

УДК 338.9
ББК 65.9(2Р)+60.55
И 889

*Издание подготовлено в рамках реализации программы
повышения конкурентоспособности ФГБОУ ВПО Ново-
сибирский государственный университет на 2013–2020 гг.*

И 889 **Исследования молодых учёных: экономическая
теория, социология, отраслевая и региональная
экономика** / под ред. О.В. Тарасовой, А.А. Горю-
шкина ; Новосиб. гос. ун-т. – Новосибирск : РИЦ НГУ,
2014. – 404 с.

ISBN 978-5-4437-0305-3

Сборник статей сформирован по итогам X Осенней конферен-
ции молодых учёных в новосибирском Академгородке «Актуаль-
ные вопросы экономики и социологии». Материалы сборника
содержат результаты исследований молодых исследователей по
таким направлениям, как общая экономическая теория, экономи-
ка предприятий, отраслей, промышленных комплексов, регио-
нальная экономика, социология. Публикуемые материалы могут
содержать спорные авторские идеи и помещены в сборнике для
дискуссии.

Сборник предназначен для научных работников, преподавате-
лей, аспирантов и студентов экономических факультетов вузов.

УДК 338.9
ББК 65.9(2Р)+60.55

ISBN 978-5-4437-0305-3

© Новосибирский государ-
ственный университет, 2014
© ИЭОПП СО РАН, 2014

М.Е. МОРОЗОВА

Новосибирский государственный университет, Новосибирск

**КОГНИТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАКТОРОВ,
ВЛИЯЮЩИХ НА РОСТ РЕСУРСОЗАВИСИМОЙ ЭКОНОМИКИ**

**COGNITIVE MODELING OF FACTORS AFFECTING THE
GROWTH IN RESOURCE-DEPENDENT ECONOMY**

Процесс принятия решений в экономике осложнен большим количеством взаимосвязанных факторов, ведущих к определенному целевому результату. Поэтому необходимо применение методов системного анализа, с помощью которых можно решать такие слабоструктурированные проблемы. В данной работе мы использовали когнитивное моделирование факторов инновационного и ресурсного секторов, а также внешней среды для анализа их влияния на рост ресурсозависимой экономики. Взяв априори отрицательные коэффициенты влияния ресурсного сектора на рост экономики, мы получили модель “ресурсного проклятия”, при этом рассмотрели возможность элиминирования данной проблемы за счет развития инновационного сектора.

Ключевые слова: ресурсозависимость, ресурсное проклятие, когнитивное моделирование, когнитивная карта, инновации.

Decision-making process in economy is complicated by a large number of the interconnected factors conducting to a certain target result. Therefore it's necessary to research methods of the system analysis which ones can help to solve such semi structured problems. In this work we used cognitive modeling of factors of innovative and resource sectors, and also factors of environment for the analysis of their influence on growth of resource dependence economy. We used negative coefficients of influence of resource sector on economy growth a priori, and in this way we received model of "resource curse", also we considered possibility of elimination of this problem due to development of innovative sector.

Keywords: dependence on resources, resource curse, cognitive modeling, cognitive map, innovations.

Мыслительный образ проблемной ситуации, анализируемой исследователем, получил название когнитивной модели, структура которой

включает в себя различные виды взаимосвязанных факторов, влияющих на развитие модели [1].

Основным инструментом когнитивного моделирования является когнитивная карта ситуации, представленная в виде ориентированного взвешенного графа. Когнитивная карта служит для выявления структуры причинных связей между элементами системы и оценки последствий, происходящих под влиянием воздействия на эти элементы или изменения характера связей [5]. Математическую основу когнитивного моделирования дает теория графов с ее средствами отображения структуры причинно-следственных связей, анализа и программно-численной реализации [4].

Существуют следующие три этапа когнитивного моделирования: моделирование саморазвития ситуации, управляемое развитие ситуации и, наконец, обратная задача, суть которой в получении значений управляющих факторов для решения проблемы [3].

Таблица 1

Факторы когнитивной модели влияния ресурсного и инновационного секторов на рост экономики России

Тип влияющего фактора	Название фактора	Обозначение фактора
Целевой фактор	Экономический рост (ВВП, млрд руб.)	0-1 Эк.рост
Инновационный сектор	Расходы на НИОКР (млрд руб.)	1-1 НИОКР
	Человеческий капитал (накопленные затраты на формирование, млрд руб.)	1-2 Ч-Кап.
	Образование (млрд руб.)	1-3 Обр.
	Спрос на инновации (млрд руб.)	1-4 Иннов.
Ресурсный сектор	Производство (млрд руб.)	2-1 Пр-во
	Издержки (млрд руб.)	2-2 Изд.
	Доходы ресурсного сектора (рента) (млрд руб.)	2-3 Рента
	Доходы бюджета (налоги) (млрд руб.)	2-4 Налоги
	Технологии и оборудование (качественная переменная)	2-5 ТиО
	Инвестиции (млрд руб.)	2-6 Инвест.
	Состояние ресурсной базы (млрд руб.)	2-7 Рес. Б.
Внешняя среда	Конъюнктура мировых рынков сырьевых товаров (цены на нефть, долл./бар.)	3-1 Конъюнк.
	Уровень и качество жизни (качественная переменная)	3-2 Ур.жизни
	Политическое состояние (качественная переменная)	3-3 Полит. сост.

