

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

Д.Е. КАРЕВА

Новосибирский государственный университет, Новосибирск

**СЦЕНАРНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИКИ  
НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНО-СТАТИСТИЧЕСКОГО  
БАЙЕСОВСКОГО ПОДХОДА**

**EXPERT-BAYESIAN ECONOMY SCENARIO FORECASTING**

В работе представлены первые результаты исследования по сценарному прогнозированию развития российской экономики. Данный подход учитывает действие фактора неопределенности и неоднозначность путей будущего развития. Особенность работы состоит в сочетании экспертно-статистического байесовского метода с выбором профессиональных экспертных аудиторий. Сравниваются результаты по двум экспертным группам – ученых-экономистов и студентов ведущих экономических вузов России.

*Ключевые слова:* сценарное прогнозирование, экспертно-статистический байесовский метод, экономика России, ресурсозависимость, энергетическая держава, модернизация экономики.

The study presents first results in scenario forecasting of future economy's development. This approach takes into account factor of uncertainty and ambiguity of future development. Specification of the study is combination of expert-Bayesian method and professional experts' auditory (comparison between two groups —the famous scientists and students of leading economic universities of Russia.

*Keywords:* scenario forecasting, expert-Bayesian method, Russian economy, resource dependence, energetic superpower, economy modernization.

Будущее российской экономики сегодня выглядит весьма неоднозначным, а главным фактором неопределенности является ресурсно-сырьевой характер развития. Сырьевые рынки отличаются высокой степенью волатильности, но основная неопределенность связана с процессом освоения минерально-сырьевых ресурсов. Сложность и труднодоступность новых месторождений создают новые риски, еще неизвестные и пока что не поддающиеся измерению. При этом высоколиквидные природные ресурсы создают серьезные импульсы для развития отечественной экономики во всех аспектах, включая инновационный [1, с.5-29]. Но нужно создавать институциональные предпосылки для реализации данного эффекта.

Построенная сценарная модель экономического прогноза основана на применении экспертно-статистического байесовского метода. Применительно к национальной экономике на сегодняшний день, судя по всему, он не имеет прецедентов. Известны примеры сценарного байе-

совского прогнозирования политической ситуации [2, с. 52 – 3, с. 43] и развития гражданского общества [4, с. 74-96]. В экономическом прогнозировании широко распространен сценарный подход, но это не равнозначно сценарному моделированию — оценке шансов реализации какого-либо известного сценария и моделированию сценария будущего развития событий.

В контексте данной работы термин «сценарий» — это тенденция, вектор развития к некоторому будущему состоянию, отделенному от настоящего (момента прогноза) интервалом времени — горизонтом прогноза. События сценария в некоторой последовательности разворачиваются во времени, образуя процесс движения к развязке [4]. В основе метода сценарного прогнозирования (моделирования) лежат три основополагающих элемента— заданные базовые сценарии развития экономики; проблемы (проблемные ситуации, которые имеют место или могут возникнуть в экономике); события экономической жизни, с которыми связано разрешение проблемных ситуаций. Задача экспертов состоит в оценке априорных (безотносительных к сценариям) и апостериорных (при предположении, что один из базовых сценариев реализуется) вероятностей событий. Экспертные оценки выявляются путем анкетирования. На их основе рассчитываются обобщенные априорные и апостериорные оценки шансов событий.

Основные этапы прогнозирования:

- 1) формирование представлений о сценариях будущего;
- 2) описание проблем настоящего и событий, образующих варианты решения этих проблем;
- 3) оценка шансов событий;
- 4) вычисление шансов сценариев и других параметров прогнозной модели.

Такое сценарное прогнозирование отражает научный подход, в основе которого лежит «толерантность к неопределенности» [5, с. 86-105].

Базовые сценарии прогноза были выбраны из работы «Прогноз экономического развития России до 2050 года» в рамках подпрограммы исследований президиума РАН «Комплексный системный анализ и моделирование мировой динамики» [6, с. 359].

*Базовый сценарий № 1 «Россия на пути в ОЭСР».* Экономика становится инновационной, диверсифицируется, уходит от экспортно-сырьевой ориентации; доли отраслей промышленности в экспорте растут, в то же время доля энергоресурсов снижается.

*Базовый сценарий № 2 «Россия — ресурсная держава».* Структурных сдвигов в экономике не происходит, структура экспорта останется ресурсозависимой. Нефть как экспортный ресурс (по истощению запасов) сменит какой-либо другой (например, газ). Ресурсный сектор полностью определит верхнюю планку догоняющего развития.

*Базовый сценарий № 3 «Россия — периферия мира».* Структура экономики не меняется. Ресурсодобывающая промышленность сохраняет ориентированность на нефть и не перестраивается. После исчерпания нефтяных запасов начнется стагнация и обнищание всех секторов экономики за исключением добычи, финансов и торговли.

