

Как познать механизмы ресурсозависимости?

Применение метода когнитивного моделирования при исследовании ресурсозависимой экономики*

М.Е. МОРОЗОВА, Новосибирский государственный университет.

E-mail: margarita.e.morozova@gmail.com

В.В. ШМАТ, кандидат экономических наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск.

E-mail: petroleum-zugzwang@yandex.ru

Авторы представляют свое видение проблемы построения когнитивных моделей ресурсозависимой экономики и вкратце знакомят читателя с полученными экспериментальными результатами, среди которых особо выделяется значимость фактора экстерналий – сильных воздействий внешней среды на процессы национального уровня, происходящие в треугольнике «ресурсы – экономика – институты».

Ключевые слова: природные ресурсы, нефть и газ, ресурсозависимость, ресурсозависимая экономика, экономика России, ресурсная рента, «ресурсное проклятие», экономический рост, неопределенность, когнитивное моделирование, нечеткая когнитивная карта, экстерналии

Много методов: хороших и разных

Ресурсозависимая экономика характеризуется весьма изменчивыми, запутанными и нередко противоречивыми взаимосвязями, иначе говоря, представляет сложную систему в условиях неопределенности, что объективно подводит нас к использованию методов системного анализа и нечеткой логики при ее изучении. Причем отнюдь не в качестве альтернативы эконометрическому моделированию – каждый метод должен найти свою «нишу» и использоваться для решения посильных ему задач в рамках общей и весьма широкой проблематики исследований.

В разумном сочетании различных методов видится наиболее верный путь к получению новых знаний, более точных и адекватных представлений о закономерностях развития ресурсозависимой

* Статья подготовлена в рамках исследований, проводимых при финансовой поддержке Российского научного фонда (Проект № 14–18–02345).

экономики. Традиционно в этих целях применяются эконометрические методы и модели². Однако сложность и неоднозначность внутренних взаимосвязей и внешних воздействий (что допускает довольно широкую свободу в выборе переменных), а также исторически обусловленные различия в характере ресурсозависимости, которые не могут быть непосредственно отражены путем эконометрического моделирования, приводят к тому, что одни авторы обнаруживают «ресурсное проклятие» (начиная с «классической» работы Дж. Сакса и Э. Уорнера), другие – напротив, «ресурсное благословение».

Особо отметим одну из работ второго типа, которая была выполнена в Гуверовском институте (Стэнфорд, США) и не только опровергла тезис о «ресурсном проклятии», но и показала, что «количество» демократии, скорее всего, не зависит от количества ресурсов. Эконометрический анализ панельных данных привел американских исследователей к таким выводам: «Мы обнаружили, что зависимость от ресурсов не ассоциируется с авторитаризмом. На проверку, полученные результаты позволяют во многих случаях предположить существование “ресурсного благословения”... Это не означает, что не может быть каких-то исключительных случаев, в которых ресурсная рента способствовала бы поддержанию диктатуры. Тем не менее существует большая разница между указанием на подобные случаи и огульным выводом, претендующим на то, чтобы называться закономерностью» [2].

Мы не ставили перед собой задачу подтвердить или опровергнуть результаты эконометрического моделирования ресурсозависимой экономики, а всего лишь хотели несколько расширить инструментальную базу исследований путем применения методов системного анализа, поскольку, на наш взгляд, при построении эконометрических моделей следует опираться на качественный – логико-исторический и фактологический – анализ, а результаты моделирования должны поверяться таковым анализом. В противном случае слишком велик риск совершить не только теоретические, но и практические ошибки, которые могут возникнуть при разработке и проведении экономической политики, опирающейся на некорректные теоретические посылки.

² Наиболее известные модели описаны в [1] .

В отличие от эконометрических, методы системного анализа позволяют непосредственно моделировать взаимосвязи между факторами (элементами) сложных систем, а значения показателей рассматривают как вторичные. В этом видится их главное преимущество, которое имеет значение, когда речь идет именно об исследовании взаимосвязей, и усиливается из-за необходимости учитывать фактор фундаментальной неопределенности, что представляет известную проблему при эконометрическом моделировании.

