянием. Значение данного соотношения теоретически может принимать значения от 0 до 1; чем значение ближе к единице, тем более связанной является исследуемая пара экономических центров.

Результаты расчётов представлены в таблицах 1–5.

Таблица 1

Минимально возможное расстояние по суше, км *

	Архангельск	Мурманск	Петрозаводск	Сыктывкар
Архангельск		890	490	610
Мурманск	890		830	1420
Петрозаводск	490	830		950
Сыктывкар	610	1420	950	

* *Источник данных*: сервис Яндекс.Карты [URL: http://maps.yandex.ru]

Таблица 2

Фактическое расстояние по автодорогам, км*

	Архангельск	Мурманск	Петрозаводск	Сыктывкар
Архангельск		1640	978	862
Мурманск	1640		923	2136
Петрозаводск	978	923		1411
Сыктывкар	862	2136	1411	

* *Источник данных*: АвтоТрансИнфо [URL: http://ati.su]

Таблица 3

Транспортная связность по автодорогам*

	Архангельск	Мурманск	Петрозаводск	Сыктывкар
Архангельск		0,54	0,50	0,71
Мурманск	0,54		0,90	0,66
Петрозаводск	0,50	0,90		0,67
Сыктывкар	0,71	0,66	0,67	

* *Рассчитано автором.*

Таблица 4

Фактическое расстояние по железной дороге, км

	Архангельск	Мурманск	Петрозаводск	Сыктывкар
Архангельск		1137	854	1114
Мурманск	1137		1027	1993
Петрозаводск	854	1027		1655
Сыктывкар	1114	1993	1655	

* *Источник данных*: GLogistic [URL: http://glogist.ru/site/calculateDist]

Таблица 5

Транспортная связность по железным дорогам

	Архангельск	Мурманск	Петрозаводск	Сыктывкар
Архангельск		0,78	0,57	0,55
Мурманск	0,78		0,81	0,71
Петрозаводск	0,57	0,81		0,57
Сыктывкар	0,55	0,71	0,57	

* *Рассчитано автором.*

Интегральный показатель транспортной связности территории определим как среднее значение показателей транспортной связности пар экономических центров. Кроме того, мы можем оценить транспортную связность территории отдельно по каждому виду транспортного сообщения.

Интегральный показатель транспортной связности арктического и субарктического пространства Европейской части России составит: по автомобильным дорогам – 0,663; по железным дорогам – 0,665; по всем сухопутным видам транспортного сообщения – 0,664. Это означает, что имеющиеся маршруты между экономическими центрами в рамках существующей транспортной сети примерно на 34% длиннее оптимальных технически возможных.

Выявленные значения транспортной связности пар экономических центров (табл. 3 и 5) позволяют определить наиболее «проблемные» участки транспортной сети, оптимизация которых позволит получить наиболее существенный эффект для повышения транспортной связности территории, в целом, и обосновать соответствующие управленческие решения. В рамках исследуемой территории к таким участкам относятся: автомобильные дороги на маршруте Архангельск-Мурманск, Архангельск-Петрозаводск, железные дороги на маршруте Архангельск-Петрозаводск, Архангельск-Сыктывкар, Петрозаводск-Сыктывкар.

Дальнейшие исследования могут быть связаны с теоретическим уточнением и методологическим обоснованием понятия транспортной связности территории. Также перспективными представляются эмпирические исследования с целью сравнительного анализа транспортной связности различных территорий.

Работа выполнена в рамках НИР «Методология исследования эволюции северных периферийных регионов и разработка механизмов управления их экономическим развитием» № АААА-А16-116011900255-1.

Список источников

1. Дубовик В.О. Оценка транспортной доступности городов на примере стран Южной Америки: дис. … канд. геогр. наук / Дубовик Василий Олегович. – М., 2014. – 294 с.

2. Тархов С.А. Транспортная освоенность территории // Социально-экономическая география: понятия и термины. Словарь-справочник. Отв. ред. А.П. Горкин / Под ред. А. П. Горкин, Е. Е. Демидова (Чиркова). – Ойкумена Смоленск, 2013. – С. 269–270.

3. Allen W.B., Liu D., Singer S. Accessibility measures of U.S. Metropolitan Areas // Transportation Research, Part B. 1993. Vol. 27B, No. 6. P. 439–449.

4. Handy S.L. Regional versus Local Accessibility: Implications for Non–Work Travel // Transportation Research Board. 1993. No. 1400. P. 58–66.

5. Hansen W.G. How accessibility shapes land–use // Journal of American Institute of Planners. 1959. Vol. 25, no. 2. P. 73–76.

6. Ingram D.R. The concept of accessibility: a search for an operational form // Regional Studies. 1971. Vol. 5, No.2. P. 101–107.

7. Keeble D., Owens P.L., Thompson C. Regional Accessibility and Economic Potential in the European Community // Regional Studies. 1982. Vol. 16 (6). P. 419–432.

8. Sales Filho L.H. Indicadores de acessibilidade: alguns aprimoramentos analíticos e seu uso na avaliação de redes estruturais de transporte urbano // Congresso de pesquisa e ensino em transportes, XI. Anais. Rio de Janeiro. 1995. Vol. 2. P. 985–996.

Информация об авторе

Колесников Николай Геннадьевич (Россия, г. Петрозаводск) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, Институт экономики Карельского научного центра РАН (пр. А. Невского, 50, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185030; e-mail: nk@karelia.ru)

Nikolai G. Kolesnikov (Petrozavodsk, Russia)

TRANSPORT CONNECTIVITY OF THE ARCTIC AND SUB-ARCTIC SPACE OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA

Annotation

The aim of the study is to assess the transport connectivity of the Arctic and sub-Arctic space of the European part of Russia. The aim is broken down into the following objectives: to propose a definition for the term "transport connectivity of the area", to develop a methodology for determining the value of the transport connectivity index, to test the methodology on the example of the Arctic and sub-Arctic space of the European part of Russia. The author offers a comparison of the concepts of "accessibility", "transport network sufficiency", "transport development" and "transport connectivity" in application to a territory. The methodical approach to the assessment of transport connectivity of a territory is proposed. Transport connectivity of a territory is measured as the optimality of the transport network linking the economic centers of the territory. The basic methodology developed involves the identification of the topology of the transport network. The extended version of the methodology takes into account the economic weight of the centers of the territory and the qualitative characteristics of the transport routes linking these centers. The empirical part of the article provides the results of the assessment of transportation connectivity of Arctic and subarctic space of the European part of Russia. Research results implemented in practice allow to identify the most "problematic" parts of the transport network whose optimization gives the most significant effect to improve the transport connectivity of the territory, and to justify appropriate policy recommendations.

Keywords: transport accessibility, transport connectivity of a territory, Arctic, sub-Arctic, Russia.

© Колесников Н.Г., 2017

УДК 338.1.

Лавровский Б.Л.

МЕСТО РОССИИ В МИРОВЫХ ТРЕНДАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА И ПОТРЕБЛЕНИЯ: ЭМПИРИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Аннотация

Статья посвящена вопросам соотношения динамики показателей производительности труда и уровня потребления. Цель работы состоит в выявлении тенденций межстрановой конвергенции-дивергенции рассматриваемых показателей, оценке места России в современных трендах. В работе для измерения дифференциации используются традиционные методы математической статистики. Эмпирической базой являются данные за период 1990–2010гг., относящиеся приблизительно к сотне стран.

Выявлена тенденция к межстрановому сближению показателей производительности труда. Наиболее интенсивно процесс конвергенции протекает во второй половине рассматриваемого периода. Ранг показателя производительности в России среди 107 стран мира в течение рассматриваемого двадцатилетнего периода оставался между 45 и 60 местом.

Как правило, мера превышения роста потребления над ростом производительности на всем периоде по странам мира (где это превышение вообще есть) является достаточно умеренной. В этом смысле Россия является абсолютным мировым лидером. Здесь на 1% роста производительности приходится 1,85% роста потребления.

По уровню душевых расходов на потребление Россия последовательно переместилась с 44 места в 1995 г. на 31 место в 2010 г. Это очень сильная позитивная динамика. Правда, даже не до мировых грандов, а, скажем, до Португалии еще далеко.

Ключевые слова: производительность труда, уровень потребления, конвергенция, дивергенция, корреляция, мировые тренды, Россия.

Введение

Исследование глобальных трендов производительности, важное само по себе, приобретает дополнительное значение, серьезное социальное и политическое звучание в связи с динамикой уровня жизни населения. Применительно к рассматриваемым показателям ставится задача оценить протекающие глобальные процессы конвергенции-дивергенции, межстранового расслоения или сближения, место России в рассматриваемых процессах.

Разумеется, поставленные вопросы являются далеко не новыми. Более того, существует огромное количество литературы, в том числе эмпирической, которая даже получила отдельное название «convergence literature». Более или менее подробные обзоры этих исследований можно найти в работах[1] [1, 2] и др.

[1] Лавровский Б.Л., Постникова Е.А., Губарева Е.Ю. Свойства современного трансфертного механизма. // Регион: Экономика и Социология. 2005. № 1. С. 32–55.

Между тем, в эмпирической литературе не сложилось сколько-нибудь однозначного представления по поводу динамики межстрановых и межрегиональных различий, напротив, обнаруживается большое их разнообразие[1]. Надежду обнаружить сколько-нибудь достоверные тенденции, новые закономерности или подтвердить уже известные в литературе мы связываем при использовании унифицированной международной статистики, в частности, с использованием показателей производительности труда вместо обычно используемого душевого ВВП.

Требовалось определить возможно большее число стран, обеспеченных в долговременной ретроспективе данными о производительности труда и показателях качества жизни, и совокупная доля которых в мировой экономике достаточно высока. Для определенности в дальнейшем будем говорить не о качестве жизни населения, а только об уровне потребления, который будем измерять показателем душевых расходов домохозяйств на конечное потребление.

Таких стран, включая Россию, начиная с 1990 года, по данным Университета Гронингена[2] оказалось 107, их совокупный ВВП (ППС) в 2010 году по отношению к общемировому составляет в постоянных ценах 2005 г. приблизительно 96,9%, текущих 96,2%, численность населения – 94,0%. Множество этих стран обозначим G-107. В расчетах используются также данные Мирового банка, касающиеся расходов домохозяйств на конечное потребление[3].

Тенденции производительности труда в мире и России

Известные события 1990-х годов в России привели к тому, что ее ВВП (ППС) по отношению к соответствующему мировому показателю в текущих ценах по данным Мирового банка сократился с 4,2% в 1990 г. до 1,9% к 1998 г. В дальнейшем доля РФ систематически повышается до 2008 года включительно и достигает 3,5% (3,3% в 2010г.).

По данным Университета Гронингена производительность труда, измеряемая годовым объемом ВВП (ППС) в расчете на одного занятого, превышала в РФ в 1990 году мировой показатель примерно на 54% (в текущих ценах). К 1998 году превышение сменилось уже заметным отставанием (13%). В последующем наблюдается преимущественный рост производительности в России по отношению к мировому показателю до 2008 года включительно. В результате показатель производительности труда в РФ превысил мировой уровень в 2008 г. примерно на 49%, в 2010 г. – на 37%.

Кроме мировых показателей, представляет интерес сопоставление уровня и динамики производительности труда в РФ с бывшими советскими республиками, а также странами бывшего СЭВ – Совета экономической взаимопомощи (табл. 1). Связано это с тем обстоятельством, что страны в упомянутых двух группах были в свое время тесно кооперированы и выросли, в сущности, из одной «социалистической шинели».

Как видно, мера превышения российской производительности над мировой и двумя региональными группами, состоявшаяся в 1990 году, к 2008 году и, тем более, к 2010 году не только не превзойдена, но даже не достигнута. Во всех рассмотренных случаях производительность труда в РФ в 2010 году остается более высокой, чем мировой, а также групповой показатель, но ее динамика за эти двадцать лет ниже. Наибольшие потери в этом смысле выявляются из сопоставления, как раз, с мировым уровнем.

---

[1] Лавровский Б.Л., Постникова Е.А., Шильцин Е.А. Региональные дисбалансы: Россия и Сибирь. / [под ред. В.И. Суслова] ; Новосиб. гос. тех. ун-т. – Новосибирск, 2010. – С. 81–82 – (Монографии НГТУ).

[2] The University of Groningen. Penn World Table. URL: www.rug.nl/research/ggdc/data/pwt/ (дата обращения: 01.01.2016)

[3] Всемирный банк. Показатели развития мира. URL: www.data.worldbank.org/products/wdi (дата обращения: 01.01.2016)

Таблица 1

Показатель производительности труда в России по отношению к аналогичному показателю различных групп стран (текущие цены), %

Группа	1990	1995	1998	2000	2005	2008	2010
G-107	153,5	97,9	85,9	103,5	125,1	148,8	136,1
Страны бывшего СЭВ (без ГДР, Кубы и Монголии)*	134,9	115,5	107,3	117,6	122,9	131,3	127,7
Бывшие советские республики**	-	135,1	131,8	135,1	131,7	130,0	128,5

* Болгария, Венгрия, Вьетнам, Куба, Монголия, Польша, Россия, Румыния, Чешская Республика плюс Словакия.

** Азербайджан, Армения, Белоруссия, Грузия, Казахстан, Киргизия, Латвия, Литва, Молдова, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина, Эстония.

Представим распределение стран G-107 в соответствии с показателем динамики производительности труда за рассматриваемый двадцатилетний период (табл.2).

Таблица 2

Распределение стран G-107 в соответствии с динамикой производительности труда за 1991–2010 гг., постоянные цены 2005 г.

№	Среднегодовой темп прироста за период, %	Число стран, ед.	Совокупный объем ВВП, % мирового ВВП (2010 г.)
1	Менее 0	15	1,9
2	от 0 до 0,92	17	15,8
3	от 0,96 до 1,91	33	43,3
4	от 1,95 до 2,90	18	8,8
5	от 2,92 до 4,83	23	15,6
6	9,42	1	14,6
Итого	1,92	107	100

Россия со среднегодовым темпом прироста 0,79% входит в гр. 2 с минимальной положительной динамикой.

Все три классические индикаторы вариации отчетливо свидетельствуют о тенденции к сближению показателей производительности труда (табл. 3). Наиболее интенсивно процесс конвергенции протекает во второй половине рассматриваемого периода.

Таблица 3

Показатели вариации производительности труда (текущие цены), G-107

Год	Коэффициент вариации, %	Индекс Тейла	Индекс Джини
	1	2	3
1990	164,8	0,722366	0,25852
1995	156,7	0,679619	0,23880
2000	158,7	0,654579	0,24115
2005	154,2	0,579480	0,23164
2010	133,8	0,461445	0,19523

Индексы вариации, иллюстрируя в динамике общее направление, вектор, касающийся меры разброса показателей производительности, не отражают (и не призваны отражать) сколько-нибудь конкретные характеристики сближения или расслоения, ее конфигурацию. Между тем, действительный путь, формат межстрановой конвергенции – дивергенции приобретает важное политико-экономическое значение.

Гипотеза, которая проверяется, состоит в том, что системные эффекты сближения, иллюстрируемые индексами вариации, обусловлены в первую очередь процессами, протекающими в срединном регионе мира, среди множества стран с показателями производительности, сравнительно близкими (сверху и снизу) к среднемировым.

В процессе проверки гипотезы оказалось, что лидеры производительности, как наиболее яркие, так и более скромные, держат практически одну и ту же дистанцию по отношению к среднему показателю, не отдаляясь от него, но фактически и не приближаясь. Что касается аутсайдеров производительности, то 10 стран с минимальными показателями за 20 лет также практически не приблизились (снизу) к среднемировой оценке. То же самое относится к 20 странам: в 1990 г. оценка составляла 0,126, в 2010 г. – 0,128. И только, начиная с 30 стран, отчетливо наблюдается сближение среднего по этим странам показателя производительности со средней по миру: от меры приближения 0,180 в 1990 году до 0,297 в 2010 году.