В предложенных сценариях считается, что не произойдет техногенных и социальных катастроф. Горизонт прогнозирования модели составляет примерно 10—15 лет. На основе анализа современных тенденций было выделено 11 ключевых проблем (проблемных ситуаций). Решение каждой из них сопряжено с пятью различными событиями. Эксперты оценивают априорные и апостериорные шансы событий для каждой из перечисленных проблем.

В исследовании участвовали две аудитории экспертов — «отцы» (известные ученые Института экономики СО РАН, НГУ и НГТУ) и «дети» (аспиранты, магистранты, студенты старших курсов бакалавриата ЭФ НГУ и других ведущих экономических вузов России). Каждый из экспертов отвечал на вопросы только одной анкеты, т.е. оценивал либо априорные, либо апостериорные шансы событий. Этим обеспечена корректность оценивания.

Исходный шаг численного моделирования — формально-статистическая проверка компетентности экспертов (выведение коэффициентов компетентности) с применением процедуры, основанной на методе анализа иерархий Т. Саати. Установлено, что уровень компетентности экспертных групп высок и оценки являются значимыми.

Совокупность обобщенных апостериорных и априорных оценок образует информационную базу с полным набором значений параметров имеющейся вероятностной модели и является основой для вычислений. Сам процесс вычислительного моделирования представляет собой случайную реализацию событий и проводится в четыре этапа. Во-первых, случайным образом определяется порядок разрешения проблем. Во-вторых, для каждой из проблем методом Монте-Карло моделируется случайный выбор события, которое связано с этой проблемой и будет реализовано. В-третьих, для полученной цепочки событий, в предположении, что все сценарии равновероятны, с использованием рекуррентной формулы пошагово вычисляются вероятности сценариев. Результат вычислений приводит к искомому набору байесовских вероятностей реализации того или иного сценария. В-четвертых, описанные процедуры получения распределения вероятностей на всех сценариях многократно повторяются для достижения устойчивых значений, а финальное распределение вычисляется как среднее из полученной выборки. Многократное повторение процесса моделирования необходимо, так как апостериорные вероятности функционально зависят от того, какая цепочка событий реализуется при одноразовом расчете по модели.

Расходимости в оценках экспертов обнаружено не было, но единственный наиболее вероятный сценарий выделить не удалось: разница вероятностей реализации между сценариями № 2 («Россия — ресурсная держава») и № 3 («Россия — периферия мира») слишком мала. Независимо от возраста эксперты проявили схожесть суждений. Оба поколения экспертов пребывают в одинаковом затруднении при выборе наиболее вероятного прогнозного сценария (рис. 1). Это можно отнести к сложности экономической ситуации в стране и действительно существующей крайней неоднозначности будущих путей развития.

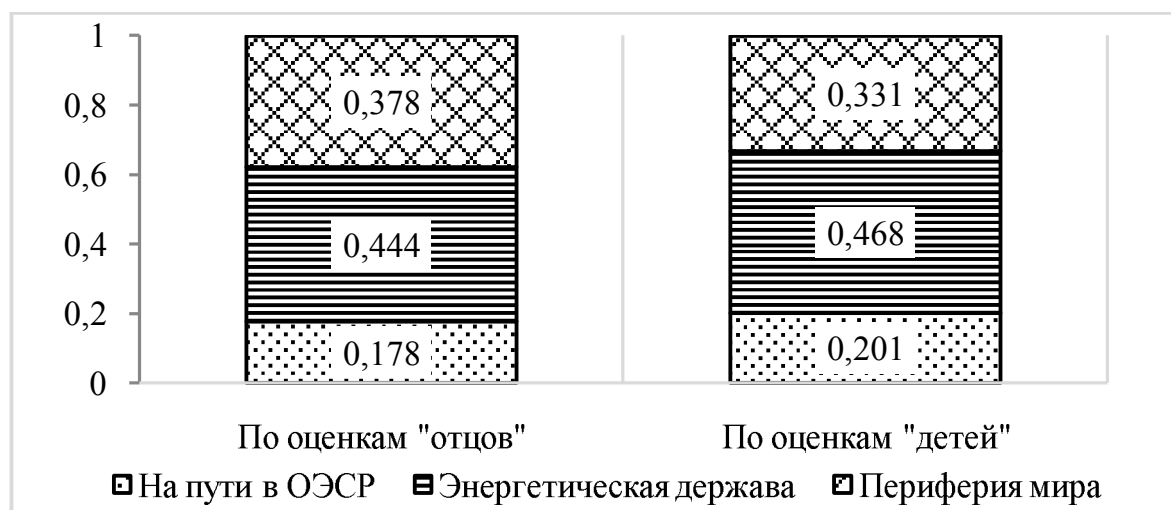


Рис. 1. Вероятности реализации базовых прогнозных сценариев по результатам моделирования на основе экспертных оценок «отцов» и «детей».