Одним из наиболее мощных методов системного анализа является когнитивное моделирование, основанное на построении нечетких когнитивных карт (Fuzzy Cognitive Map). В рамках данного подхода исследуемые проблемы и тенденции развития системы (проблемной ситуации) упорядочиваются в виде ориентированного графа (когнитивной карты), который затем может трансформироваться в функциональный. Вершины (концепты) графа соответствуют факторам или событиям, имеющим место в действительности, а направленные дуги, характеризующиеся знаками и параметрами интенсивности, отражают взаимовлияния между факторами / событиями. Особо отметим, что когнитивная модель может содержать как количественные (измеряемые, например статистическим образом) переменные, так и качественные (не измеряемые) переменные³.

Толерантность когнитивного подхода к неопределенности

Следует отметить, что когнитивная модель – это **субъективное представление эксперта о процессах в сложной динамической ситуации (системе)**, формально представляемое в виде ориентированного графа. Процесс построения когнитивной карты и определения интенсивностей взаимовлияний между факторами в значительной степени субъективен, опирается на знания, интуицию и воображение исследователя [4]. Но не приведет ли подобная субъективность к получению искаженных знаний о закономерностях развития исследуемой системы?

³ Более подробно наша интерпретация технологии когнитивного моделирования представлена в [3] .

На наш взгляд, акцент прежде всего нужно сделать не на субъективности представления, а на сложности и динамичности, или в более общем понимании – на неопределенности исследуемой ситуации, а также на отсутствии возможностей точного количественного измерения. Не случайно, что в одной из первых крупных работ по когнитивному моделированию [5] прежде всего был рассмотрен пример использования метода, получивший название «когнитивной карты экспертов Британского комитета по делам Востока» и ставший классическим в моделировании слабоструктурированных ситуаций с плохо формализуемыми зависимостями. Так, собственно говоря, было введено базовое понятие «когнитивной модели» в виде знакового ориентированного графа, которое в дальнейшем развилось в представление на основе взвешенного орграфа с моделированием импульсных воздействий на систему, получившее множество прикладных применений [6].

На рубеже 1980-х и 1990-х годов был сделан следующий важнейший шаг в развитии метода: Барт Коско в основополагающей FAT-теореме (Fuzzy Approximation Theorem) доказал, что любая математическая система может быть аппроксимирована системой, основанной на нечеткой логике, и предложил нечеткие когнитивные карты, в которых взаимовлияния отражают степень воздействия одного концепта на другой и могут принимать значения из диапазона от -1 до $+1$ [7]. На таких картах базируются многие современные системы динамического моделирования, описывающие поведение любых сложных систем, включая экономику, социальные и политические взаимодействия.

Что же касается оправдания субъективности, на наш взгляд, это вопрос, скорее, философский, нежели научно-методический. Казалось бы, физика является одной из самых объективных наук, но ее представители уже давно пришли к выводу, что печать субъективности лежит и на фундаментальных физических законах. Вообще говоря, не существует научного исследования какой-либо предметной области без высказанной или невысказанной онтологии, что можно назвать философским обоснованием толерантности научного знания к субъективному [8]. В экономике: «...всякий хозяйственный акт осуществляет собой некоторое слияние субъекта и объекта, внедрение субъекта в объект,

субъективирование объекта, или же выход субъекта из себя в мир вещей, в объект, т. е. объективирование субъекта» [9].

Когнитивное моделирование полностью соответствует принципу «толерантности к неопределенности», представляющей собой путь к свободе в научном поиске. «Открытая неопределенность лучше, чем раз и навсегда установленная закрытая догматически безнадежная определенность» [8]. В научно-практическом смысле это означает, что в условиях неопределенности предпочтительнее искать истину и новые знания с использованием доступных субъективизированных методов, чем пытаться решать неразрешимую задачу строго объективными методами, для которых попросту не существует достаточно надежных измеримых данных. Моделирование сложных систем в условиях неопределенности (или слабоструктурированных систем) может быть продуктивным в теоретическом и прикладном отношении только при использовании дополнительной информации, источниками которой являются исследователи, эксперты или лица, принимающие решения. «Строго объективные» математические методы игнорируют данное обстоятельство, а потому зачастую оказываются непригодны для моделирования сложных экономических систем и явлений, в частности, противоречивых механизмов ресурсозависимости.