Особенность сложившейся в 1990–2010 гг. ситуации состоит в том, что лидеры своих позиций не сдают, точнее, расстояние между лидерами и средним по миру показателем практически не сокращается. Иначе говоря, характеристики динамика производительности лидеров и среднемирового показателя достаточно близки.

Ситуация с аутсайдерами иная, они заметно сокращают свой отрыв от среднемирового показателя. Конкретно 50 стран-аутсайдеров увеличили меру приближения к среднему показателю от 0, 251 в 1990 г. до 0,442 в 2010 г. Важно то обстоятельство, что в процессе сокращения расстояния аутсайдеров от средней оценки фактически не принимали участие страны с наиболее низкими показателями производительности. Эти «аутсайдеры среди аутсайдеров» устойчиво держат одну и ту же дистанцию от среднемировой оценки.

Таким образом, формулировка гипотезы о характере конвергенции показателей производительности уточняется следующим образом. Тенденция к сближению, иллюстрируемая индексами вариации, обусловлена преимущественно процессами, происходящими в срединном регионе мира; порождается в первую очередь странами с уровнем производительности несколько ниже средней за счет их преимущественного роста.

Формирование потенциала преимущественного роста не является исключительно прерогативой стран с уровнем производительности близким (снизу) к средней оценке. Достаточно часто, хотя и далеко не всегда ускорение развития наблюдается в странах с абсолютно низкими показателями производительности.

Преимущество одних стран над другими, касающееся динамики производительности, приводит, естественно, с некоторого момента времени к изменению «табеля о рангах». Речь идет о структурных сдвигах, перемене относительного положения стран уже в связи с уровнем производительности труда.

Остановимся на странах, существенно поменявших место в течение рассматриваемых 20 лет в «табеле о рангах» производительности, не привлекая особого внимание к странам, сохранившим примерно одно и то же место в ранжированном ряду (табл. 4).

Как видно, большая часть стран (71), если и изменили свое относительное положение в табеле о рангах производительности, то незначительно. 24 страны заметно улучшили свой ранг, в том числе 8 стран – принципиально. Эти 8 стран, благодаря в основном Китаю, обеспечивают примерно пятую часть мирового продукта.

Что касается России, то ее ранг производительности среди стран G-107 при всех драматических изменениях остается в пределах одного качества, а именно между 45 и 60 местом (рис.1).

Таблица 4

Классификация ряда стран по характеру изменения относительного положения показателя производительности (ранга), 1990–2010 гг.

Изменение относительного положения (ранга)	Страна	Число стран, ед.	Совокупный объем ВВП в 2010 г., % ВВП G-107, постоянные цены 2005 г.
Улучшение			
Принципиальное (изменившее качество)	Катар, Норвегия, Австралия, Ирландия, Соединенное Королевство, Гонконг, Сингапур, Китай	8	20,8
Существенное (в рамках одного качества)	Тайвань (Китай), Турция, Эстония, Чили, Болгария, Румыния, Корея, Республика, Словакия, Аргентина, Польша, Малайзия, Перу, Вьетнам, Оман, Доминиканская Республика, Россия	16	11,8
Ухудшение			
Принципиальное (изменившее качество)	Объединенные Арабские Эмираты, Барбадос, Италия, Швейцария,	4	3,6
Существенное (в рамках одного качества)	Кувейт, Испания, Япония, Сент-Люсия, Ямайка, Южно-Африканская Республика, Алжир, Иордания	8	9,3
Status Quo	Все остальные страны	71	54,5

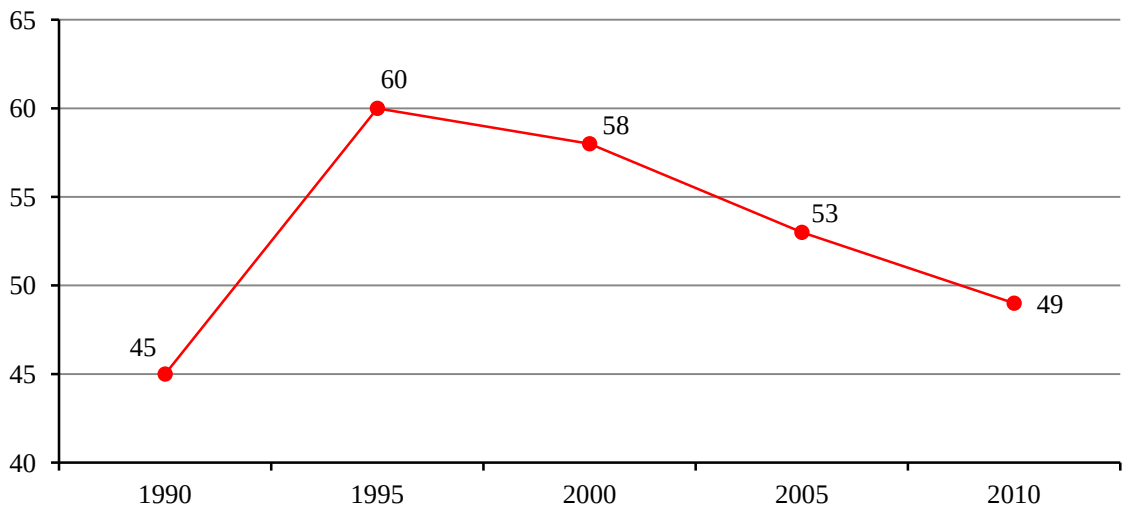


Рис. 1. Место России по уровню производительности труда, G-107

Попытка по старой советской памяти сопоставлять уровень производительности труда в России с мировыми грандами, в частности с США, в современных условиях выглядит не вполне уместной. Актуальные задачи, касающиеся производительности труда, оставаясь в рамках здравого смысла, состоят в том, чтобы «догнать и перегнать» ближайших соседей (соперников), перечисленных в табл. 5.

Таблица 5

Характеристики показателей производительности труда в России и у ближайших соседей (соперников)

Страна	Индекс роста производительности труда в пост. ценах в 2010 г.,1990 – 100	Производительность труда (в текущих ценах)					
		долл./занят					В России по отношению к отдельным странам в 2010 г., %
		1990	1995	2000	2005	2010	
Аргентина	180,2	13 163	18 875	22 838	26 743	39 435	89,0
Венгрия	170,4	18 116	24 026	27 696	39 873	45 789	76,6
Кувейт	63,9	26 767	21 773	24 171	45 933	45 145	77,7
Малайзия	197,8	10 638	17 606	19 775	27 097	35 549	98,7
Польша	225,0	13 540	19 092	26 311	36 299	46 001	76,3
Португалия	134,3	23 123	29 733	35 550	41 332	49 110	71,4
Россия	117,1	18 110	13 702	17 311	26 111	35 081	100,0
Турция	179,9	14 550	17 210	21 666	33 681	39 047	89,8
Чили	178,4	11 019	17 685	20 548	28 102	38 115	92,0
Эстония	227,8	11 870	12 874	21 687	35 214	44 759	78,4

Перспектива соревнования с этими странами не вызывает энтузиазма. В самом деле, в 1990 году производительность труда в России была выше, чем в семи странах из девяти, уступая только двум (Кувейту и Португалии), в 2010 г. стала ниже, чем во всех девяти странах. Иначе говоря, большинство «соседей» за период 1991–2010 гг. продемонстрировали преимущественный рост производительности по отношению к России со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Динамика производительности и потребления

При сопоставлении показателей динамики производительности труда и душевых расходов на потребление за период 1990–2010 гг. из множества Q-107 были исключены 33 страны в связи с отсутствием в базе данных Всемирного банка информации за ряд лет о расходах домохозяйств на конечное потребление в постоянных ценах 2005 года. Соответственно рассматривается множество Q-74, включающее 74 страны. Доля этих стран в общемировом ВВП в 2010 г. по данные Всемирного банка составила 87,1% (в текущих ценах).

В целом множество стран Q-74 за рассматриваемое двадцатилетие характеризуется одним и тем же темпом роста производительности и душевых расходов на потребление – 144%. В большинстве стран динамика потребления выше динамики производительности. Только в 30 случаях наблюдается преимущественный или сопоставимый (на 1% роста производительности не более 1,03% роста потребления) рост производительности относительно роста потребления. Из этих 30 стран в половине случаев рост потребления выше либо равен среднему показателю по Q-74. При этом, из остальных 44 стран с преимущественным ростом потребления также ровно в половине случаев рост потребления выше либо равен среднему показателю по Q-74. Из этого следует важный вывод: само по себе соотношение показателей динамики производительности и потребления не является существенным фактором, определяющим темпы роста душевых расходов домохозяйств на конечное потребление.

Как правило, мера превышения роста потребления над ростом производительности является достаточно умеренной. Только в 10 странах на 1% роста производительности приходится более 1,25% роста потребления.

В этом смысле Россия является абсолютным мировым лидером. Здесь на 1% роста производительности приходится 1,85% роста потребления. Ближайшими «преследователями» являются Тунис (1,46%), Чили (1,43%), ЮАР (1,38%).

Столь серьезное превосходство динамики расходов на потребление над динамикой производительности труда в РФ сопровождалось высоким ростом душевых расходов на потребления: индекс роста в 2010 г. по отношению к 1990 году составил 217%. По этому показателю Россия стала одним из мировых лидеров. Вместе с тем, ряд стран в течение рассматриваемого периода показал более высокие результаты, например, Китай (395%), Чили (255%), Польша (236%), Шри-Ланка (229%), Индия (222%). При этом, Китай обеспечивает фантастический рост расходов на потребление, как раз, за счет преимущественного роста производительности.

Оценим характер конвергенции – дивергенции показателей душевых расходов домохозяйств на конечное потребление. Анализ показал, что в первые 15 лет рассматриваемого периода крайние показатели душевого потребления отличаются друг от друга примерно на два порядка. И только с середины нулевых годов наблюдается заметное их сближение. Тем не менее, и к 2010 году расхождение остается весьма не шуточным – в 50 раз.

Из системных индикаторов только коэффициент вариации, значение которого практически не меняется до середины нулевых годов, подтверждает закономерности изменения крайних величин. Значение индексов Тейла и Джини свидетельствует о плавном сокращении дифференциации фактически в течение всего двадцатилетнего периода. Все рассмотренные индикаторы вариации единодушны в том, что в последние пять лет рассматриваемого периода интенсивность процессов конвергенции заметно возросла.

Дрейфы стран в направлении относительного улучшения или ухудшения показателей потребления отражаются, естественно, на их рангах. В своем большинстве страны мало изменили свое относительное положение, точнее, не более 3-х ступенек в ту или другую сторону за двадцатилетний период. Оказалось, что таких стран 38. В этом смысле показатель расходов на потребление является, видимо, одним из наиболее консервативных.

В таблице 6 представлены только те страны из G-67[1], которые сколько-нибудь существенно изменили ранги.

Что касается России, то она последовательно переместилась с 44 места в 1995 г. на 31 место в 2010 г. Это очень сильная позитивная динамика, вполне сопоставимая со «спуртом» Норвегии и Гонконга, которые за 20 лет вырвались в мировые лидеры, переместившись с конца второй десятки в середину первой десятки. В результате Россия в 2010 году занимает примерно то же самую стартовую позицию в порядковой шкале, какую занимали Норвегия и Гонконг в 1990 г.

Помимо положения страны в порядковой шкале, интерес представляют количественные характеристики, иллюстрирующие отклонение душевых расходов на потребление от среднемирового показателя, а также распределение соответствующих показателей (табл. 7).

В 1990 г. 22 страны (1/3) имели душевые расходы на потребление менее 50% от среднего уровня. К 2010 году число стран с таким относительным уровнем душевых расходов сократилось до 18 (чуть более одной четверти), причем в основном за счет самых бедных.

В начале 1990-х годов в ряде стран душевые расходы не превышали 5–7% среднего уровня. К концу нулевых годов все рассмотренные страны преодолели или почти преодолели 10% рубеж.

[1] Без 7 стран, у которых отсутствуют необходимые данные.

Таблица 6

Классификация ряда стран по характеру изменения относительного положения показателя душевых расходов на конечное потребление (ранга), 1990–2010 гг.

Изменение относительного положения (ранга)	Страна	Число стран	Оценка	Комментарий
Ухудшение (систематическое или в тенденции)				
Принципиальное (изменившее качество)	Гватемала, Замбия, Исландия, Кения	4	Более 6 ступенек вниз	Исландия за последние 5 лет переместилась из первой десятки в третью.
Существенное (в рамках одного качества)	Венгрия, Мозамбик, Перу, Новая Зеландия, Германия, Дания, Камерун, Канада, Швеция, Южно-Африканская Республика	10	Не более 4–6 ступенек вниз	
Улучшение (систематическое или в тенденции)				
Принципиальное (изменившее качество)	Норвегия, Гонконг, Доминиканская Республика, Китай, Россия	5	Более 6 ступенек вверх	Норвегия с 19 места в 1990 г. переместилась на 4-е в 2010 г., Гонконг – с 18-го на 6-е место.
Существенное (в рамках одного качества)	Индонезия, Польша, Уганда, Финляндия,	4	Не более 4–6 ступенек вверх	
Переменный тренд (маятник)	Болгария, Греция, Ирландия, Соединенное Королевство, Франция, Япония	6		

Таблица 7

Распределение стран в соответствии с отклонением душевых расходов на потребление от среднего показателя

	Число стран с уровнем душевых расходов на потребление по отношению к среднему уровню									
Интервал	< 50%		50,1–100%		100,1–200%		200,1–300%		>300%	
Год	1990	2010	1990	2010	1990	2010	1990	2010	1990	2010
Ед.	22	18	9	12	9	9	7	18	19	10
%	33,3	26,9	13,6	17,9	13,6	13,4	10,6	26,9	28,8	14,9

Наиболее крупные структурные сдвиги наблюдались среди самых богатых стран. Число стран с уровнем душевых расходов, превышающим трехкратно среднюю величину, сократилось с 19 до 10 и в то же время увеличилось с 7 до 18 – с уровнем душевых расходов больше средней величины от двух до трех раз.

Душевые расходы на потребление в России еще в 2000 году составляли менее 70% среднего уровня, к 2010 году превысили среднюю оценку почти в полтора раза. Правда, даже не до мировых грандов, а, скажем, до Португалии еще далеко.

Статья подготовлена при поддержке РГНФ, проект №16-12-54001 (НСО) «Российское могущество прирастать будет Сибирью и Ледовитым океаном».

Список литературы

1. **Durlauf S.N., Quah D.T.** The New Empirics of Economic Growth // Handbook of Macroeconomics, Volume 1, Eddited by J.B. Taylor and M. Woodford. Elsevier. 1999. pp. 235–308.

2. **Heshmati A.** The world Distribution of Income and Income Inequality: A Review of the Economics Literature // Journal of world-systems research. 2006. V. XXI. No. I (July). pp. 61–107.

Информация об авторе

Борис Леонидович Лавровский, доктор экономических наук, профессор, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (ИЭОПП). Пр. Акад. Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия. Новосибирский государственный технический университет. Электронный адрес: boris.lavrovski@gmail.com

Lavrovskiy B.

RUSSIA'S PLACE IN WORLD TRENDS OF LABOR PRODUCTIVITY AND CONSUMPTION: EMPIRICAL OBSERVATIONS

Abstract

The article is devoted to the correspondence between the dynamics of the labor productivity and the one of the level of consumption. The purpose of this paper is to identify the trends of cross-country convergence-divergence of considered indicators, assess Russia's place in the modern trends. The traditional methods of mathematical statistics are used to measure differentiation. The empirical base is the data for the period of 1990–2010, covering about hundred countries.

The tendency of cross-country labor productivity indicators to converge is revealed. The most intensive convergence process takes place in the second half of the period under review. Productivity rank of Russia among 107 countries during the period of twenty years has remained between 45 and 60.

As a general rule, an excess of consumption growth over productivity growth by country throughout the period (where it is any excess) is rather moderate. In this sense, Russia is the absolute world leader. Here 1% of productivity growth corresponds to 1,85% of consumption growth.

In terms of per capita consumption expenditure Russia has consistently moved up from 44 position in 1995 to 31 in 2010. This is a very strong upward trend. However, it is still far from Portugal, the more so from the global giants.