Второй из трех базовых сценариев соответствует текущему пути развития. Отметим, что без сильных институтов государственной власти, способных эффективно контролировать процессы генерации, распределения и конечного использования ресурсной ренты, можно «скатиться» к третьему сценарию развития. Стараясь построить «ресурсную сверхдержаву» без точно сформулированных прозрачных целей, требований и условий, можно не справиться с нависшими угрозами и проблемами. В институциональном отношении «путь в ОЭСР» предстает наиболее сложным.

Реальная действительность сложнее «линейных» прогнозов. Какой-то единственный сценарий не может реализоваться со стопроцентной гарантией. На рис. 2 представлена геометрическая метафора пространства возможных сценариев будущего, согласно которой каждый из вычисленных прогнозных сценариев — линейная комбинация базовых. Используемый метод позволяет интерпретировать получаемые векторные комбинации. Сочетание нескольких базовых сценариев позволяет получить максимально подходящий для страны план развития.

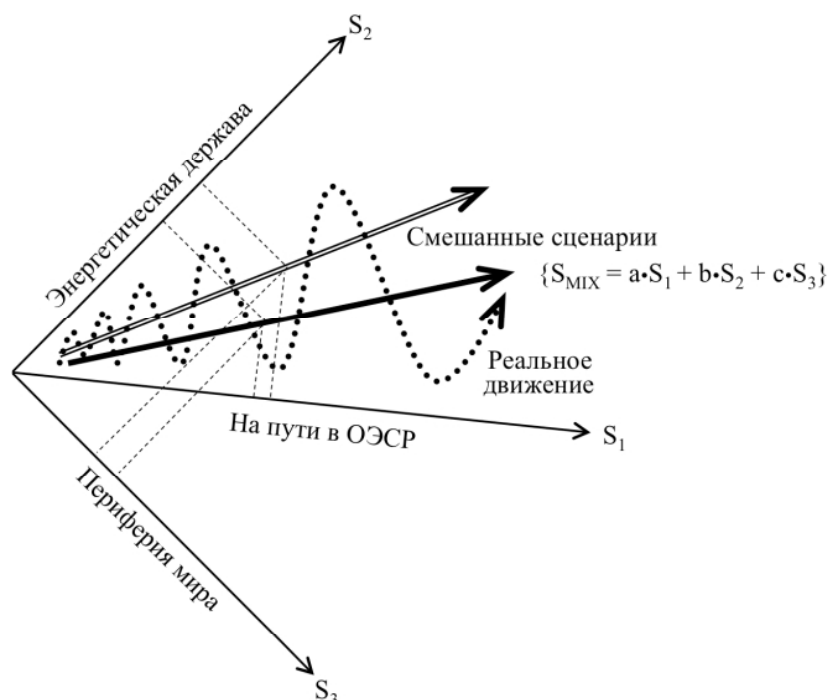


Рис. 2. Геометрическая метафора пространства возможных сценариев будущего.

Судить о состоятельности ответа на «ресурсный вызов» с позиции будущего удастся, если отслеживать дальнейшие изменения прогнозных представлений. Регулярное итеративное повторение исследований позволит сформировать «фазовое пространство», в границах которого можно будет наблюдать за эволюцией представлений о будущем России и ее экономики.

### Литература

1. Крюков В.А., Токарев А.Н., Шмат В.В. Как сохранить наш «нефтегазовый очаг»? // ЭКО. — 2014. — № 3. — С. 5—29.
2. Благовещенский Ю., Кречетова М., Сатаров Г. Сценарное прогнозирование политической ситуации в России. — М.: Фонд «Либеральная миссия», 2012. — 52 с. — URL: <http://www.liberal.ru/>
3. Краткосрочное сценарное прогнозирование развития гражданского общества в России. Итоговый аналитический доклад. — М.: АНО «Социологическая мастерская Задорина» (ЦИРКОН), 2009. — 43 с.
4. Благовещенский Ю.Н., Кречетова М.Ю., Сатаров Г.А. Экспертно-статистический байесовский подход к сценарному политическому прогнозированию // Полис. — 2012. — № 4. — С. 74—96.
5. Карева Д.Е., Шмат В.В. Будущее российской экономики глазами «отцов» и «детей» // ЭКО. — 2014. — № 9. — С. 86—105.
6. Садовничий В.А., Акаев А.А., Коротаев А.В., Малков С.Ю. Моделирование и прогнозирование мировой динамики — М.: ИСПИ РАН, 2012. — 359 с.