Дилемма «объективность vs субъективность» в значительной степени решается путем правильного позиционирования когнитивных моделей в общем циклически-иерархическом процессе моделирования систем (в частности, социально-экономических), включающем несколько стадий: описание объекта → когнитивное моделирование → построение концептуальных моделей → построение формальных моделей (математических, физических или компьютерных). Таким образом, **процесс когнитивного анализа можно рассматривать в качестве своего рода подготовительного шага к построению формальных моделей, сужающего неопределенность и область допустимых решений.**

Первый результат:

ресурсозависимая – не значит «проклятая»

Итак, что же дало применение метода когнитивного моделирования для исследования закономерностей и механизмов

ресурсозависимости, для анализа взаимодействий эндогенных факторов и экстерналий, их влияния на экономический рост?

С учетом возможных различий в характере ресурсозависимости были построены две версии агрегированной теоретической когнитивной модели, различающиеся между собой степенью и характером взаимного влияния факторов: первый вариант приближен к российской действительности (с преимущественным воздействием ресурсного сектора на экономику через распределение рентного дохода); а второй соответствует экономике норвежского типа (с сильным «ресурсным мультипликатором»). Когнитивная карта модели содержит 18 концептов (факторов, разбитых на шесть классов) (табл. 1), связанных между собой 74 дугами, моделирующими взаимовлияние.

Таблица 1. Факторы теоретической когнитивной модели ресурсозависимой экономики

Класс факторов	Характеристика фактора
Целевой фактор	Экономика (экономический рост, прирост ВВП)
Базовые виды капитала	Капитал (состояние рынка капитала)
	Ресурсы (величина природных ресурсов нефти и газа)
	Человеческий капитал
Отраслевые производственно-экономические факторы	Доказанные запасы нефти и газа
	Добыча нефти и газа
	Издержки на добычу нефти и газа
	Валовый доход от добычи нефти и газа
	Налоги
	Инвестиции в разведку и добычу
Рыночные факторы	Спрос на мировом рынке
	Цена мирового рынка
	Замещение альтернативными видами энергоресурсов
Системные факторы	Инфляция
	Инновации и развитие технологий
	Институты (качественное состояние)
Экстерналии	Экономические риски
	Политическое окружение

Задача состояла в том, чтобы **исследовать влияние факторов, отражающих ресурсозависимость** (ресурсов нефти и газа, ценовой конъюнктуры мирового нефтяного рынка, ресурсной ренты), **на экономический рост и состояние институтов**. При этом в расчет принималось воздействие со стороны экстерналий,

поскольку, на наш взгляд, рассматривать влияние ресурсных факторов в «чистом виде» практически бессмысленно – механизмы ресурсозависимости всегда работают в определенном экономическом и политическом окружении.

Первый результат моделирования заключается в том, что **не подтверждается эффект, известный как «условное ресурсное проклятие»**. Увеличение дохода от добычи ресурсов (ренты) вызывает заметное ухудшение институтов только в том случае, если в когнитивной модели априорно задать существование сильной отрицательной связи (с коэффициентом «минус» 0,7) между факторами «Доход» и «Институты». Но это некорректный шаг: мы не можем задавать искомый результат (зависимость институтов от ренты) априорно; если же этого не делать, то через совокупность прямых и обратных связей между факторами модели реализуется слабый эффект улучшения институтов в случае положительной экономической динамики. То есть, в формальном выражении качество институтов «прирастает» со скоростью, примерно в шесть раз меньшей, чем темп прироста экономики.

Теперь посмотрим более предметно, как влияют ресурсные и нересурсные факторы на рост экономики, добычу ресурсов, инвестиции в освоение ресурсов, ренту (доход) и институты при моделировании импульсных воздействий. Предварительно заметим, что система коэффициентов взаимовлияния факторов является допустимой, если при импульсном воздействии в отношении любого из факторов модели достигается сходимость рекуррентной вычислительной процедуры за ограниченное число итераций. Содержательно это соответствует идее о переходе системы в новое стационарное состояние после затухания импульса.