Keywords: labor productivity, level of consumption, convergence, divergence, correlation, global trends, Russia.

© Лавровский Б.Л., 2017

УДК 331.101.31 (477.75)

Павленко И.Г.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ МОТИВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АКТИВИЗАЦИИ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Аннотация

Статья посвящена исследованию трудовых отношений в Республике Крым. Их системное изучение позволяет выявить, как структурную, так и функциональную взаимосвязь элементов мотивации труда, на основе которого возможно формирование универсальной мотивационной системы всех категорий участников производственных отношений.

Мотивация основана на долговременном воздействии на работника в целях изменения по заданным параметрам структуры его ценностных ориентаций и интересов развития, формирования соответствующего мотивационного ядра и развития на этой основе трудового потенциала региона.

На рынок труда Республики Крым продолжают оказывать влияние многие факторы, одним из которых продолжает оставаться процесс высвобождения работников, связанный с последствиями сложившейся ситуации в отдельных отраслях экономики.

Процесс эффективного использования модели компетенций представляет собой единую систему координат оценки персонала, которая создает условия для согласования критериев подбора и оценки персонала со стратегическими целями, для найма и продвижения работников, компетенции которых в максимальной степени отвечают текущим и стратегическим требованиям, для выработки приоритетных направлений профессионального развития и разработки эффективных мер по удержанию наиболее ценных работников.

Ключевые слова: мотивационная система, трудовая мотивация, трудовые отношения, регион.

Экономические преобразования в нашей стране призваны создать условия для формирования долговременной заинтересованности работников в наращивании и обновлении производственного потенциала, в оптимальных пропорциях потребления и накопления. Вместе с тем меры, закрепленные в нормативно-правовых актах, не предусматривают обеспечения механизмов реализации первоочередной задачи – целенаправленного формирования мотивационной системы активизации трудовых отношений.

Исследованиям особенностей мотивации, мотивационного механизма, его формированию и реализации на различных уровнях проводят такие отечественные ученые как Лобанова Т.Н., Полева Н.А., Ревенков А., Соболев А.В., Хрупин И.М., Черников Б.В. [1, 3–8].

В России существуют значительные резервы повышения эффективности систем мотивирования за счет изучения, адаптации и использования мирового опыта. В первую очередь, однако, необходимо решить следующие основные задачи:

– перейти от стандартизированных, во многом незыблемых систем мотивации к широкому использованию всей гаммы методов и форм мотивирования;

– преодолеть уравнительность в распределении и неоправданную, не вытекающую из результатов деятельности дифференциацию;

– повысить объективность оценки трудового вклада каждого работника;

– увязать с результатами труда предоставляемые социальные блага (места в дошкольных учреждениях, базах отдыха, льготные путевки и др.);

– шире распространять отечественный опыт организации морального стимулирования.

Сама мотивационная система, по мнению Ревенкова А., включает в себя социальную политику, проводимую в стране, целевой менеджмент, программы материального стимулирования, изменения структуры управления, функций с целью повышения мотивации, удовлетворенности трудом [4, с. 68–74].

Коллектив авторов, исследуя широкий круг проблем в области экономики и социологии труда, считает что «для формирования сильной трудовой мотивации необходимо, чтобы смысл труда выходил за рамки удовлетворения только личных материальных потребностей человека» [9, с. 451–452]. При решении проблемы кризиса труда сталкиваются социальные группы, каждая из которых стремится наиболее полно реализовать свои интересы зачастую в ущерб не только интересам других групп, но и интересам общества в целом. Поэтому именно общество в лице государства должно способствовать развитию мотивации высокопродуктивного труда. Выход из кризиса, как считают авторы, не возможен без регулирующей роли государства в этой области.

Мотивация высокопродуктивного труда позволяет обеспечить, наряду с восстановлением нормальной трудоспособности работников, повышение места, занимаемого ценностью труда, в общей структуре социальных ценностей, формирование нового трудового сознания и трудовой этики. В общем случае основой решения этой проблемы являются мотивация трудовой деятельности и стимулирование, как часть этого процесса.

Существующие теории мотивации есть обобщение многолетних исследований и опыта человечества, который первоначально основывался на анализе исторического опыта поведения людей, простых стимулах принуждения, морального и материального поощрения. По мнению Ревенкова А. «реализация процесса мотивации усложняется неочевидностью мотивов, их изменчивостью, степенью влияния на деятельность людей» [4, с. 68–74].

Предпосылками исследования мотивации как экономической категории являются входящие в него индивиды, «их деятельность и материальные условия их жизни, как те, которые они находят уже готовыми, так и те, которые созданы их собственной деятельностью». Тем самым мотивация как социально-экономическая система пронизывает все стороны жизни человеческого общества и каждого его члена. Познание единства элементов входящих в эту систему, предопределяет возможности познания всех сторон общественноэкономической жизни людей.

Человек как субъект деятельности функционально представляет собой единство социокультурного и биологического уровней. «Человек, – как считал К. Маркс, – является непосредственно природным существом. Человек есть телесное, обладающее природными силами, живое, действительное, чувственное, предметное существо» [2]. Но телесная организация человека, его природные силы есть только предпосылка его самого, ибо «сущность «особой личности» составляет не ее борода, не ее кровь, не ее абстрактная физическая природа, а ее социальное качество». Это социальное качество личности и определяет специфику системы мотивации. Специфика деятельности в бытии человека заключается в том, что человек выбирает, принимает решение относительно своих действий в существующих условиях на основе определенных форм мотивации, включающих ценностные ориентации, цели, мотивы и т.д., что делает его уникально-активным существом.

Мотивация представляет собой совокупность факторов, побуждающих к определенным действиям человека. Мотивационная система – это совокупность определенных установок, специфическое мировоззрение, концепция. Основным процессом в ней является активизация, побуждение важных мотивов, которые повышают эффективность деятельности.

Вопросы формирования и использования трудовых ресурсов в Крыму имеют ряд специфических особенностей, определяемых географическим положением, возвраще-

нием депортированных народов, деструктуризацией ВПК и, как результат, высвобождением большого количества квалифицированных рабочих и служащих из сферы материального производства.

На региональном уровне следует выделить следующие подходы к формированию мотивационной системы активизации трудовых отношений:

1. **Преобладание системы стимулирующих воздействий на участников трудовых отношений.** В этом случае делается упор на использование различных стимулов (как правило, материальных) для повышения заинтересованности в производительном труде. Например, как излагал данный подход Ф. Тейлор, для создания у работников заинтересованности в высоких результатах своего труда необходимо обеспечить однозначную связь между результатами труда и заработной платы.

2. **Преобладание системы мотивационного управления участниками трудовых отношений.** В данном типе кадровой политики каждого предприятия предполагается ведущий акцент, связанный с мощной идеологической деятельностью руководства внутри организации, с актуализацией бескорыстного энтузиазма работников и т.п. Такой подход часто преобладает в становящихся (формирующихся) организациях в силу отсутствия у них материальной базы как основы стимулирования.

3. **Гармоничное сочетание комплекса стимулирующих воздействий и мотивационного управления участниками трудовых отношений, при охватывающем (базовом) характере мотивационной политики**. Этот подход можно считать наиболее оптимальным, снимающим крайности первых двух подходов. Как правило, такая политика реализуется развитыми во всех отношениях организациями региона, в которых уже сформирована ценностная корпоративная культура при наличии поддержки этой культуры справедливым механизмом распределения материальных благ организации.

Проблемы региона, связанные с низкой мотивацией персонала к работе, могут быть самыми разнообразными и проявляться в виде следствий в других, на внешний взгляд, мало связанных областях деятельности региона. Приведем далеко не полный список типичных затруднений и проблем, имеющих отношение к мотивации участников трудовых отношений: высокая текучесть участников трудовых отношений; высокая конфликтность; низкий уровень исполнительской дисциплины; некачественный труд (брак); нерациональность мотивов поведения исполнителей; слабая связь результатов труда исполнителей и поощрения; халатное отношение к труду; отсутствие условий для самореализации потенциалов участников трудовых отношений; проблемы «общественного сотрудничества» в деятельности организаций; низкая эффективность воздействия руководителей на подчиненных; низкий уровень межличностных коммуникаций участников трудовых отношений; сбои в производственном процессе; проблемы при создании согласованной команды из участников трудовых отношений; слабая перспектива карьерного роста, отражающаяся на рабочем тонусе участников трудовых отношений; низкая эффективность методов нормативного описания труда; неудовлетворенность работой участников трудовых отношений; низкий профессиональный уровень; безынициативность участников трудовых отношений; деятельность руководства негативно оценивается участниками трудовых отношений; неудовлетворительный морально психологический климат; недостаточное оснащение рабочих мест; организационная неразбериха; недостаточное внимание к учебе и стажировке резерва; неразвитость соцкультбыта предприятия; нежелание участников трудовых отношений повышать свою квалификацию; неналаженность системы стимулирования труда; несоответствие между реальным поведением исполнителя и ожиданиями от него начальником; низкий моральный дух в коллективе.

Материально-преобразующая направленность мотивации постоянно пребывает в состоянии развития, формы ее меняются под влиянием внутренних и внешних условий: конкретно-исторический период, общественно-экономические условия, накладывают определенные ограничения, или наоборот расширяют ее (мотивации) границы. Мотивация придает деятельности целесообразный и целенаправленный характер.

Анализируя мотивационные отношения, следует отметить, что их существование обусловлено взаимодействием людей в процессе производства. Однако, мотивационное отношение, рассматриваемое с позиций его содержательно-специфической определенности, существует в форме социально-экономической материальности, не имеющей какой бы то ни было чувственно грубой предметности. Проявляется же мотивационное отношение в форме предметных результатов процесса экономической деятельности, т.е. в неразрывной связи с веществом природы. В процессе существования мотивационных отношений их взаимодействующими сторонами выступают субъекты материального производства. Для процесса же проявления исследуемого отношения характерным является то, что его взаимодействующие стороны представлены в форме опредмеченных результатов труда субъектов материального производства, вследствие чего само производственное отношение как бы скрывается (а значит, его сущность в определенной мере искажается) за другого рода экономическими отношениями. Характер взаимодействующих сторон мотивационных отношений обусловлен той движущей силой (потребностью и экономическими интересами), которая специфична для каждого из субъектов отношений и которая побуждает их вступать друг с другом во взаимодействие.

На наш взгляд через направленное развитие трудовых отношений осуществляется эффективный труд и формируется, развивается сам человек: развиваются его трудовые способности, совершенствуются производственные навыки, растет профессиональное мастерство, накапливается опыт. Однако, для осуществления этого в системе производственных отношений должны быть реализованы отношения направляющие это развитие – мотивационные отношения, именно они способны обусловить это развитие.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №15-22-01001.

Список источников

1. **Лобанова Т.Н.** Активизация трудового поведения граждан за счет реализации мотивационного потенциала // Актуальные проблемы экономики и права. 2015. № 1 (33). С. 54–60.

2. **Маркс К., Энгельс Ф.** Человек: мыслители прошлого и настоящего о его жизни, смерти и бессмертии, XIX. – 1995, С. 177, 168–169.

3. **Полева Н.А.** Разработка и реализация инструментария мотивации человеческих ресурсов // ФЭС: финансы, экономика, стратегия. 2012. № 3. С. 57–62.

4. **Ревенков А.** Мотивация трудовой деятельности // Экономист. – 2005. – № 7. – С. 68–74.

5. **Соболев А.В.** Мотивационные инструменты формирования регионального экономического кластера // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия История. Политология. Экономика. Информатика. – 2014. – №23 (172). – Выпуск 29/1. – С. 5–12.

6. **Хрупин И.М.** Исследование мотивационных факторов предпринимательской деятельности // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2013. – № 2 (23). – С. 98–101.

7. **Черников Б.В.** Дифференциация трудовых ценностей среди поколений современных работников // Вестник Томского государственного университета. – 2014. – № 385. – С. 153–158.

8. **Черников Б.В.** Трансформация системы трудовых ценностей в условиях формирования новой парадигмы труда // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2014. – № 3 (27). – С. 45–53.

9. **Экономика** и социология труда : учеб. / под ред. д.э.н., проф. А.Я. Кибанова. – М. : ИНФРА – М, 2010. – 584 с.

Сведения об авторах

Павленко Ирина Геннадьевна – к.э.н., доцент. ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». Доцент кафедры менеджмента предпринимательской деятельности. Адрес электронной почты**:** 11irin@rambler.ru. Пр-т Вернадского, 4, каб. 407 а, г. Симферополь, Республика Крым, Россия, 295007. Телефон и факс +79787666704.

Pavlenko I.G.

THE MODERN APPROACHES TO DEVELOP THE MOTIVATION SYSTEM OF LABOR RELATIONS ACTIVATION IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

Annotation

The article investigates labor relations in the Republic of Crimea. Their systematic study reveals how the structural and functional relationship of motivation of the elements on the basis of which it is possible the formation of a universal system of motivation of all categories of participants in the relations of production.

Motivation is based on the long-term impact on the employee in order to change the structure of the set parameters of its value orientations and interests of development, the formation of the corresponding core motivation and development on this basis of the labor potential of the region.

In the Republic of Crimea, the labor market continues to be influenced by many factors, one of which continues to be a process of layoffs related to the consequences of the situation in individual sectors of the economy.

The process of effective use of a competency model is a single staff appraisal system of coordinates, which creates conditions for harmonizing the criteria for the selection and evaluation of personnel with the strategic goals for the hiring and promotion of employees, the competence of which to the greatest extent meet the current and strategic requirements for the development of priority directions of professional development and the development of effective measures to retain the most valuable employees.

Keywords: motivational system, motivation to work, labor relations, the region.

© Павленко И.Г., 2017

УДК 332.1

Kurylyak Ye., Burmatova O.P.

STRATEGIC DIRECTIONS IN CREATION OF INNOVATIVE CLUSTERS IN UKRAINE

Abstract

Authors of the study set a goal of creating the strategic directions of innovation clusters in Ukraine. To solve it the authors analyzes the experience of formation of modern methods of clusters in the European Union. As an initial guideline the author adopted EU strategic objectives and the methods of "Europe 2020" and the theoretical concept of clustering as a form of efficient use of regional resources and scientific and technical potential. Taking into account the geopolitical and geo-economic position of Ukraine, priority is given to industry, where the use of cluster organizations makes it possible to tackle the dual task of raising living standards and national security. As a methodological basis for the formation of the cluster system of Ukraine the authors accepted the competence network widely used in Germany, which provided integration into one of the most successful groups of innovative and complex country. The article defines the national priorities of Ukraine in the following order: agriculture and food industry, medicine, medical tourism, machine and shipbuilding, aviation and space. A schematic diagram of territorial distribution centers of competence networks is developed.

Keywords: cluster, cluster policy, innovation, national priorities, network competence strategy.

1. Forming the cluster policy of regions

Regional development relies primarily on using the region's own resources. In this context, studying of the cluster forms of industrial organisation, which have spread in particular all across Europe, is of great importance. Cluster policy is primarily oriented towards the development of small and middle enterprises since they provide an opportunity to solve the problems with employment and engage large masses of employees in innovation activity, activating the development of the entire region.

In the developed economies, the share of employees working at such enterprises reaches from 50 up to 70%, while the contribution of such enterprises to GDP is from 50 up to 60% [1]. These enterprises form the basis for creation of the cluster-type production systems that can exploit traditional advantages of small businesses, such as the ability to respond quickly to changes in business environment conditions, extended limits of economic freedom, creation of additional jobs, innovative activity, and middle class formation. Integrating small and middle enterprises into clusters allows to generate benefits, which have traditionally been typical of large-scale production. Among them, it is worth to specifically mention such benefits, as an increased financial capability to use the achievements of science and technology progress and economies of scale.

The foreign experience shows that successful realisation of the cluster approach calls for the development of a special national programme that would determine the incentives and support for clusters in various spheres of the economy. At the same time, one can consider both the traditional approaches to creation of local production systems interpreted broadly as agglomerations and the specific ways of creating world-class innovation clusters.