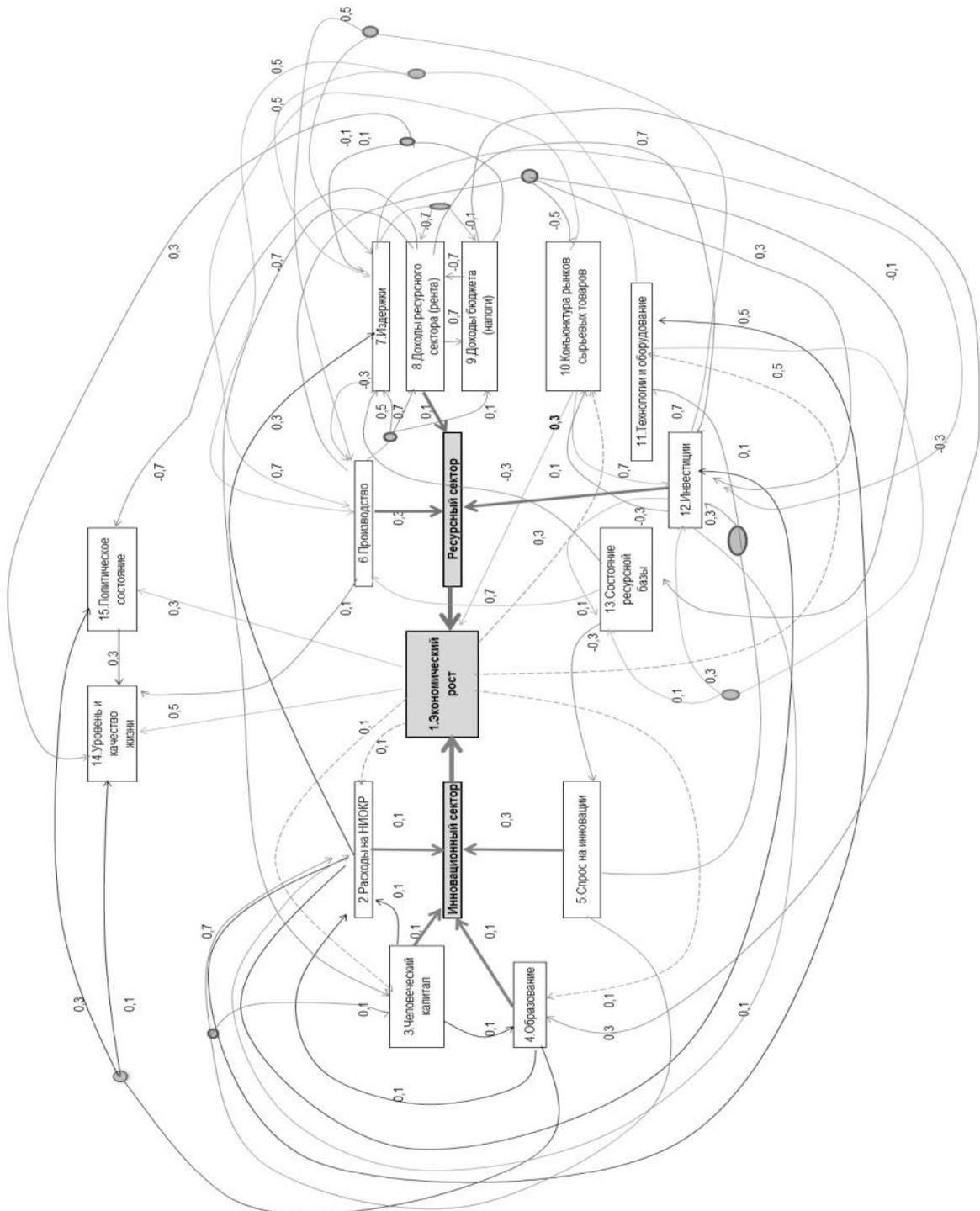


Рис. 1. Когнитивная карта влияния инновационного и ресурсного секторов на экономический рост

В рамках рассматриваемого подхода к моделированию влияния факторов ресурсного и инновационного секторов, а также внешней среды (табл. 1) на рост ресурсозависимой экономики нами были построены когнитивная карта ситуации (рис. 1).

Мы выделили следующие варьируемые факторы: расходы на НИОКР, конъюнктуру рынков сырьевых товаров, состояние ресурсной базы, политическое состояние. Увеличивая моделируемое значение каж-

дого их этих факторов поочередно, при помощи матрицы взаимовлияний рассмотрели их влияние на оставшиеся факторы модели.