В таблице 2 приведены сравнительные результаты оценивания импульсного воздействия при слабом приращении (+10%) величин факторов «Ресурсы», «Цена», «Экономические риски» и «Политическое окружение» на зависимые факторы когнитивной модели в ее «российском» и «норвежском» вариантах. Хорошо видно, что в обоих случаях прирост величины ресурсов нефти и газа (при прочих равных условиях) оказывает очень слабое воздействие на зависимые факторы, которые увеличиваются всего на 0,1–0,5%. Значимость других влияющих факторов кратно выше. Особо обратим внимание на то, что «российская» модель гораздо более чувствительна к изменению цен на нефть

и экономических рисков, т. е. **на модельном уровне просматривается уязвимость российской экономики, которую сейчас мы можем наблюдать в реальной действительности.**

Таблица 2. Оценки прироста зависимых факторов когнитивной модели при слабом приращении влияющих факторов, %

Влияющий фактор (+10%)	Зависимый фактор				
	экономика	доход	добыча	инвестиции	институты
<i>«Российская» модель</i>					
Ресурсы	0,5	0,1	0,2	0,2	0,1
Цена	2,0	0,5	1,0	1,0	0,3
Экономические риски	-2,6	-0,6	-1,3	-1,3	-0,4
Политическое окружение	2,4	0,6	1,2	1,2	0,4
<i>«Норвежская» модель</i>					
Ресурсы	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1
Цена	1,5	0,7	0,7	0,7	0,3
Экономические риски	-1,9	-1,0	-0,9	-0,9	-0,3
Политическое окружение	2,5	1,2	1,2	1,2	0,4

В принципе, можно сделать вывод, что развитые страны, получая положительный эффект от благоприятных экстерналий, более «квалифицированно» используют ренту как рычаг для экономического роста. Неблагоприятные экстерналии и ухудшение рыночной конъюнктуры оказывают не столь сильное негативное воздействие на диверсифицированную экономику этих стран. Для сравнительно слаборазвитых стран с сырьевой экономикой внешняя экономико-политическая среда чаще всего оказывается, в лучшем случае, более или менее нейтральной. Соответственно, сужаются эффективные возможности использования ренты для обеспечения экономического роста, а отрицательные экстерналии сильнее «бьют» по национальной экономике.

Что дает развитие и реформирование институтов?

Для стран с ресурсозависимой экономикой и с их скромными успехами естественным выглядит проведение политики, нацеленной на стимулирование инвестиций и поддержание экономического роста. В сущности же речь идет о более или менее серьезном реформировании институтов, улучшении качества институциональной среды.

В рамках процедур когнитивного моделирования мы переходим к этапу оценки управляющих воздействий на систему (на примере «российской» версии модели). В самом общем случае имитируем воздействие на фактор «Институты» с умеренной интенсивностью (+30%) и получаем довольно очевидный результат: улучшение институциональной среды ускоряет рост производства в ресурсном секторе и экономики в целом, нивелирует экономические риски (табл. 3).

Таблица 3. Оценки прироста зависимых факторов когнитивной модели при слабом приращении влияющих факторов и умеренном управляющем воздействии на фактор «Институты», %

Влияющий фактор (+10%)	Зависимый фактор				
	экономика	доход	добыча	инвестиции	институты
Ресурсы	3,5	0,9	1,7	1,7	0,6
Цена	5,1	1,3	2,5	2,5	0,9
Экономические риски	0,5	0,1	0,2	0,2	0,1
Политическое окружение	5,4	1,4	2,7	2,7	0,9

Вопрос заключается в интерпретации «умеренности» институциональных реформ, на который сама когнитивная модель не может дать ответ. Можно лишь допустить, что «умеренные» реформы не ведут к изменению основ сложившейся институциональной системы, а связаны с некоторым усилением ее стимулирующей роли в отношении процессов, обеспечивающих экономический рост.