The programme analysis of economic reforms in Ukraine (in particular its regional policy), which encompass both the current and future periods, shows that small business and clustering are not given proper significance. Clustering is a new economic phenomenon, which has become a mechanism allowing to resist the pressure of global competition and to form intra-national and enterprise-specific competitive advantages. Development of the state clustering programme should clearly identify the level at which it is targeted.

Since the cluster approach is primarily a managerial method of integrating of small and middle enterprises, it must, therefore, be oriented at increasing of the competitiveness of the region where cluster participants are located. It is through the prism of regions that the influence of clustering on the development of industries and the entire state should be considered.

As a rule, national ministries articulate general strategic targets. They also determine budgetary goals and decide on establishment of new bodies of power. Other public institutions and regional authorities play a leading role in the development of programmes and their management. The programmes include specific initiatives, which are realised by applying instruments at the discretion of particular regions or sectors. An important role in this process belongs to institutions, which develop the initiatives. Therefore, many actors take part in the development and realisation of the cluster policy, which requires elaborating of effective mechanisms for coordinating of their interaction.

It would be reasonable to use a star methodology for cluster policy differentiation. This methodology was developed by the experts from the European Cluster Observatory. Similar to hotel classification, clusters are assigned by stars as measures of their performance ranging from zero to one, two, and three stars, depending on cluster size, specialisation and focus indicators.

The methodology of assigning stars to European clusters was analysed by such Ukrainian researchers, as Burmych, Lukyanenko, Panchenko, and Chuzhykov [2]. The size of a cluster is a measure of its impact on employment. Its highest level should be higher than 10% of the standardised indicator for the top EU regions, and it is calculated as a ratio of the number of persons working in a cluster to total employees working across the EU. Specialisation in the star methodology is determined if the region within the European division of labour stands out in specific cluster category among the top 10% of the EU regions with highest employment in the respective industry. The third indicator -- “focus” -- is used to assign a star to a cluster, if it accounts for a major share of regional employment, in particular if the cluster falls within top 10% of similar clusters with the highest shares of employment in this region.

The development of cluster policy needs respective information systems. They can be created by institutions specialising in the information function. In particular, in the EU, the input data on clusters are formed by the INNO-Policy TrendChart [3] in cooperation with ERAWATCH [4].

Till now, more than 130 national measures on cluster support were registered [5]. At the same time, a new scheme for collection of information on cluster policy is being developed. Main attention is paid to provision of information on horizontal and vertical cluster strategies, as well as to programmes of financial support for clusters.

The elaboration of cluster policy for the Ukrainian economy is based on the experience which has been accumulated over recent decades in the countries of Euro-Atlantic space. However, it has never become systemic in nature. The Ukrainian literature mostly analyses separate attempts to create network structures in the European countries. With such an approach, one cannot expect to achieve proper implementation of the world's best practices.

A different approach evolved in the countries of Central and Eastern Europe. Thus, systematic research on cluster development, with regard for achievements of developed countries, has been taking place in Poland since 2002. Main attention is paid to small and medium businesses, their innovation capacity, and implementation of the “Third Italy” phenomenon [6].

2. Information support for clustering programme development in Ukraine

It is high time for Ukraine to develop clustering programmes in such spheres, as information and brokerage services; technical assistance and consulting; direct financing; organisation of official and training events; organisation of networked events; lobbying; marketing; monitoring and reporting. These programmes can create grounds for achievement of such goals as advanced training, cluster expansion, business development, deepening and expansion of business cooperation; R&P innovations, usage and improvement of business environment conditions.

It should be stressed that information representation for cluster policy design and implementation processes is a rather complicated task, so new, effective methods must be found and tried for its improvement. Such an activity has started in the EU. At that, one should take into account that the policy for a specific cluster can encompass a broad range of different tasks and measures of receiving support. Sources for the latter may be the "soft policy" measures aimed at facilitating self-organisation through various networks and information-sharing. One cannot exclude application of the "rigid" horizontal channels imposed by regional authorities upon clusters (this can often be reasonably linked to financial policy rigidities).

The structure of cluster policy should reflect the benefits of such integration to participants of the newly created production network. The experience of companies operating in the Euro-Atlantic space shows that the competitiveness of clusters in general and their participants in particular increases thanks to synergy effects arising from resource allocation, intensified market activity, increased productivity, and ability to accumulate capacity for the future.

Economic policy in the sphere of clustering should be based on the fact that clusters as a form of regional and innovative organisation, should appropriate adequate financial and infrastructural resources. These resources should be formed by specific way, other than traditional companies' resources. As a rule, these are internal and external funds or investments involved in joint project financing. In terms of infrastructure, clusters can have readily available office facilities, conference halls, internal communication networks, and laboratories. It is important to ensure that resource potential is not of one-time nature, but is available for common use of cluster participants over the long term.

Even though the enterprises and organisations that join the production networks in cluster formations are supposed to support the competition-induced productivity levels, they actually strive to at least not let them fall. However, the very fact of cluster creation makes it feasible and necessary to increase the network's productivity. In order to achieve this, it is necessary to plan for activities aimed at development of human resources, growth of competitiveness, enhancement of cluster's innovation capacity and its internationalisation. These measures should not duplicate the internal activity of cluster participants, but be determined and realised at the cluster's aggregate level. Generally, it is reasonable to say that cluster growth potential consists in the cluster's very model enabling better use of regional resources, science and technology, labour, as well as financial, information, and managerial capacity. At the same time, management capacity should be integrated in the system of state macroeconomic policy, enhancing its positions on the world market.

Expectations to effectively use cluster systems in industrial organisation may become reality at least if three conditions are satisfied. First, the clustering processes should conform to real economic situation in Ukraine. Second, the existing and future clusters should be embedded in the system of economic reforms stipulated by the EU-Ukraine Association Agreement. Third, in the Ukrainian economy, clustering should adjust the world's experience of exploiting cluster networks to national conditions.

3. European vectors for innovative development of regions until 2020

By forming the association with the EU and its member states, Ukraine receives a unique opportunity to adopt the European Strategy “Europe 2020” as a reference for its own development. This concerns both the goals and the means of their achievement. The main goal of the European Union for the second decade of the twenty-first century is to regain the positions lost in result of the crisis. «Europe needs to get back on track. Then it must stay on track» [7], said J. M. Barroso in the preamble to the European Commission's report on the European strategy for 2010–2020. Titled “European Strategy for Smart, Sustainable and Inclusive growth”, this strategy determines five priority directions for activity of the European countries: employment; research and innovations; climate change and power engineering; education; poverty reduction. Europe can go beyond the pre-crisis development trajectory only if it follows the path of sustainable growth. Slow recovery will generate small base for economic growth, leading to lower growth trajectory than that of the pre-crisis period. One more scenario predicts that Europe will gradually lose its wealth and potential for future growth. Thus, the strategy of sustainable recovery is an ideology, which should lay the basis for economic policy in the countries exiting from the crisis. Ukraine should adopt it as an important component in the development of its new strategy of socio-economic development [8].

In view of its geopolitical and geo-economic positions, Ukraine can use networked forms of industrial organisation to reach smart, sustainable and inclusive growth, starting with rejuvenation of the military-industrial complex. The general approach stipulates that the main task is to give a “second wind” to those science and research, education, test, and manufacturing enterprises, which perform the development, production and armament of military and special-purpose machines, ammunition, and armament. At the same time, new enterprises should be created in order for the country to have a closed loop in production of competitive armour.

The solution to the problem of achieving leadership positions in global economic space can be found in the area of knowledge-based development. The political-economy debate names it “taking a ‘decent’ place in the global competitive environment”. In the conditions when traditional trade flows with the Russian Federation are disturbed, it is primarily necessary to settle the problems of business reorientation from the countries of the Customs Union, especially the Russian Federation, towards the markets of other countries. In this respect, the Association Agreement between the EU and Ukraine creates favourable institutional conditions by opening access to European markets.

It is beyond doubt that European customers will have a demand for Ukrainian products of agriculture, food industry, and eventually power engineering. Today, these are the most successful Ukrainian products on the world market. In the future, Ukraine should develop a strategy for promoting itself on the markets for innovation products.

For the foreign markets, “of particular interest are new industries, since the future is theirs. IT, education and healthcare can give rise to inward medical tourism in Ukraine. We can already have such a complex product of Ukrainian land: not only chernozem, but people as well” [9].

The orientation of the cluster component of Ukrainian reforms towards knowledge economy is the exclusive condition for Ukraine to achieve real Europeanization, -- which is understood as adoption of modern values of the world civilisation, -- in the observable future. The concentration of effort on generation of knowledge and formation of new technological processes and industries is the most complicated but also the least risky way towards leadership, since economic growth based on production of traditional and standardised products brings no global recognition. African and especially Asian countries are good examples of this practice. Thus, in 2005–2012, world exports grew at an average growth rate of 3.5%, whereas North America had the growth rate of 3.5%, Central and Southern America – 1.5%, Europe – 2%, CIS countries – 3%, Asia – 7% (China 11%, In-

dia 10%, Japan 2.5%), Australia – 3.0 % [10]. Ukraine, being the country that integrates with the European economic space, should select the European Union as its main strategic benchmark. It is quite understandable that government authorities and businesses should primarily study thoroughly the processes of knowledge economy development that take place in Europe.

The reformers of Ukraine should take into account the fact that out of the five key goals of the EU Strategy until 2020, the EU set its target share of expenditures on research and development in the GDP at 3% (for the EU-27 countries). In 2011, this indicator was 2.03%, while in 2010 it was 2.01%. These indicators (average for the EU-27 as a whole) are lower than R&D expenditures in many developed countries. Thus, according to recent statistical data published by the State Statistical Service of Ukraine in 2013, the share of R&D expenditures was 2.01% in Japan, 4.0% in South Korea, and 2.87% in the USA (2009), but higher than in China (1.7% in 2009). Among the countries of EU-27, the R&D intensity exceeded the strategic target indicator of the USA only in Finland (3.78%), Sweden (3.37%) and Denmark (3.09%). In such states as Germany, Austria, Slovenia, Estonia, France, the Netherlands, and Belgium, the R&D intensity was above the average for the EU-27, but still lower than the target value of 3% (2.84%, 2.75%, 2.47%, 2.38%, 2.25%, 2.04%, and 2.04% respectively) [11].

R&D intensity in Ukraine is at a much lower level than in the developed countries and countries of the EU. In 2012, it accounted for 0.75% of the GDP, even though in 1990 it reached 2.3% [12].

Irrespective of the fact that in 2011 such a level was characteristic of some post-socialist countries (Slovakia, Latvia, Bulgaria, and Romania), as well as Malta and Cyprus [13], the existing state of scientific research and development creates no basis for the development that would be adequate to geo-economic and geostrategic place of Ukraine in Europe. To tell the truth, compared with less populated countries of the EU, Ukraine has an advantage in terms of absolute R&D expenditures, which reach $2.4 bn. However, the circle of EU countries whose R&D expenditures are lower than in Ukraine is limited to Latvia, Bulgaria, Estonia, Lithuania, Slovakia, and Romania.

On the whole, in terms of R&D expenditures, Ukraine is by far the biggest laggard compared to other European countries. The countries which rank closest to Ukraine include the Czech Republic (whose R&D expenditures exceed those of Ukraine by the factor of 2.2), Poland (2.4), Denmark (2.6), Finland (3), Belgium (3.5), Austria (4), and the Netherlands (5.9). At the same time, France spends 20.1 and Germany spends 37.2 times more on R&D than does Ukraine.

The analysis of R&D expenditures in Ukraine allows making at least two conclusions. First of all, the collapse of the country's economy due to creation of an oligarchic model in the conditions of weak state governance and exploitation of assets inherited from the Soviet times by private business people that were in power or in management of state enterprises, has brought the country close to being recognized as underdeveloped country. Second, in spite of numerous problems that have accumulated in the economy of the country, the government should adopt a programme for accelerated R&D development. The European target indicator of 3% of the GDP should lay its basis. If the existing level of expenditures is increased by 0.25 points every year, by 2020 Ukraine could reach the level stipulated in the strategy “Europe – 2020”. Achieving the 3%-level of R&D intensity will make the share of R&D expenditures in the GDP equal to $10 bn. This will place Ukraine at one level with such developed countries as Austria, Belgium, Denmark, the Netherlands, Finland, and Sweden in terms of both total financing volumes and per capita expenditures.

Finally, this strategy can transform Ukraine within a short period of time into a knowledge-based economy and remove the burden of oligarchic economic model. Frankly speaking, there will be no alternative for the oligarchs other than to get involved in the processes of transforming national economy into the knowledge economy or gradually fade away. The capital, which has initially been accumulated by collecting rent on corruption, must

be channelled to qualitatively new industries, productions and products. Otherwise, the power of oligarchic capital and of the post-Soviet type of business people[1] will be lost and used by new entrepreneurs.

The focus is on the new generation of business managers which is being formed today and, most probably, will be developing in the near future based on the chain reaction principle.

The idea of transforming Ukrainian economy into the knowledge economy can be successfully realised only if investment is undertaken in the R&D, which, first, will be of industrial importance and second, will contribute to forming a modern innovative national economic complex. For that, it would be feasible to adopt the German experience of harmonised implementation of the innovation strategy by the government and private businesses with the help of "competence networks" (Kompetenznetze), which are regional associations generating new knowledge based on concentration of industrial competences. Competence networks are created in order to search for new science and technology solutions involving target financing from the government. The grant application procedure is based on open competitive selection of projects prepared by regional consortia comprising academic institutions and private companies.

German specialists view the current stage of innovation policy development as a stage of transition. It is characterised by increased demands on the integrity of science and technology developments, which is expressed in attention paid to aspects of external environment, healthcare, transport, etc. [14] In the new conditions, one could also use the idea of using cluster forms in building the innovation capacity of enterprises, the practice which proved worthwhile in the world economy. However, the approach of M. Porter to geographic concentration of companies and research institutions within one industry or technological field has been extended. New approaches give preference to creation of networks of industrial and scientific structures, which adopt cluster principles in their organisation and management without necessarily binding them to a certain territory. They have an overarching, that is, territorial and institutional autonomy and encompass the groundbreaking developmental issues [15]. In Europe, such networks are called "cluster initiatives", which are financed by cluster support programmes.

The overall framework for creating competence networks can be described on the example of the first federal initiative titled BioRegio programme. It was directed at new clusters, which have not yet grown stiff from long-term "fixating" on traditional approaches. Seventeen applications were submitted for programme participation, of which only three were selected. The winners received €90 mln upfront, with the level of support later increasing by another €1 bn thanks to excellent results of programme realisation.

No less important in the competence network initiative is the assessment system for submitted applications, since winners of the competitions are awarded by considerable amounts of research and development financing. Poland, for example, can attract €100 mn for five years to cluster support only from the all-European Fund of the Operational Programme for Innovation Economy (Program Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka) [16].

It is also worth to assign an important role to small and medium business in the structure of cooperation relations. The mechanism of its inclusion in realisation of national projects should be flexible and provide support both from the bottom-up and from the top-down. On the side of the government, it will be necessary to focus on adoption of a legislative package ensuring real possibilities for and encouraging the creation and functioning of clusters in the system of competence networks.

[1] On the whole, huge doubts arise as to the capability of the majority of oligarchic capitalists to successfully operate in a new way without regulatory capture. It is highly probable they will undergo the processes of natural transformation of with the help of the market.

4. Priorities for forming innovation clusters in the regions of Ukraine

Using the experience of German competence networks in the Ukrainian conditions assumes that priorities for science and technology policy should be set. Even such a developed country as Germany cannot afford allocating financial support “to order”; thus, Ukraine should be especially careful with channelling funds to directions that can hamper the formation of the knowledge economy.

It would be logical to build this process according to the scheme “priorities – human and material providing – financing”. However, in the modern conditions, this process should be reverse. The scarcest resource in Ukraine is finance; thence, it is primarily important to define the necessary and possible volumes of investment for competence networks, and to substantiate the priorities in view of this.