Любопытно, что при улучшении состояния ресурсной базы понизился показатель человеческого капитала, а также замедлился экономический рост. На первый взгляд, это подтверждает теорию «ресурсного проклятия», согласно которой ресурсы негативно влияют на величину человеческого капитала, и усиливают негативное влияние неэффективной системы институтов на экономический рост. Но это при предположении, что кроме увеличения ресурсной базы не происходит никаких других воздействий на экономическую систему. Скорее всего, данная версия не вполне справедлива.

Если одновременно усилить такие иницирующие факторы, как состояние ресурсной базы и расходы на НИОКР, то мы получим увеличение темпов роста производства, доходов ресурсного сектора (ренды) и инвестиций. Нужно заметить, что в этом варианте (в отличие от варианта только с ростом ресурсной базы) ни один из факторов не получил отрицательный темп прироста. Таким образом, развитие инноваций в стране с ресурсозависимой экономикой элиминирует эффект «ресурсного проклятия». Ресурсная рента расходуется эффективнее, и как следствие, увеличивается темп роста экономики и растет общественное благосостояние. В таких странах, как Россия, развитие ресурсного сектора объективно требует инновационного подхода из-за значительного истощения имеющегося природно-ресурсного потенциала.

Отметим, что матрица коэффициентов взаимовлияний создана на основе собственных субъективных представлений о взаимосвязях модели. Оценочная шкала взаимовлияний факторов сформирована следующим образом: 0,1 — «слабое», 0,3 — «умеренное», 0,5 — «существенное», 0,7 — «сильное», 0,9 — «очень сильное». Возникает вопрос, а не приведет ли такая субъективность к ошибкам системы? Такая вероятность существует, но все же предпочтительнее добывать новые знания на основе доступных субъективизированных методов, чем оставлять проблемы неразрешенными за неимением достаточных надежных измеримых данных. Это особенно актуально в условиях фундаментальной неопределенности в экономике [2].

В России методы когнитивного анализа начали развиваться относительно недавно. Сегодня этот подход разрабатывают в основном ученые в области системного анализа, информационных технологий и вычислительной техники. Акценты в таких исследованиях расставлены преимущественно на технических и математических аспектах решения задач.

Разработана система «Канва», помогающая моделировать ситуации из разных областей знаний. Другая система — КоСМоС, интеллекту-

альная программная система, предназначенная для моделирования стратегий принятия решений в неопределенной, нечеткой обстановке¹. Но такая универсальность определенно приводит к некоторым упрощениям модели, что является значительным минусом системы.

Специфика применения средств когнитивного моделирования состоит в их ориентированности на конкретные условия развития ситуации в той или иной национальной экономике, в том или ином виде деятельности. Попытки применить в различных условиях некоторые общие, универсальные модели непродуктивны. Необходима настройка и адаптация когнитивного графа путем его реконструкции и подбора коэффициентов взаимовлияний для каждого конкретного объекта.

Построенная нами модель является теоретической. В настоящее время проводится второй этап исследования, в ходе которого осуществляется настройка модели для условий российской экономики. Проверка адекватности модели выполняется для ретроспективных условий периода 2000—2013 гг.

По нашему мнению, развитие подхода с учетом специфики российской экономики позволит получить достаточно сильный инструмент для анализа и обоснования решений по управлению возникающими проблемными ситуациями.

Литература

1. **Заболотский М.А., Полякова И.А., Тихонин А.В.** Когнитивное моделирование — уникальный инструмент для анализа и управления сложными системами (регион, отрасль промышленности, крупное предприятие) // Успехи современного естествознания, 2005. №2 [Электрон. ресурс] – URL: <http://www.rae.ru/use/pdf/2005/2/10.pdf> (дата обращения 28.04.2014).

2. **Карева Д.Е., Шмат В.В.** Будущее российской экономики глазами «отцов» и «детей» // ЭКО. 2014. № 9. С. 86-105.

3. **Кулинич А.А.** Компьютерные системы анализа ситуаций и поддержки принятия решений на основе когнитивных карт: подходы и методы. // Проблемы управления, 2011. №4. – С. 31-45.

4. **Силов В.Б.** Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке (в политике, макроэкономике, социологии, менеджменте, медицине, экологии). – М.: ИНПРО-РЕС, 1995. – 228 с.

5. **Kosko B.**, Fuzzy cognitive maps // Int. J. Man-Machine Studies, 1986 (24). — P. 65-75. [Электрон. ресурс.] – URL: <http://sipi.usc.edu/~kosko/FCM.pdf> (дата обращения 26.04.2014).

¹ Канва – компьютерная система концептуального моделирования неструктурированных ситуаций [3]. КоСМоС – Когнитивная система моделирования стратегий; Cognitive System for the Modelling of Strategy (CoSMoS) [4].