Так уж повелось, что в российском нефтегазовом секторе стимулирующая роль институтов ассоциируется с налогово-обложением, прежде всего, со снижением налоговой нагрузки на отрасль. Теоретически это должно стимулировать инвестиции и способствовать увеличению объемов производства. Однако в реальности дополнительный доход, получаемый бизнесом в результате снижения налогов, далеко не всегда и не в полной мере направляется на инвестиции. Кроме того, в ресурсозависимой экономике с перераспределением ренты через бюджетно-финансовую систему уменьшение налогов на ресурсный сектор может иметь негативные общеэкономические последствия.

Простой эксперимент с отрицательным умеренным импульсом (-30%) по фактору «Налоги» подтвердил худшие опасения (табл. 4).

Если нет гарантии, что снижение налогов простимулирует инвестиции в увеличение добычи, данное управляющее воздействие приводит к ухудшению динамики всей системы, включая факторы, относящиеся к ресурсному сектору (скажывается эффект обратных связей в экономике).

Таблица 4. Оценки прироста зависимых факторов когнитивной модели при слабом приращении влияющих факторов и умеренном управляющем воздействии на фактор «Налоги», %

Влияющий фактор (+10%)	Зависимый фактор				
	экономика	доход	добыча	инвестиции	институты
Ресурсы	-0,9	-0,4	-0,4	-0,4	-0,1
Цена	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Экономические риски	-3,3	-1,6	-1,6	-1,6	-0,5
Политическое окружение	1,2	0,6	0,5	0,6	0,2

Допустим, что снижение налогов будет подкреплено мерами, направленными на целевое инвестиционное использование дополнительного дохода в ресурсном секторе (или же бизнес в самом деле заинтересован в развитии производства, которое сдерживается слишком высокими налогами). Для проверки гипотезы в добавление к управляющему воздействию (-30%) по фактору «Налоги» введем положительное умеренное воздействие (+30%) по фактору «Инвестиции». В этом случае все становится на свои места, и наблюдается заметная позитивная динамика факторов развития ресурсного сектора и экономики в целом (табл. 5).

Таблица 5. Оценки прироста зависимых факторов когнитивной модели при слабом приращении влияющих факторов и умеренном управляющем воздействии на факторы «Налоги» и «Инвестиции», %

Влияющий фактор (+10%)	Зависимый фактор				
	экономика	доход	добыча	инвестиции	институты
Ресурсы	3,9	1,0	1,9	1,9	0,7
Цена	5,4	1,4	2,7	2,7	0,9
Экономические риски	0,9	0,2	0,4	0,4	0,1
Политическое окружение	5,8	1,5	2,9	2,9	1,0

Полученные результаты можно охарактеризовать как весьма прозрачные и даже очевидные: улучшение институциональной

среды положительно влияет на экономику и на ресурсный сектор в частности (через систему обратных связей). Но отмеченная прозрачность связана с целенаправленным и обусловленным характером воздействия на институты. Нас интересуют лишь те институты, что поддерживают экономический рост посредством формирования благоприятного инвестиционного и предпринимательского климата. При этом в экономике и в ее ресурсном секторе должно быть достаточно «точек» для прибыльного приложения капитала. Какую роль играет обусловленность воздействий, хорошо видно на примере со снижением налогов в ресурсном секторе, которое не дает позитивной отдачи без «гарантированного» повышения инвестиционной активности.