The priorities in the science and technology sphere of Ukraine should first be determined as alternatives for consideration. Recently, they have been indirectly discussed in connection with the forced re-orientation of export flows from the Russian market to the European market. They can be arranged in the following order: 1) agriculture and food industry; 2) medicine and medical tourism; 3) machine- and ship-building; 4) aviation and space industry.

It should be noted that fundamental research in agriculture, food industry, medicine, and medical tourism can have one inter-industry programme. At the intersection of these sciences, one should always expect the appearance of the most perspective directions for applied research, which will be adjusted to know-how in manufacturing and practical medicine. The respective methodology can lay the basis for the strategy of building a competence network, which would encompass machine- and ship-building and aviation and space industry. Such approaches allow achieving maximum results with minimum expenses.

It is worth to anticipate that in the case if the competence network initiative is launched, there are high chances that a temptation may arise to monopolise access to finance based on the region's existing industry position. Thus, in machine- and ship-building, Dnipropetrovsk, Kharkiv, Mykolayiv, Odessa, and Kyiv might claim to have exclusive rights to shape the industry's science and technology policy. In order to prevent this, it is worth to choose a new geographic location for the coordination centre of the competence network, for example, the centre of the country. This will make it easier to attract new human resources than it is when the industry's largest enterprises and organisations are located in traditional places.

It is reasonable to select Central Ukraine as a place for the coordination centre of the competence network for agriculture and food industry. This could be South of Vinnytsya oblast, where the climate is similar to that in almost all regions of the country. The Centre for medicine and medical tourism could be Western Ukraine, which has comprehensive conditions for scientific research in the sphere of medicine and creation of new medical facilities based on using the factors of nature and climate. For coordination of new approaches in the machine- and ship-building industries, it is reasonable to consider Kyiv oblast (not the city of Kyiv), or the angle made by South of Kyiv oblast – North of Khmelnytskyi oblast – South-West of Cherkasy oblast. They are located close to leading science and technology institutions (Kyiv, Zhytomyr, Poltava, Kharkiv, Dnipropetrovsk, Chernihiv). Locating the coordination centre of the competence network for aviation and space industries in the Land of Kirovohrad is feasible in view of the economic and political factors. This region is relatively far from the borders and is not densely populated, which contributes to better security of commercial secrets. Moreover, the Flight Academy of the National Aviation University is located in Kirovohrad oblast.

The creation of centres for competence networks will provide for development of their human and material assets, which will be responsible for key scientific problems and involve best clusters towards achievement of the end objective. With time, they will lay the basis for national science and industrial corporations with global strategic goals. Certain distance of the centre from main oblast cities will allow to avoid corruption in selection of personnel and to

facilitate the settlement of everyday problems. For that, it will be necessary to allot territories for construction and development of scientific-industrial and housing complexes.

The prototype of such an approach can be found in the policy of cluster support in Great Britain, where the North East Process Industry Cluster (NEPIC) in the chemical industry was created in 2005 in Teesside as one of the most successful clusters in North-Eastern England.

The cluster turned out to be rather successful, especially in what concerns attracting new investment. Its staff was mostly local because chemical industry is a place for successful careers.

NEPIC evolved as a result of two regional cluster initiatives: Pharmaceutical & Speciality (P&S) Cluster and the Teesside Chemical Initiative (TCI). Their members came to conclusion that pharmaceutical and chemical industries are so interconnected that can generate mutual integration benefits.

The area of cluster's activity includes pharmaceuticals; biotechnology; chemicals, polymers, rubber, petrochemicals and other products. In these industries, the company has become a driving power of regional and national economic development. Companies of the cluster contribute nearly one billion pounds sterling annually to regional GDP (25%) and account for 20% of regional employment. In terms of output, petrochemical industry in Teesside ranks first in Great Britain and second in Europe.

The formation of new competence networks under the policy of transforming the national economy into the knowledge economy requires a systemic approach to selection of participants. It should be based on taking into consideration the socio-economic tendencies that are inherent to the country within the respective period in its development. It is especially important to perform the assessment of legal providing for development of long-term complimentary cooperation, which would make it impossible to break the network, that is, to exit from the system of important links, which can slow down or even hamper the achievement of the goal. The operation horizon for all project participants should be global so that to guarantee the high competitiveness of final products.

There is no need to prove that generation of new knowledge requires that research and education institutions should be included in competence networks. However, in Ukraine, the mechanism of functioning of the latter was “conserved” in the first half of the 20th century. The new Law on Higher Education approved by the Verkhovna Rada of Ukraine in June 2014 brings it closer to European standards. However, the search for a new organisation model for science and education activity cannot stop at this point. On the contrary, the approved law creates certain grounds for a new search process. At the same time, one should take into account the experience of granting new functions to academic centres, which developed after the World War II in the USA, in particular the pioneering experiments in organisation of business contacts performed by Massachusetts Institute of Technology (MIT) and Stanford University.

The commercialisation of scientific research becomes no less important for the new approaches than science and education. According to Matusyak [17], the task of higher educational institutions in the era of globalisation is to transform themselves into international centres for entrepreneurship and technology transfer so that to raise the quality of education and scientific research. Academic transformation is a specific combination of the ideas proposed by Humboldt (unity of education and scientific research) and Shumpeter (creative destruction).

The commercialisation of scientific activity should not be dependent only upon subsidies and various grants. No less effective can be the cooperation mediated by institutions specialising in organising of direct contacts between science and business. Such practice is developing in Great Britain, where the Agency for Regional Development developed 9 programmes on creation of the Centres for Industrial Collaboration (CICs). They promote the adjustment of regional science and technology resources to the needs of entrepreneurs by facilitating their access to the most recent achievements of science and technology. The realisation of the programme allowed expanding the tasks of local universities towards marketing,

market research, elaboration of pricing policy, negotiating, and contracting. The orientation of universities towards needs of the business is underscored by the fact that CICs locate their offices in the direct vicinity of universities' degree-granting departments.

The fact that enterprises cooperating with the CICs do not receive any grants made companies understand the value of research financed from their own funds. Apart from that, the inclusion in the CICs network enabled access to world-class scientists and industrial modernisation with installation of top-quality equipment. It is important that the orderer of research managed to ensure its implementation within the agreed time and within the specified budget [18]. Thus, in Yorkshire & the Humber region, the CICs initiatives resulted in growth of sales, expansion of access to new markets and business development for hundreds of enterprises. CICs cooperated in performing 1700 projects together with enterprises for the total value of £40 mln, preserving 1300 jobs in the region [19].

Development of the state cluster programme must clearly determine the level at which it is aimed. Since cluster approach is primarily a managerial technique of integrating small and middle enterprises, it should be fundamentally targeted at raising the competitiveness of the region, where cluster participants are located. It is through the prism of the region that the influence of clustering on the development of industry and the state should be analysed.

The development of cluster policy has a multi-functional governance structure and depends on the profile of cluster's management subjects. It is feasible to differentiate clusters according to star methodology. This system was developed by the experts of the European Cluster Observatory by analogy with hotel classification. It has four grades – zero, one, two, and three stars, which are assigned to clusters according to indicators of size, specialization and location quotient.

In view of the peculiarities of cluster organisation, the priority directions within the cluster policy framework should be the orientation towards market challenges and leadership in the technology and product aspects, entrepreneurial activity; marketing and PR, internal communications; application of advances in science, generation of new knowledge, innovations, and unique value.

References

1. **Bazylevych, V. D.** (n.d.). Economic theory: Political economy. – URL: http://pidruchniki.ws/1299101039956/ politekonomiya/ klasifikatsiya_pidpriyemstv_rozmirom_maliy_biznes_novi_vidi_pidpriyemnitskoyi_diyalnosti (in Ukrainian).

2. **Chuzhykov, V.I.** (Ed.). Technological modernisation in the European economy. – Kyiv: KNEU, 2013. – Pp. 174–175. (in Ukrainian).

3. **Innovation** Cooperation (PRO INNO Europe). – URL: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/ innovation/ support/pro-inno/index_en.htm?fuseaction=page. display&topicID= 52&parentID=52.

4. **CORDIS**. Community Research and Development Information Servic. – URL: http://cordis.europa.eu/ guidance/welcome_en.html.

5. **DG** Enterprise and industry report. Innovation Clusters in Europe: A statistical analysis and overview of current policy support, p. 17. – URL: http://www.central2013.eu/fileadmin/user_upload/Downloads/Tools_Resources/ Cluster.pdf.

6. **Benchmarking** klastrów w Polsce. Raport z badania. Warscawa. – PARP. – 2013. – P. 13.

7. **Europe** 2020: a European strategy for smart, sustainable and inclusive growth, p. 3. Retrieved from http://ec.europa.eu/research/era/docs/en/investing-in-research-european-commission-europe-2020-2010.pdf.

8. **Europe** 2020: a European strategy for smart, sustainable and inclusive growth, p. 7. – URL: http://ec.europa.eu/research/era/docs/en/investing-in-research- european-commission-europe-2020-2010.pdf.

9. **Pavlo** Sheremeta held a meeting with representatives of economic services at local authorities. [Press service of the Ministry for Economic Development]. 14.04.2014. – URL: http://www.me.gov.ua/News/Detail?title=PavloSheremetaProvivNaraduZPredstavnikamiEkonomichnikhSluzhbMistsevikhOrganivVladi (in Ukrainian).

10. **WTO**: International trade statistics 2013. – URL: http://www.wto.org/english/res_e/statis_e/its2013_e/ its13_world_trade_dev_e.htm.

11. **State** Statistical Service of Ukraine. Science and innovation activity in Ukraine. Kyiv, 2013. Pp. 150, 153. – URL: http://www.ukrstat.gov.ua (in Ukrainian).

12. **On compliance** with legislature on the development of science and technology potential and innovation activity in Ukraine. //Vidomosti Verkhovnoyi Rady Ukrayiny, 43–44. – 2004. – P. 494. – URL: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1786-15 (in Ukrainian).

13. **Science** and innovation activity in Ukraine. – Kyiv, 2013. – P. 150. – URL: http://www.ukrstat.gov.ua (in Ukrainian).

14. **Evaluation**: Instrumente für eine bessere Politikgestaltung. [Jahresbericht 2013]. (2014). Berlin. Institut für Innovation und Technik, p. 11. Hantsch S., Kergel H., Lämmer-Gamp T., Meier zu Köcker, G., Nerger, M. (2013). Cluster Management Excellence in Germany – German clusters in comparison with European peers. Berlin: Institut für Innovation und Technik, p. 37.

15. **Hantsch S., Kergel H., Lämmer- Gamp T., Meier zu Köcker, G., Nerger, M.** (2013). Cluster Management Excellence in Germany – German clusters in comparison with European peers. Berlin: Institut für Innovation und Technik, p. 14; Evaluation: Instrumente für eine bessere Politikgestaltung. [Jahresbericht 2013]. (2014). Berlin. Institut für Innovation und Technik, p. 37.

16. **Rekomendacje** dla Polski / Portal innowacji klastry. – URL: http://www.pi.gov.pl/klastry/chapter_86438.asp.

17. **Matusiak, K.** (Ed.). Innowacje i Transfer Technologii – Słownik Pojęć. Warszawa, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2006. – P. 313.

18. **Sztern, Ł.** Współpraca nauki z biznesem. Formy i narzędzia wspierania. In: Współpraca nauki i biznesu. Doświadczenia i dobre praktyki wybranych projektow w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007–2013. Warszawa, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2013. – P. 38. – URL: http://www.parp.gov.pl/files/74/81/626/18863.pdf.

19. **European** Commission: Centres for Industrial Collaboration. – URL: https://www.google.com.ua/?gws_rd=ssl#q=Centres+for+Industrial+Collaboration.

Information about the authors:

Kurylyak Yevheniy, (Ternopil, Ukraine) – Candidate of Sciences (Economic), Lecturer in International Management and Marketing Department of Ternopil National Economic University, 46027, Ternopil, Str. Lviv, 11. e-mail: 'Vitalina Kuriljak' ternopil2000@yahoo.com

Burmatova, Olga Petrovna (Novosibirsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economic), Assistant Professor, Senior Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev Av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: burmatova@ngs.ru).

Информация об авторах:

Куриляк Евгений Юрьевич (Тернополь, Украина) – кандидат экономических наук, преподаватель кафедры международного менеджмента и маркетинга Тернопольского национального экономического университета, 46027, Тернополь, ул. Львовская, 11. e-mail: 'Vitalina Kuriljak' ternopil2000@yahoo.com

Бурматова Ольга Петровна (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник. Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, Пр. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: burmatova@ngs.ru).

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КЛАСТЕРОВ В УКРАИНЕ

Аннотация

Авторы исследования ставят перед собой цель проанализировать стратегические направления создания инновационных кластеров в Украине. Для ее достижения авторы анализируют опыт формирования современных методов внедрения кластеров в Европейском Союзе. В качестве исходного ориентира приняты стратегические цели ЕС и методы «Европа 2020», а также концепция кластеризации как форма эффективного использования региональных ресурсов и научно-технического потенциала. Учитывая геополитическое и геоэкономическое положение Украины, приоритет отдается промышленности, где использование кластерных структур дает возможность решать двойную задачу – повышение уровня жизни и обеспечение национальной безопасности. В качестве методологической основы для формирования кластерной системы Украины принята стратегия сетевой компетенции, широко используемой в Германии, и которая предусматривает интеграцию в одну из самых успешных групп инновационного комплекса страны. В статье определены национальные приоритеты Украины в следующем порядке: сельское хозяйство и пищевая промышленность, медицина, медицинский туризм, машино- и судостроение, авиационная и космическая промышленность. Приведена принципиальная схема территориальных распределительных центров сетевой компетенции.

Ключевые слова: кластер, кластерная политика, инновации, национальные приоритеты, стратегии сетевой компетенции.

© Куриляк Е.Ю., Бурматова О.П., 2017

УДК 332.145; 332.12

Кондратьева В.И., Степанова Н.А.

РОЛЬ ЛИЧНОСТИ А.Г. ГРАНБЕРГА В РАЗРАБОТКЕ ДОЛГОСРОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

Аннотация

В статье представлен опыт формирования системы стратегического планирования в Республике Саха (Якутия). Подчеркнута роль научной школы академика А.Г. Гранберга в разработке документов стратегического планирования региона на примере Схемы комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года. Схема-2020, разработанная под руководством академика А.Г. Гранберга, обобщила научные наработки в области региональной экономики долгосрочного социально-экономического планирования, исследований экономического пространства северной части Российской Федерации, определила вектор развития Республики Саха (Якутия) на долгосрочную перспективу и является концептуальной основой документов стратегического планирования республики.

На основе анализа динамики макроэкономических показателей дана укрупненная оценка структурных изменений экономического пространства Республики Саха (Якутия) за период реализации Схемы-2020.

Ключевые слова: Схема размещения производительных сил, регион, Республика Саха (Якутия), региональное развитие, север, Арктическая зона, социально-экономическое развитие, транспортная система, структурные изменения, Северный морской путь, пространственное развитие.

В 2000-е годы продолжалось развитие рыночных отношений, расширение масштабов экономической деятельности регионов Российской Федерации, усиление межотраслевых взаимодействий и, огромная территория Республики Саха (Якутия) с ее природно-климатическими, экономико-географическими и социальными особенностями в новых экономических реалиях XXI века требовали серьезного отношения к проблеме размещения производительных сил и необходимости применения системного подхода к разработке документов стратегического планирования.

В 2001–2002 годах в Республике Саха (Якутия) был разработан ряд стратегических документов, определяющих долгосрочные цели и задачи социально-экономического развития региона в горизонте до 2010 года и реализован переход к системе индикативного управления экономикой. Было введено понятие «государственного заказа на управление социально-экономическими процессами в Республике Саха (Якутия)», включающего индикаторы оценки эффективности органов исполнительной власти республики и ориентированного на исполнение Бюджетного послания Президента Российской Федерации на очередной финансовый год и плановый период[1].

[1] *Стручков А.А., Кондратьева В.И.* Стратегическое планирование в Республике Саха (Якутия) // Экономика Востока России. – 2014. – № 2. С. 96–102.