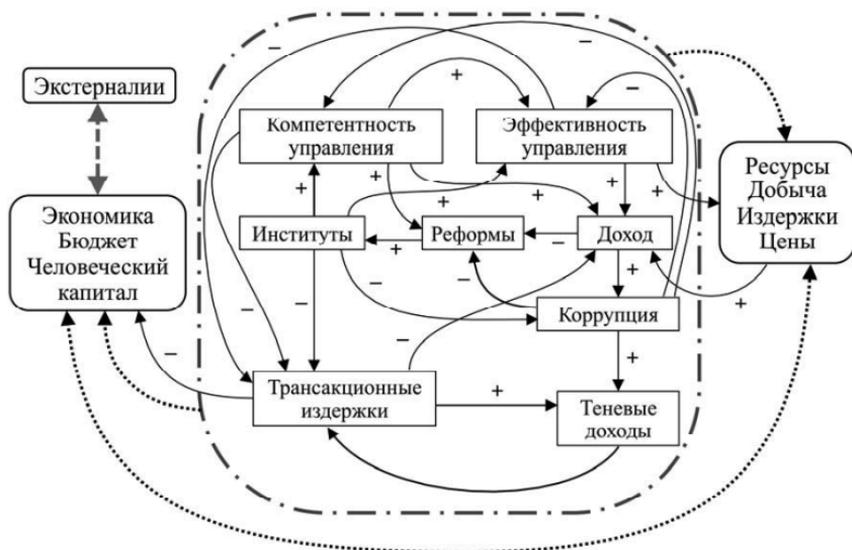
В качестве вывода отметим, что в отношении реформы институтов (равно как и иных управляющих воздействий на экономическую систему) целесообразна широкая сценарная имитация возможных последствий, которая может быть проведена с использованием метода когнитивного моделирования.

Как ресурсы влияют на институты?

Эксперименты с теоретической когнитивной моделью позволили оценить влияние ряда ключевых факторов на экономическую динамику в условиях ресурсозависимости. Но вопрос о взаимосвязи между рентой и институтами при этом пока что остался открытым. Таковая взаимосвязь если и существует, то является агрегированной, т. е. она опосредуется действием целого ряда факторов, на которые обычно указывает теория «ресурсного проклятия» (коррупция, рост теневой экономики, неоправданное увеличение транзакционных издержек, некомпетентность и неэффективность управления экономикой, деградация человеческого капитала и проч.).

Чтобы исследовать влияние ренты (дохода от освоения ресурсов) на институты, нами была построена модель с дезагрегированным блоком факторов и взаимосвязей, детализирующих предполагаемую связь между факторами «Доход» и «Институты» (рисунок).

В качестве импульсных воздействий на систему принимаем слабые приращения (+10%) величины ресурсов и цен, т. е. главных (при прочих равных условиях) факторов, от которых зависит величина дохода или ренты. При этом обращаемся к трем различным модификациям модели: без влияния экстерналий, с их умеренным и сильным влиянием (включая воздействие на реформы – принуждение или, наоборот, торможение).



Фрагмент когнитивной карты модели ресурсозависимой экономики с дезагрегацией взаимосвязи «Доход» – «Институты»

В первом случае при импульсе в виде увеличения ресурсов и повышения цен на них значения факторов модели после некоторого всплеска вновь возвращаются к стационарному состоянию с темпом прироста, близким к нулю. Иными словами, наблюдается нейтральное воздействие ресурсов на институты. Во втором и третьем вариантах аналогичный импульс приводит к изменению – незначительному и более существенному, соответственно, – темпов прироста или уменьшения всех факторов в зависимости от характера влияния со стороны экстерналий (положительного или отрицательного) (табл. 6). Это свидетельствует о том, что проблема освоения ресурсов, генерации ресурсной ренты и ее использования для развития национальной экономики не является лишь внутренней проблемой какой-либо страны, но в значительной мере зависит от внешнего экономического и политического климата, от общей совокупности формальных и неформальных норм и правил в международных экономических и политических взаимодействиях.

Можно отметить, что воздействие экстерналий в наименьшей степени распространяется на изменение уровня коррупции. Похоже, что коррупция действительно является «внутренним делом»

каждой страны с ресурсозависимой экономикой и не особо затрагивает интересы внешнего мира.

Таблица 6. Оценки прироста зависимых факторов в версиях когнитивной модели при слабом приращении влияющих факторов, %

Версия модели	Экономика	Бюджет	Институты	Реформы	Доход	Коррупция
Без экстерналий	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Положительные экстерналии</i>						
Умеренные	0,8	0,7	0,2	-0,1	0,3	0,0
Сильные	1,9	2,0	1,2	0,3	0,9	-0,1
<i>Отрицательные экстерналии</i>						
Умеренные	-0,7	-0,7	-0,2	0,1	-0,3	0,1
Сильные	-2,1	-2,2	-1,3	-0,3	-1,1	0,2

Ищите экстерналии...

По результатам экспериментов с разными версиями когнитивной модели ресурсозависимой экономики была выявлена большая значимость экстерналий (факторов, не входящих непосредственно в систему взаимодействий между ресурсами, институтами и национальной экономикой). В сочетании с положительными экстерналиями (улучшением политического окружения и снижением экономических рисков) увеличение рентных доходов приводит к росту экономики и посредством этого улучшает институты. Напротив, во взаимодействии с отрицательными экстерналиями (ухудшением политической обстановки и усилением экономических рисков) приращение ренты дает эффект так называемого «ресурсного проклятия». Иными словами, ответ на вопрос, чем являются ресурсы для страны и ее экономики – «проклятием», «благословением» или ни тем и ни другим – следует искать за пределами той совокупности непосредственных взаимодействий, которая существует в треугольнике «ресурсы – экономика – институты».

При этом нейтральность влияния ресурсов (ресурсной ренты) на институты и экономику вряд ли можно считать абсолютным благом. Если ресурсы не в состоянии обеспечить рост экономики, то при прочих равных условиях это равнозначно застою.

Не только эксперименты с когнитивной моделью, но и непростая история подавляющего большинства нефтеэкспортирующих стран мира, включая Россию, показывает, что внешние факторы оказывали и продолжают оказывать серьезное влияние на процессы

освоения ресурсов, динамику социально-экономического и институционального развития. Если не принимать в расчет данное обстоятельство, то весьма сложно объяснить закономерности функционирования ресурсозависимых экономик, механизмы действия и проявления ресурсозависимости. То есть, образно говоря: ищите экстерналии и... вы обрящете истину.

Какова природа этих экстерналий в настоящее время? Чем современность отличается от прошлого? Что нового можно ждать от будущего? Сегодня воздействия внешнего мира на отдельно взятые экономики в значительной степени происходят в «формате» глобализации, т. е. по транснациональным каналам, вне рамок межгосударственных взаимоотношений, поверх государственных границ и помимо воли национальных государств. Но есть и обратная связь – национальные, как принято сейчас называть, «акторы» включаются во взаимодействия с внешним миром по тем же самым транснациональным каналам. Это ставит непростую задачу дальнейших исследований, связанную с изучением особенностей ресурсозависимости в условиях глобализации, что станет темой нашей следующей статьи в журнале.

Литература

1. Полтерович В., Попов В., Тонис А. Экономическая политика, качество институтов и механизмы «ресурсного проклятия». – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2007. – 98, [2] с.
2. Haber S., Menaldo V. Do Natural Resources Fuel Authoritarianism? A Reappraisal of the Resource Curse // American Political Science Review. – 2011. – Vol. 105, Is. 1. – P. 1–26. URL: <https://iriss.stanford.edu/sites/all/files/shared/documents/Haber%20and%20Menaldo%20APSR%202011.pdf> (дата обращения: 07.04.2015).
3. Белан А. К., Шмат В. В. Анализ влияния ресурсных и нересурсных факторов на рост экономики Томской области с применением когнитивного подхода // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2015. – Т. 15. – Вып. 1.
4. Кулинич А. А. Компьютерные системы моделирования когнитивных карт: подходы и методы // Проблемы управления. – 2010. – № 3. – С. 2–16.
5. Axelrod R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites. – Princeton, NJ: Princeton University Press, 1976. – 404 p.
6. Робертс Ф. С. Дискретные математические модели с приложением к социальным, биологическим и экологическим задачам // Пер. с англ. – М.: Наука, 1986. – 496 с.
7. Kosko B. Fuzzy Thinking: The New Science of Fuzzy Logic. – Hyperion: Disney Books, 1993. – 336 p.
8. Зинченко В. П. Толерантность к неопределенности: новость или психологическая традиция? // Вопросы психологии. – 2007. – № 6. – С. 3–20.
9. Булгаков С. Н. Философия хозяйства. – М.: Институт русской цивилизации, 2009. – 464 с.