Особенно актуальным для республики стал поиск возможностей снижения сложившейся резкой дифференциации социально-экономических характеристик состояния региона в рамках единого народно-хозяйственного комплекса Российской Федерации. Это направление отечественной теории управления активно прорабатывалось научной школой академика Александра Григорьевича Гранберга. Благодаря многолетней работе коллектива, возглавляемого А.Г. Гранбергом и представляющим ведущий научный институт страны – Совет по изучению производительных сил (СОПС), использование пространственной специфики региона для формирования его производственно-экономической и социальной самодостаточности было базовым принципом построения системы макроэкономического планирования в Российской Федерации.

Под научным руководством А.Г. Гранберга в СОПС были разработаны первые федеральные целевые программы социально-экономического развития Дальнего Востока и Забайкалья (1996 г.) и Сибири (1998 г.) на период до 2005 г. Основные положения подготовленного в СОПС Комплексного прогноза развития и размещения производительных сил вошли в состав Генеральной схемы расселения Российской Федерации, получившей статус государственного документа. Регулярно, с 1960-х годов, СОПСом разрабатывалась Генеральная схема развития и размещения производительных сил страны на 10–15 летний период, в которую предусматривалось включение Схемы развития производительных сил Якутии [1].

Сегодня научные труды А.Г. Гранберга являются фундаментом теории и практики региональной экономической политики Российской Федерации, научной основой разработки долгосрочных стратегий и программ развития её регионов.

Республика Саха (Якутия) стала одним из первых регионов Российской Федерации, обратившихся к коллективу ученых под руководством академика А.Г. Гранберга, в целях разработки стратегического для региона документа – перспективного долгосрочного плана развития. И, 2006 год стал для республики годом внедрения системы стратегического планирования. При участии СОПС и под непосредственным руководством академика РАН, д.э.н. А.Г. Гранберга был разработан стратегический документ развития республики – «Схема комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года».

Теоретик и методолог пространственной и региональной экономики, практик межотраслевого анализа и моделирования экономических процессов А.Г. Гранберг обосновал необходимость выделения ряда территориально-производственных кластеров крупнейшего по площади субъекта России – Якутии. Согласно Схеме-2020 структурные преобразования экономики необходимо было связать с технической модернизацией базовых для региона отраслей экономики (алмазо-, золото-, угледобыча), созданием новых отраслей, опережающим развитием инфраструктуры и привлечением населения для кадрового обеспечения реализации проектов.

Творческим коллективом разработчиков Схемы-2020 были подготовлены предложения о проектировании научно-обоснованных схем развития и размещения отраслей промышленности Республики Саха (Якутия), а также территориальных схем, разработан комплексный проект освоения Южной Якутии. Развитие производительных сил Республики Саха (Якутия) рассматривалось как часть развития производительных сил всей территории Дальнего Востока. Беспрецедентная обширность территории, значительная зональная и поясная дифференциация, летне-зимний режим функционирования экономики, инфраструктурная необорудованность и значительная дисперсность расселения населения – все эти вызовы требовали от разработчиков Схемы-2020 поиска новаторских решений.

Особенностью Схемы-2020 стал кластерный подход, формирование на основе сложившихся в природно-экономических комплексах республики социально-экономических мезорайонов – Южной, Западной, Центральной, Восточной Якутии и арктической зоны – опорных территориально-промышленных узлов по кластерному типу (рис.1). Для каждого из кластеров определены крупные проекты, нацеленные на вовлечение в хозяйственный оборот широкой базы минеральных ресурсов, производство продуктов их первичной переработки, создание энергетической и транспортной инфраструктуры.

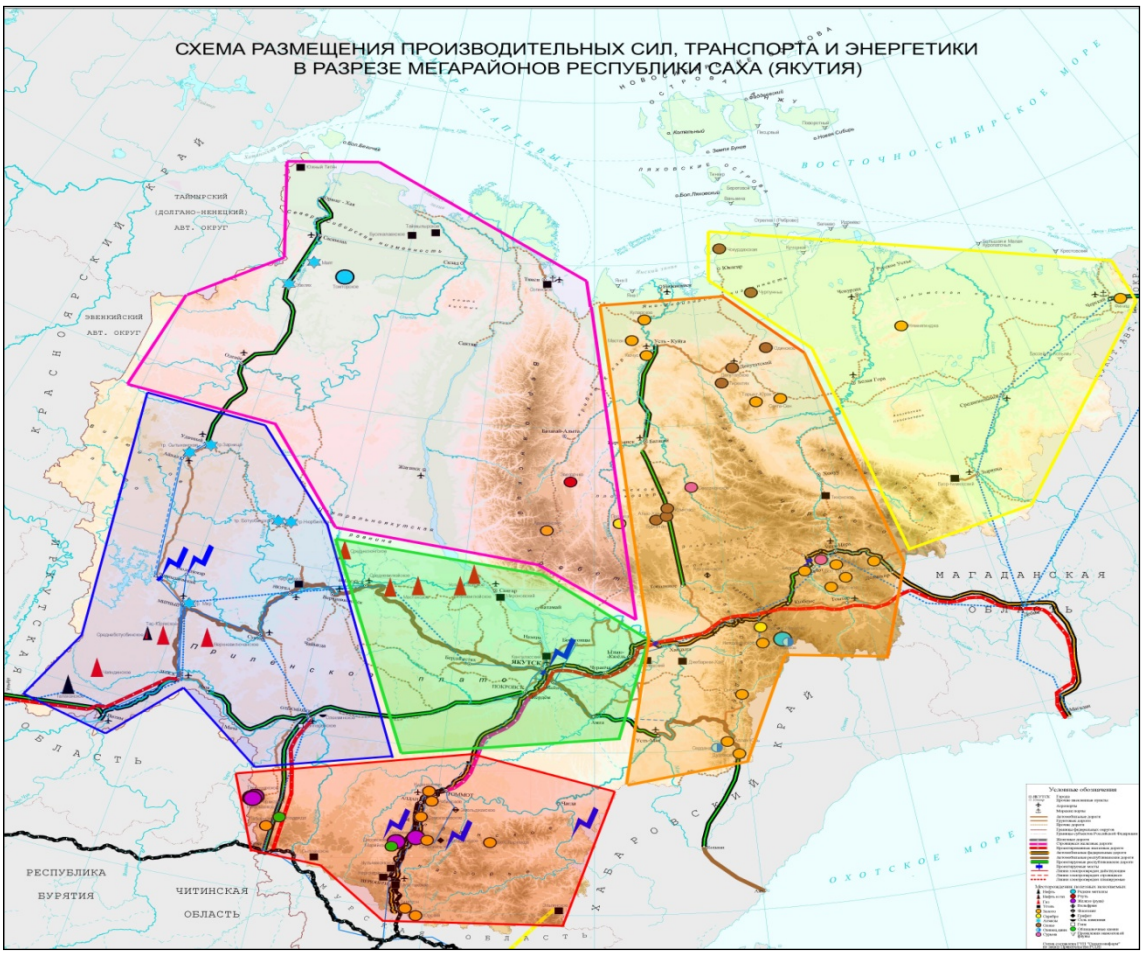


Рис. 1. Схема размещения производительных сил транспорта
и энергетики Республики Саха (Якутия) в разрезе «мегайонов»

Источник: [7]

Все проекты имеют ярко-выраженный межрегиональный эффект и функционально связаны с реализацией инвестиционных проектов смежных регионов – Красноярского, Хабаровского и Приморского краев, Иркутской и Амурской областей. Стали ясны направления трансформации экономического пространства на основе укрепления региональных центров развития, переустройства опорной транспортной сети и энергетической инфраструктуры, которые обеспечивают его более рациональную структуру и решают задачи экономической интеграции всего Дальневосточного макрорегиона.

В целях реализации Схемы был утвержден пятилетний план социально-экономического развития республики на 2007–2011 годы; все государственные целевые программы республики были синхронизированы по основным направлениям с Энергетической стратегией Российской Федерации, Схемой размещения объектов электроэнергетики Российской Федерации, Транспортной стратегией и стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации, Программой создания в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке единой системы добычи, транспортировки газа и газоснабжения и другими документами.

Таким образом, Схема-2020 стала *пионерным документом* стратегического планирования, рассмотренным и одобренным Правительством Российской Федерации[1] и

[1] Схема комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) на период до 2020 года одобрена Правительством Российской Федерации 8 февраля 2007 года (протокол N5).

остается *основным комплексным документом долгосрочного планирования* социально-экономического развития Республики Саха (Якутия). Созданный научный труд в объеме 7-ми томов, интегрирующий аналитические, прогнозные и стратегические проработки макроэкономической, социальной, отраслевой и территориальной направленности, обосновал долгосрочные приоритеты и сценарии развития производительных сил республики, определил перспективную модель пространственного развития Республики Саха (Якутия), экономическую специализацию экономических мезорайонов, потребности развития производительных сил и расселения населения, систему базовых проектов и направления государственного регулирования развития Республики Саха (Якутия), синхронизированные с федеральными документами стратегического планирования.

В последующем, Александр Григорьевич отмечал необходимость учета опыта республики для других субъектов Федерации.

Республика Саха (Якутия) вот уже 10 лет живет по ориентирам, заданным Схемой-2020; очевидно позитивное инвестиционное, интеллектуальное влияние этого документа, опережающего время. Её реализация, осложняющаяся воздействием глобального финансового кризиса (2008–2009 гг.) и кризисных явлений 2014–2016 гг., уже в 2007–2015 гг. в привела к существенным изменениям экономики и социальной сферы.

Таблица 1

Показатели реализации Схемы комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) на период до 2020 года

Сценарный вариант / Факт	Показатель	2006	2010	2015	2010 к 2006, %	2015 к 2006, %
1	2	3	4	5	6	7
Схема-инерц	Валовой региональный продукт, млн рублей	215 923	340 869	516 346	157,9	239,1
Схема-иннов		215 923	373 179	672 274	172,8	311,3
Факт		206 845	386 825	732 766*		354,3
Схема-инерц	Темпы роста ВРП, в % к предыдущему периоду, в сопоставимых ценах	102,9	103,3	104,0	117,6	145,4
Схема-иннов		102,9	106,6	108,1	128,8	189,4
Факт		103,4	101,6	100,2	-	128,1
Схема-инерц	Объем инвестиций в основной капитал, млн руб.	45 269	70 778	103 312	156,3	228,2
Схема-иннов		49 730	81 073	131 066	156,3	263,6
Факт		56 619	130 493	199 960		353,2
Схема-инерц	в % к предыдущему периоду, в сопоставимых ценах	93,9	103,3	101,7	120,2	142,7
Схема-иннов		93,9	87,0	104,1	126,2	166,6
Факт		102,1	63,8	100,3		179,1
Схема-инерц	Индекс промышленного производства, в % к предыдущему периоду	102,5	105,5	105,8	132,4	178,7
Схема-иннов		102,5	108,6	109,5	140,9	224,0
Факт		100,0	122,8	103,8		162,6
Схема-инерц	Численность занятых в экономике (среднегодовая), тыс. человек	467,0	470,0	464,0	100,6	99,4
Схема-иннов		467,0	481,0	500,0	103,0	107,1
Факт		476,6	481,1	481,0		100,9

Источник: [2; 9].
*оценка ГАУ ЦСИ РС (Я) [8].

За период реализации Схемы-2020 *валовой региональный продукт* в республике увеличился на 28% (206 845 млн руб. в 2006 году против 732 766 млн руб. в 2015 году). В расчете на душу населения в Республике Саха (Якутия) он превысил 764 тысячи руб., в 2,2 раза выше среднего уровня по стране.

Среднегодовые темпы прироста ВРП в сопоставимых ценах за период 2007–2015 гг. выше среднероссийских (2,9% против 1,7%).

Темпы роста *среднегодовой численности занятых* в экономике в 2006–2011 гг. превысили планируемые в инновационном сценарии показатели; в 2012–2015 гг., по мере сокращения численности экономически активного населения, среднегодовая численность занятых несколько снизилась и составила, по итогам 2015 г., 101,6% к уровню 2006 г. За последние 5 лет создано более 12,6 тысяч новых рабочих мест, достигнут уровень общей безработицы населения с 8,9% до 7,3% [5].

Рост *промышленного производства* в 2007–2015 гг. составил 162,6% и значительно превысил среднероссийский показатель (110,2%), однако, не достиг планируемого Схемой-2020 (табл. 1). Промышленный рост обеспечивался как за счет достижения задачи стабильной работы базовых добывающих отраслей – *алмазо-, золотодобычи, добычи природного газа,* так и за счет создания новой отрасли *добычи и транспорта нефти*.

За 2007–2015 годы инвестиции в основной капитал за счет всех источников финансирования по Республике Саха (Якутия) составили 1 759,6 млрд рублей или 45,9% к объему инвестиций, необходимых для реализации инвестиционных проектов Схемы 2020. Доля инвестиций в основной капитал в объёме ВРП за этот период достигала максимума в 60–70% (2009–2010), как свидетельство модернизационных изменений в структуре экономики.

Крупнейшими драйверами роста экономики выступили проекты:

В *Южной Якутии* введены в эксплуатацию золоторудные месторождения Лунное и Рябиновое, золотоизвлекательный завод мощностью 1 млн 250 тысяч тонн на Нижнеякокитском рудном поле. Кумулятивный объем добычи золота за 2006–2015 годы по Республике Саха (Якутия) составил, по оценкам, 187,4 тонн, рост добычи в 2015 году по сравнению с базовым 2006 годом составил 26,8%.

В *Западной Якутии* введены в эксплуатацию подземные рудники «Мир» (1 очередь), «Айхал» (1 очередь), «Удачный» (1 очередь), трубка «Ботуобинская». С использованием комплекса инновационных технологий в регионе освоена подземная добыча алмазного сырья, значительно увеличены объемы геологразведочных работ, добычи россыпных алмазов в арктической зоне.

С вводом в 2009 году нефтепроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан» начата промышленная эксплуатация пяти нефтяных месторождений, добыча нефти в 2013 году увеличилась в 11 раз (к 2008 году), республика становится крупнейшим нефтегазовым регионом и будет играть значительную роль в диверсификации экспорта углеводородов в восточном направлении.

В газовой отрасли ключевым проектом отрасли является формирование Якутского центра газодобычи. Практическая разработка компанией «Газпром» Чаяндинского нефтегазоконденсатного месторождения положила старт реализации национального проекта – масштабной Восточной газовой программы, в рамках которой будет построен магистральный газопровод «Сила Сибири». Накопленный объем добычи газа за 2007–2015 годы составил 15,0 млрд м3, объемы добычи в сравнении с базовым 2006 годом, добыча газа в 2015 году возросла на 20%.

Доля нефтегазового и алмазо-бриллиантового кластеров в *структуре налоговых доходов* консолидированного бюджета Республики Саха (Якутия) увеличилась с 40,6% в 2008 г. до 59,1% в 2015 г. (рис. 2).

Рост экономики Республики Саха (Якутии) в 2006–2015 гг. носит преимущественно промышленный характер; в ходе реализации Схемы-2020 в структуре производимой в регионе ВДС значительно выросли сырьевая и транспортная составляющие, доля добычи полезных ископаемых в ВДС за период 2006–2017 гг. увеличилась с 39,5 до 44,5%.

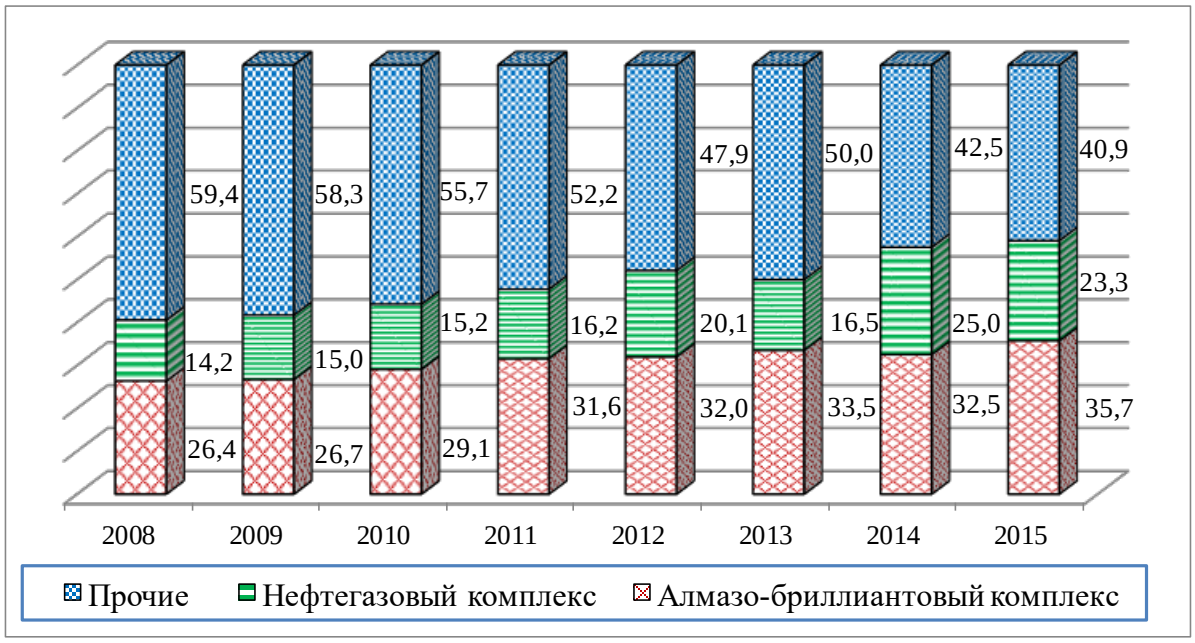


Рис. 2. Доля нефтегазового и алмазо-бриллиантового комплексов в структуре налоговых доходов консолидированного бюджета Республики Саха (Якутия)

Источник: рассчитано по ведомственным данным Министерства финансов РС (Я).

За весь анализируемый период объемы инвестиций в основной капитал росли опережающими темпами. Высокий уровень инвестиционной активности связан с реализацией крупных инвестиционных проектов: строительства якутского участка нефтепроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан», обустройства рудников подземной добычи алмазов, Талаканского, Эльгинского месторождений, Инаглинского угольного комплекса проекта «Комплексное развитие Южной Якутии» и наземной транспортной сети. В конце 2014 года начато строительство магистрального газопровода «Сила Сибири» и Якутской ГРЭС-2; начата реализация проекта создания территории опережающего социально-экономического развития «Индустриальный парк Кангалассы».

Среднегодовая численность населения в 2015 г. составила 958,3 тыс. чел. (949,9 или 100,9% уровня 2006 г); отмечаются определенные позитивные тенденции в демографии и уровне жизни республики (табл. 2). Среднедушевые денежные доходы населения в республике за последние 5 лет выросли в 1,6 раз – от 23,1 до 37,8 тыс. рублей, уровень доходов населения в республике превысил среднероссийский на 25% (в 2010 г. – на 21,7%).

Меры, направленные на повышение рождаемости, поддержку материнства, совершенствование качества предоставляемых медицинских услуг, отразились на росте коэффициента рождаемости с 16,1 (2007 год) до 17,1 по оценке 2015 года и позволят, в сравнении с 2007 годом, сократить показатель младенческой смертности с 14,6 до 7,9 на 1000 родившихся живыми в 2015 году. Коэффициент смертности населения сократился с 9,6 ‰ в 2007 году до 8,6 ‰ в 2015 году.

Показатели по естественному приросту, рождаемости населения сложились выше, чем в целом по России. Суммарный коэффициент рождаемости (число детей, рожденных одной женщиной в репродуктивном возрасте) в 2007–2015 годах превысил среднероссийский уровень: 1,91 в 2007 году (1,42 по России), 2,25 в 2014 году (1,75 по России), 2,19 в 2015 году (1,78 по России). Коэффициент естественного прироста (на 1000 человек) в 2007–2015 годах в Республике Саха (Якутия) также превысил среднероссийский уровень и в 2015 году составил 8,5. Ожидаемая продолжительность жизни (лет) в Республике Саха (Якутия) увеличилась с 66,14 в 2007 году до 70,29 лет в 2015 году.

Таблица 2

Исполнение индикаторов уровня и качества жизни населения Схемы-2020

Показатели	2006	2015			2015 к 2006, %		
	Факт	Сценарные варианты Схемы-2020		Факт	Сценарные варианты Схемы-2020		Факт
		Инерционный	Инновационный		Инерционный	Инновационный	
1	2	3	4	5	6	7	8
Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	949,9	968,6	984,4	958,3	102,0	103,6	100,9
Денежные доходы населения, млн рублей	155379	344 626	422 330	435 033	251,5	299,3	280,0
Население в трудоспособном возрасте, тыс. чел.	620,0	589,8	598,7	578,7	95,1	96,6	93,3
Ожидаемая продолжительность жизни (ОПЖ) по РС (Я), лет	65,6	65,0	66,1	70,3	99,1	100,8	107,1
Снижение младенческой смертности	10,6	10,0	9,0	7,9	94,3	84,9	74,5
Численность занятых в экономике (среднегодовая), тыс. чел.	475,3	463,9	499,6	482,7	97,6	105,1	101,6
Уровень зарегистрированной безработицы, %	2,8	2,0	2,1	2,0	71,4	75,0	71,4
Обеспеченность жилым помещением, приходящееся на 1 жителя, кв.м	19,6	20,1	21,4	21,7	102,6	109,2	110,7

Источник: [2; 9].

В пространственном аспекте за 2005–2015 гг. продолжалось стягивание демографического потенциала в Центральный район, где, по мере повышения транспортной доступности поселений соседних административных районов – Хангаласского, Намского и Мегино-Кангаласского, стремительно формируется Якутская городская агломерация с центром в г. Якутск. Центральная Якутия, несмотря на незначительное снижение удельного веса в общереспубликанских показателях (табл. 4), остается региональным центром перерабатывающей промышленности и сельскохозяйственного производства, развития новых технологичных видов деятельности.

По мере реализации крупных инвестиционных проектов происходит дальнейшая локализация промышленного потенциала в западной части республики в г. Мирном, г. Ленске и развивающихся г. Удачном, г. Нюрба и пос. Айхал, г. Олекминск.

За 2007–2015 годы объем финансирования *транспортного комплекса и дорожного хозяйства* составил 216 млрд рублей. В течение 2007–2015 годов ведется строительство и реконструкция федеральных автодорог «Лена», «Колыма» и «Вилюй», региональных автомобильных дорог «Амга», «Кобяй», «Анабар», «Умнас», «Яна». Всего за этот период введено 893,8 км дорог общего пользования, из них 445,3 км федеральных автомобильных дорог, 264,3 км регионального значения, 184,2 км автомобильных дорог местного значения, продолжено строительство железнодорожной линии Беркакит-Томмот-Якутск.

Таблица 3

Доля мезорайонов в показателях Республики Саха (Якутия) в 2005 и 2014 гг.

Мезорайон	Удельный вес в:										Плотность автомобильных дорог (км. на 1000 кв. км)	
	Численность населения		Производство продукции добывающей промышленности		Производство обрабатывающей промышленности		Производство продукции сельского хозяйства		Объем основных фондов			
	2005	2014	2005	2014	2005	2014	2005	2014	2005	2014	2005	2014
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Центральный район	46,1	**52,3**	10,4	6,0	84,3	**81,0**	54,7	**53,2**	49,5	27,2	25,1	54,4
Южный	16,9	14,9	18,9	9,3	2,3	**8,5**	8,1	9,5	9,1	21,5	5,9	12,1
Западный район	23,2	21,2	65,3	**76,6**	11,1	8,9	27,5	**25,6**	37,3	**46,6**	10,1	21,4
Северный	4,0	3,7	2,1	3,6	0,4	0,5	3,1	3,9	0,6	1,4	3,6	5,8
Восточный	6,4	5,1	3,2	4,4	1,2	0,9	4,9	5,8	2,7	2,9	9,0	14,1
Северо-Восточный	3,3	2,8	0,2	0,1	0,7	0,3	1,7	2,0	0,8	0,4	7,6	9,1
РС (Я)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	7,83	13,9

Источник: рассчитано по [5]

В результате, плотность автомобильных дорог значительно возросла в целом по республике и Центральном и Западном мезорайонах (таблица 3); подвижность населения увеличилась на 29,1%.

По ряду ключевых показателей эффективности Схемы-2020: объему инвестиций в основной капитал, доходам бюджета, денежным доходам населения и численности занятых превышены плановые значения инновационного варианта Схемы. Вместе с тем, по отдельным индикаторам динамика развития оказалась ниже запланированной, что обусловлено преимущественно негативным влиянием глобального финансового кризиса и других макроэкономических факторов.

Так, в развитии *транспортной инфраструктуры* задачи первого этапа реализации Схемы-2020 за период 2007–2015 годы выполнены с некоторым отставанием от плановых объемов строительства и реконструкции федеральных и региональных автомобильных дорог [3].

Актуальным остается решение по строительству совмещенного автомобильно-железнодорожного мостового перехода через р. Лена в районе г. Якутска и завершению обустройства сети межрегиональных дорог, формирующих круглогодичную опорную транспортную сеть, связывающую Республику Саха (Якутия) с Магаданской областью (автомагистраль «Колыма»), Амурской областью, Трансибом и БАМом («Лена»), Хабаровскимо краем («Амга»), Иркутской областью и Красноярским краем («Вилюй»).

С завершением строительства железной дороги Беркакит-Томмот-Якутск и сети автодорог произойдут фундаментальные сдвиги в схемах накопления и распределения грузов в арктические районы, станут возможными возрождение Северного морского пути и организация интермодальных транзитных грузопотоков из стран Азиатско-Тихоокеанского в регионы Европы по железным и автомобильным дорогам, реке Лена и Северному морскому пути: по маршруту КНР – Тында – Якутск – р. Лена – Северный морской путь – порты российского Севера и Западной Европы. Предварительные расчеты, выполненные в 2015 году показали, что стоимость доставки грузов из Харбина до Роттердама с использованием нового международного транспортного коридора оказывается несколько выше стоимости традиционного морского пути из Шанхая в Роттердам

через Суэцкий канал и Средиземное море (3 746$ и 3 253$ соответственно), но новый маршрут выигрывает по времени в пути (15,48 дней и 47,8 дней). Одновременно незначительно уступая времени доставке по железнодорожному пути (14 дней), он обладает явным преимуществом по стоимости (ж/д – 5 982$), являясь к тому же и самым коротким (10 619 км) [6]. Развитие Северного морского пути и приполярных территорий Республики Саха (Якутия) активизирует пространства между республикой и Магаданской областью.

В условиях реализации закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» Республика Саха (Якутия) приступила к разработке проекта Стратегии социально-экономического развития на период до 2030 года и основных направлений до 2050 года. Задачи, которые стоят перед разработчиками Стратегии до 2030 года и основных направлений до 2050 года, состоят уже в доработке Схемы-2020 с учетом, с одной стороны глобальной повестки, с другой – более детальной проработки дальнейшей синхронизации экономики Республики Саха (Якутия) с экономиками регионов Дальнего Востока, а также активизации усилий по развитию Арктической зоны.

Реализация мероприятий Схемы-2020, ориентированной на новый уровень качества жизни населения, приведет к диверсификации экономики и обеспечит позитивное влияние на повышение качества жизни населения республики и макрорегиона в целом. И в этом немалая заслуга А.Г. Гранберга, чьи взгляды, подходы были реализованы в долгосрочном документе Якутии.

Сегодня Схема комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года, как документ долгосрочного развития, не потерял своей актуальности и востребованности, и должен стать основой стратегического документа Стратегии социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2035 года.

Список литературы

1. **Гранберг А.Г.** О развитии производительных сил Якутии. К 80-летию якутской комплексной экспедиции // Вестник Российской академии наук. – 2005. – Т. 75. – № 12. – С. 1132–1135.

2. **Информация** о ходе реализации Схемы комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года за период 2007–2015 годы: аналитическая записка / Центр стратегических исследований Респ. Саха (Якутия)». – Якутск: май, 2016. – 19 с.

3. **Итоги** десятилетия реализации Схемы-2020. Правительство Республики Саха (Якутия). [Электронный ресурс]. URL: http://www.sakha.gov.ru/shema-kompleksnogo-razvitiya-do-2020 (дата обращения: 20.06.2016 г).

4. **Концепция** Схемы развития и размещения производительных сил Республики Саха-Якутия до 2020 года. Москва. СОПС. – 2006. – 53 с.

5. **Основные** социально-экономические показатели районов (улусов и городов Республики Саха (Якутия) [Электронный ресурс]. Информационно-аналитическая система Саха(Якутия)стата. URL: http://stat.sakha.gks.ru/.

6. **Предварительное** ТЭО создания в ДФО нового транспортного коридора на основе интермодального транспортного узла в г. Якутске, интегрированного с СМП, внутренними водными путями, железными и автомобильными дорогами: отчет о НИР / Центр стратегических исследований Респ. Саха (Якутия) ; рук. Разбегин В.Н. – М., 2015. – 88 с.

7. **Схема** комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) на период до 2020 года. Утверждена Постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) от 6 сентября 2006 г. N 411, одобрена Правительством Российской Федерации (протокол N 5 от 8 февраля 2007 года).

8. **Сценарные** условия социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) на 2017–2019 годы: аналитический доклад / Центр стратегических исследований Респ. Саха (Якутия)». – Якутск: апрель, 2016. – 50 с.

9. **Центральная** база статистических данных. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия) / [Электронный ресурс]. URL: http://sakha.gks.ru/.

Информация об авторе

Кондратьева Валентина Ильинична (Россия, Якутск) – кандидат экономических наук, руководитель ГАУ «Центр стратегических исследований Республики Саха (Якутия) (677000, Республика Саха (Якутия). 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, д. 28, офис 206, т. (4112)50-60-80, т./ф. (4112) 42-10-96. e-mail: src@sakha.gov.ru

Степанова Надежда Алексеевна (Россия, Якутск) – кандидат экономических наук, ученый секретарь ГАУ «Центр стратегических исследований Республики Саха (Якутия) (677000, Республика Саха (Якутия). 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, д. 28, офис 206, т. (4112)50-60-86, 8-914-221-49-02.
e-mail: stepanovan@mail.ru

Kondratieva V.I., Stepanova N.A.

THE PERSONAL ROLE OF A.G. GRANBERG IN THE ELABORATION OF THE LONG-TERM INSTRUMENTS OF REGIONAL SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

Abstract

This paper discusses the experience of the formation of a strategic planning system in the Republic of Sakha (Yakutia). The role of academic scientific school of A.G. Granberg in the regional strategic plans elaboration is accentuated and the example of the Scheme of the productive forces, transport and energy complex development in the Republic of Sakha (Yakutia) till 2020 is studied. Scheme-2020 was developed under the scientific leadership of A.G. Granberg academician and summarized the researches in regional economics, long-term socio-economic planning, studies of the spatial economy of the North of the Russian Federation and finally defined the long term vector of development of the Republic of Sakha (Yakutia). It is a conceptual basis of the strategic planning documents of the Republic.

Overall assessment of the Republic of Sakha (Yakutia) economy`s structural changes during the Scheme-2020 realization period is given on the basis of macroeconomic indicators dynamics analysis.

Keywords: Scheme of the productive forces, region, the Republic of Sakha (Yakutia), regional development, North, Arctic zone, social and economic development, transport system, structural changes, the Northern Sea Route, spatial development.

© Кондратьева В.И., Степанова Н.А., 2017

Содержание

Предисловие 5

Доклады пленарного заседания 6
Суслов В.И., Ершов Ю.С., Ибрагимов Н.М.
Проблемы пространственного развития экономики РФ в исследованиях новосибирской школы региональной науки 6
Акимов Н.И., Байзаков С., Ойнаров А.Р., Утембаев Е.А.
Анализ макроэкономической динамики и оценка вклада «умных» факторов в темпы сбалансированного роста 15
Крюков В.А., Севастьянова А.Е., Токарев А.Н., Шмат В.В.
Эволюция подходов к анализу альтернатив развития регионов ресурсного типа 39
Лепа Р.Н., Яковлева Ю.К., Охтень А.А.
Совершенствование оценки социально-экономического развития территорий 52
Михеева Н.Н.
Структурные ограничения и возможности для роста регионов в новых условиях 60
Тонкова С.
Пространственная модель развития Болгарии в годы до и после ее членства в ЕС 68

Секция I «Проблемы регионального стратегического планирования» 75

Чапкова С.
Бюджетная обеспеченность и налоговые доходы местной власти в регионах на разных уровнях развития 75
Басарева В.Г.
Малый бизнес в системе мер восстановления экономического роста региональных экономик 83
Кабанов В.Н.
Пространственное развитие сельских территорий РФ 89
Пискун Е.И., Кудревич В.В.
Социально-экономическое развитие Крыма: проблемы и перспективы 92
Пляскина Н.И., Харитонова В.Н.
Современные акценты и преемственность инструментария стратегического планирования ресурсных мегапроектов 100
Симченко Н.А.
Свободные экономические зоны в Крыму: уроки истории 113
Сумская Т.В.
Особенности бюджетной политики на субфедеральном уровне 119
Сысоева Н.М., Тараканов М.А., Кузнецова А.Н., Сысоева О.В.
Байкальский регион в системе стратегического планирования Сибири 130
Толстогузов О.В.
Нарратив стратегического планирования в контексте развития экономического пространства 136
Утенков Г.Л.; Каличкин В.К.
Обоснование стратегических направлений машинно – технологической модернизации процессов возделывания зерновых культур в условиях Сибири 144
Широв А.А.
Теоретические и прикладные аспекты формирования долгосрочной стратегии развития российской экономики 152

Секция II «Проблемы экологии и природопользования» 162

Бурматова О.П.
Моделирование атмосфероохранной деятельности в регионе 162
Глазырина И.П.
Экономический пояс Шелкового пути: как избежать конфликта экономических и экологических интересов? 172
Глинский В.В., Серга Л.К., Зайков К.А., Хван М.С.
Оценка экологической безопасности территорий РФ на основе методов пространственного анализа 180
Забелина И.А., Клевакина Е.А.
Анализ динамики экологических индикаторов качества экономического роста в контексте развития Сибири и Дальнего Востока 188
Пыжев А.И., Сырцова Е.А., Пыжева Ю.И.
Оценка регионального социо-эколого-экономического благополучия населения Арктической зоны Красноярского края 199

Рыбкина И.Д., Голованова А.С.
Водоресурсная составляющая социально-экономического развития регионов Западной Сибири 205
Силкин В.Ю.
Конкуренция за доступ к ресурсам нефти и газа как фактор технологического развития 214
Тагаева Т.О., Казанцева Л.К., Коржубаева А.А.
Экологические аспекты экономического развития РФ 221

Секция III «Теория и методология пространственной и региональной экономики» 228

Бухарова Е.Б., Самусенко С.А., Семенова А.Р.
Методологические подходы к оценке влияния неравенства и асимметрии социально-экономического развития территорий на экономическую безопасность ресурсных регионов Сибири 228
Зоркальцев В.И.
Влияние на экономику пространственных и временных вариаций температур 238
Иванов Л.А.
Проблемы концептуального совершенствования методов анализа пространственных и региональных социально-экономических систем 247
Коломак Е.А.
Развитие городской системы России: ресурсы и результаты 253
Лычагин М.В.
Труды академика А.Г. Гранберга через призму библиометрического анализа 265
Маслихина В.Ю.
Исследование факторов пространственного межрегионального неравенства в России 272
Мельникова Л.В.
Экономика пространства в университете 282
Михайлова Е.В.
Система расселения сельских территорий: тенденции и пространственные аспекты развития 289
Шапиро Н.А.
Концепция инновационного развития и методология пространства: в продолжение идей А.Г. Гранберга 295

Секция IV «Экономико-математическое моделирование межрегиональных и межотраслевых отношений» 302

Айзенберг Н.И.
моделирование рыночной власти генерирующих компаний на оптовом электроэнергетическом рынке России (Сибирь) 302
Баранов А.О., Слепенкова Ю.М.
Построение блока воспроизводства человеческого капитала в динамической межотраслевой модели 310
Блам Ю.Ш., Машкина Л.В., Стойлова А.С.
Отрасль в проекте СОНаР (на примере лесного комплекса) 317
Васильев В.А
О равновесии в многорегиональных системах с неограниченными технологическими множествами 324
Гайдук Е.А., Ковалев А.Е.
Методика балансово-оптимизационного моделирования на муниципальном уровне 332
Гильмундинов В.М., Мельников В.В., Петров С.П., Шмаков А.В.
Результаты оптимизации макроэкономической политики России на период 2016-2020 гг. 340
Гулакова О.И., Ершов Ю.С., Новикова Т.С.
Оценка эффектов реализации крупных инфраструктурных проектов (на примере трубопровода ВСТО-2) 348
Дёмина О.В.
Формирование затрат на электроэнергию: влияние ценовых и спросовых шоков 354
Ковалева Г.Д., Шевелев А.В.
Модели и прогнозы циклической динамики. Страны на пространстве СЭВ в прошлом, настоящем и будущем 363
Лавлинский С.М.
Модель Штакельберга и формирование механизма ГЧП в минерально-сырьевом комплексе России 371
Машунин Ю.К.
Экономико-математическое моделирование и прогнозирование развития экономики региона на основе межотраслевого баланса и инвестиций 379
Мелентьев Б.В.
Новые возможности межрегиональных моделей для прогнозирования финансовых потоков территориальных хозяйств 386

Мкртчян Г.М, Фридман Ю.А., Бажанов В.А., Речко Г.Н., Крицкий Д.В.
Системная оценка эффективности территориального промышленного кластера 394
Суслов В.И., Новикова Т.С., Цыплаков А.А.
Моделирование роли государства в пространственной агент-ориентированной модели 404
Рапопорт Э.О.
Об одной задаче дискретного приближения непрерывных мер. Некоторые приложения 415
Унтура Г.А., Канева М.А.
Эмпирический анализ влияния НИОКР и перетока знаний на рост регионов России 422

Секция V «Россия в мировой экономике. Сибирь, Дальний Восток, Арктика в экономике России и мира» 432

Урамова М., Повазанова М., Валлюсова А.
Значение измерений и анализ неоплаченного труда в социально-экономическом развитии 432
Белоусова С.В.
«Ресурсные» регионы РФ: особенности и условия их социально-экономического развития 440
Бертомье К., Гишар Ж. – П., Кугаевский А.А., Мординова М.А.
Север России в контексте глобального развития: теоретические и прикладные аспекты (на примере Якутии) 448
Батугина Н.С., Гаврилов В.Л., Шепелева Е.Г.
Об освоении минеральных ресурсов заполярных и северо-восточных районов Якутии 457
Гаврильева Т.Н.
Трансформация системы расселения в Якутии в 20 - начале 21 вв. 463
Клевакина Е.А., Забелина И.А.
Российско-китайское сотрудничество и структурные изменения в экономическом поясе Шелкового пути 473
Колесников Н.Г.
Транспортная связность арктического и субарктического пространства европейской части России 481
Лавровский Б.Л.
Место России в мировых трендах производительности труда и потребления: эмпирические наблюдения 487
Павленко И.Г.
Современные подходы к формированию мотивационной системы активизации трудовых отношений в Республике Крым 496
Бурматова О.П., Куриляк Е.
Стратегические направления создания инновационных кластеров на Украине 501
Кондратьева В.И., Степанова Н.А.
Роль личности А.Г. Гранберга в разработке долгосрочных документов социально-экономического развития регионов 512

Content

Plenary session papers 6

Suslov V.I., Ershov Yu. S., Ibragimov N. M.
Issues of spatial development of Russian economy in studies of the Novosibirsk regional science school 6
Akimov N., Baizakov S., Oinarov A., Utembayev E.
The analysis of the macroeconomic dynamics and assessment of smart factors' inputs to the balanced growth rates 15
Kryukov V.A., Sevastyanova A.E., Tokarev A.N., Shmat V.V.
Evolution of approaches to the analysis of alternatives to the development of resource type regions 39
Lepa R.N., Yakovleva Yu.K., Okhten A.A.
Improving the assessment of socio-economic development of territories 52
Mikheeva N.N.
Structural restrictions and opportunities for growth of regions in new conditions 60
Tonkova Stanka
Spatial model of Bulgaria's development before and after its EU membership 68

Session I «Problems of regional strategic planning» 75

Capkova S.
Fiscal capacity and local government tax revenue in regions at different level of development 75
Basareva V.G.
Small business in the system of measures for restoring regional economic growth 83

Kabanov V.N.
Spatial development of rural territories of the Russian Federation 89
Piskun E.I., V.V. Kudrevich
The social-economical developing and prospective problems of the Crimean Republic 92
Plyaskina N.I., Kharitonova V.N.
Modern accents and continuity of planning tools for strategic resource megaproject 100
Simchenko N.A.
Free economic zones in Crimea: lessons of history 113
Sumskaya T.V.
Some features of budget policy at the subfederal level 119
Sysoeva N.M., Tarakanov M.A., Kuznetsova A.N., Sysoeva O.V.
Baikal region in the strategic planning of Siberia 130
Tolstoguzov O.V.
Narrative of strategic planning in the context of the evolution economic space 136
Utenkov G.L., Kalichkin V.K.
Justification of strategic directions machine - technological modernization processes cultivation of grain crops in the conditions of Siberia 144
A. A. Shirov
Theoretical and practical approaches to the development of long-term development strategy. 152

Session II «Problems of ecology and nature» 162

Burmatova, O.P.
Modeling activities for protection of the atmosphere in the Region 162
Glazyrina I.
Economic belt of the Silk Road: how to avoid conflict between economic and environmental interests? 172
Glinskiy V.V., Serga L.K., Zaikov K.A., Khvan M.S.
Environmental safety assessment of areas of Russia based on spatial analysis methods 180
Zabelina I.A., Klevakina E.A.
Analysis of the dynamics of economic growth indicators in the context of Siberia and the Far East development 188
Pyzhev A.I., Syrtsova E.A., Pyzheva Yu.I.
Evaluation of the regional socio-environmental and economic well-being of the population of the Arctic zone of Krasnoyarsk krai 199
Rybkina I.D., Golovanova A.S.
Water resource component of social and economic development of the regions of West Siberia 205
Silkin V.
The competition for access to oil and gas resources as a factor of technological development 214
Tagaeva T.O., Kazantseva L.K., Korzhubaeva A.A.
Ecological aspects of Russian economic development 221

Session III «Theory and methodology of spatial and regional economy» 228

Bukharova E.B., Samusenko S.A., Semionova A.R.
Methodological approaches for assessment of influence of inequality and asymmetry of social-economic development of territories on the economic security of resource areas of Siberia 228
Zorkal'tsev V.I.
Spatial and temporal variations of temperatures and their impact on the economy and energy 238
Ivanov L.
Problems of conceptual improvement of spatial and regional social-economic systems' analysis methods 247
Kolomak E.
Development of Russian city system: resources and results 253
Lychagin M.V.
Works by Academician A.G. Granberg through the prism of bibliometric analysis 265
Maslikhina V.Yu.
Research of the spatial interregional inequality factors in Russia 272
Mel'nikova, L.
Economics of space in university 282
Mikhailova E.V.
The settlement system of rural areas: trends and spatial aspects of development 289
Shapiro N.
The concept of innovation and methodology space: in continuation of the ideas A.G. Granberg 295

Session IV «Economic and mathematical modeling of interregional and intersectoral relations» 302

Aizenberg N.
Market power of generating companies in the wholesale electricity market of Russia (Siberia) 302
Baranov A.O., Slepenkova Yu.M.
Construction of a dynamic input-output model with a human capital block 310
Blam Yu.Sh., Mashkina L.V., Stoylova A.S.
Sectors in the CINES project (based on the example of forest industry) 317
Vasil'ev V.A.
On the equilibrium in multiregional systems with unbounded technological sets 324
Gaiduk E.A., Kovalev A. E.
The method of carrying-optimization modeling at municipal level 332
Gilmundinov V.M., Melnikov V.V., Petrov S.P., Shmakov A.V.
Results of optimization of the Russian macroeconomic policy for 2016-2020 340
Gulakova O.I., Ershov Yu.S., Novikova T.S.
Estimation of effects of implementing large infrastructure projects (on the example of pipeline VSTO--2). 348
Dyomina O.V.
The costs of generating electricity: the influence of price and demand shocks 354
Kovaleva G.D., Shevelev A.A.
Models and forecasts of cyclic dynamics. Countries on Comecon area in the past, present and future 363
Lavlinskii S.
The Stackelberg model and Ppp mechanism formation for the Russian mineral resource sector 371
Mashunin Yu.K.
Economic-mathematical modelling and forecasting of development of economy of the region on the basis of cross-industry balance and investments 379
Melent'ev B.V.
New potentials of interregional models to predict the financial flows of the territorial economies 386
Mkrtchian G.M., Freedman J.A., Bazhanov V.A., Rechko G.N., Kritskii D.V.
System evaluation of territorial innovation cluster 394
Suslov V.I., Novikova T.S., Tsyplakov A.A.
Modelling the role of government in spatial agent-based model 404
Rapoport E.O.
On a problem of discrete approximation of continuous measures. Some applications 415
Untura G.A. Kaneva M.A.
Empirical analysis of the impact R&D and knowledge-spillover on regional growth in Russia 422

Session V «Russia in the world economy; Siberia, Far East, Arctic in the national and global economies» 432

Uramová M., Považanová M., Vallušová A.
Significance of measurement and analyses of unpaid work in socio-economic development 432
Belousova S.V.
«Resource» regions of the Russian Federation: features and conditions of their social and economic development 440
Berthomieu C., Guichard J.- P., Kugaevsky A.A., Mordinova M.A.
The North of Russia in context of the global development: theoretical and applied aspects (on the example of Yakutia) 448
Batugina N.S., Gavrilov V.L., Shepeleva E.G.
On the development of mineral resources of Arctic and North-Eastern regions of Yakutia 457
Gavrilyeva T.
Transformation of spatial structure in Yakutia in 20 - early 21 centuries. 463
Klevakina E.A., Zabelina I.A.
Russian-Chinese cooperation and structural changes in the Silk Road economic belt 473
Kolesnikov N.
Transport connectivity of the Arctic and Sub-Arctic space of the European part of Russia 481
Lavrovskiy B.
Russia's place in world trends of labor productivity and consumption: empirical observations 487
Pavlenko I.G.
The modern approaches to develop the motivation system of labor relations activation in the Republic of Crimea 496
Burmatova O.P., Kurylyak Ye.
Strategic directions in creation of innovative clusters in Ukraine 501
Kondratieva V.I., Stepanova N.A.
The personal role of A.G. Granberg in the elaboration of the long-term instruments of regional socio-economic development 512

ТРУДЫ ГРАНБЕРГОВСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Сборник докладов Международной конференции,
посвященной 80-летию со дня рождения академика А.Г. Гранберга
**«Пространственный анализ социально-экономических систем:
история и современность»**

Под редакцией:
член-корр. РАН В.И. Суслова,
к.э.н. Л.В. Мельниковой

ISBN 978-5-89665-310-3

9 785896 653103

Компьютерная вёрстка *С.А. Дучкова, А.П. Угрюмов*

Подписано к печати 11 января 2017 г. Формат бумаги 60×84 1/8. Гарнитура «Таймс».
Объём п.л. 66. Уч.-изд.л. 65. Тираж 500 экз. Заказ № 22.

Издательство ИЭОПП СО РАН
Участок оперативной полиграфии ИЭОПП СО РАН
630090, г. Новосибирск, проспект Академика Лаврентьева, 17.