

# Ресурсы против инноваций.

## Об ограниченном действии ресурсного мультипликатора с точки зрения развития инноваций

**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

В статье рассматриваются особенности инновационного процесса в ресурсном и нересурсном секторах. Путем логического анализа и на основе результатов когнитивного моделирования выводится тезис об ограниченности действия ресурсного мультипликатора. Применительно к российским реалиям делается вывод о ненадежности ставки на ресурсы в эволюционной перспективе и о необходимости опережающего развития обрабатывающего сектора как основы роста экономики и реализации инновационного процесса.

*Ключевые слова:* полезные ископаемые, нефть и газ, сырьевые товары, минерально-сырьевой комплекс, ресурсный сектор экономики, нересурсный сектор, инновации, инновационный процесс, ресурсный мультипликатор, экономическое развитие, эволюция

- ... Новое – это не то, что делает для нас какой-нибудь там дяденька-новатор, новое – это то, что предстоит нам сделать вот этими, вот, собственными руками...  
– А также и головой!..

*Из к/ф Эльдара Рязанова  
«Дайте жалобную книгу», 1965 г.*

Рост внимания к инновационной направленности в развитии минерально-сырьевого комплекса, в том числе нефтегазового сектора обусловлен усложнением способов добычи сырья и обращением ко все более труднодоступным (новым, нетрадиционным) ресурсным источникам. Примеры таких процессов – «сланцевая революция» в Америке (добыча углеводородов из сланцевых пород), освоение глубоководных залежей нефти и газа, по технической сложности сравнимое с полетом на Луну [1]. В число стран, активно занимающихся глубоководной добычей углеводородов, входят, наряду с традиционными лидерами – США и Норвегией – Бразилия, Мексика, Венесуэла, Австралия и др.

Развитие технологий разведки и добычи углеводородов, равно как и многих других видов минерального сырья и топлива, происходящее под воздействием усложняющихся условий выполнения всяческих видов работ, сопровождается нарастанием спроса со стороны минерально-сырьевого комплекса на разнообразные инновации – не только сугубо технические, но и организационные, финансовые, институциональные. Инновации разного типа оказываются взаимосвязанными и взаимообусловленными, их совместное внедрение порождает синергетические эффекты, поднимающие минерально-сырьевой комплекс на новую качественную ступень развития.

### Объективные и субъективные ограничения на пути инновационного развития

Усиление инновационного характера в развитии минерально-сырьевого комплекса порождает весьма распространенное суждение о том, что в нынешних условиях именно ресурсный сектор должен стать катализатором инновационного развития всей российской экономики – не только предьявляя масштабный платежеспособный спрос на инновации, но и непосредственно участвуя в их создании. Показателен пример пятерки ведущих мировых нефтегазовых компаний, у которых ежегодные расходы на исследование и разработки составляют около 5 млрд долл. (на порядок больше, чем у ведущих российских компаний), а у «Ройял Датч Шелл» и «Эксон Мобил» превышают 1 млрд долл.

Многие исследователи, политики, общественные деятели убеждены, что Россия, опираясь на собственный интеллектуальный и научно-технический потенциал, должна повторить путь современных технологических лидеров (США, Норвегии, Канады), запустить собственный ресурсный мультипликатор, стимулирующий инновационные процессы. При этом в российских условиях ресурсный мультипликатор должен быть даже более действенным из-за относительно более крупных размеров минерально-сырьевого комплекса и сравнительно низкой базы в развитии высокотехнологичного обрабатывающего сектора.

Однако сегодня такой взгляд отражает, скорее, пожелания на будущее, нежели реалии суровой действительности: вклад минерально-сырьевого сектора в развитие инновационного процесса

отнодью не столь велик, как хотелось бы. Очевидно, что реализации инновационного потенциала мешают как субъективные, так и объективные препятствия. Возникает вопрос – насколько они преодолимы? И не переоцениваем ли мы роль и возможности ресурсного мультипликатора? Хватит ли у минерально-сырьевого комплекса сил, чтобы «разогнать» российскую экономику, а если хватит, то надолго ли?

Начнем с **субъективных ограничений для ресурсного мультипликатора**, которые нередко видны невооруженным глазом и вытекают из особенностей организации и управления экономикой и институциональной среды, являясь следствием многих обстоятельств:

- несовершенства системы государственного регулирования;
- плохо продуманных и порой откровенно ошибочных управленческих решений со стороны государства;
- незаинтересованности (которая вытекает из действующих «правил игры») сырьевых компаний в использовании отечественных инновационных разработок, небескорыстного пристрастия к импорту технологических решений и оборудования;
- неповоротливости российского инновационного сектора, его неспособности решать задачи, от которых сегодня зависит развитие минерально-сырьевого комплекса, неумения находить нужные ниши на рынке инноваций.

Устранить эти барьеры трудно, но вполне возможно, если предпринять определенные усилия на государственном и отраслевом уровнях. Речь идет о продолжении экономико-институциональных преобразований, но не абстрактной либерально-рыночной направленности, а о прагматичных рыночных реформах в сочетании с осознанием национальных экономических интересов и стремлением их защищать.

Гораздо более серьезны **объективные препятствия**, обусловленные самой природой инновационного процесса. По нашему мнению, устранить их чрезвычайно сложно, а может быть, и попросту невозможно.

Чтобы понять суть этих ограничений, попытаемся определить, что представляет собой «инновационный процесс» в экономике, каковы его сущность и свойства?

## Что такое «инновационный процесс» и зачем он нужен?

Обратившись к одному из учебных пособий по инновационному менеджменту, мы выясняем, что «инновационный процесс связан с созданием, освоением и распространением инноваций» [2]. Это определение с незначительными вариациями присутствует практически во всех публикациях по рассматриваемой теме.

При этом выделяются три логические формы инновационного процесса:

- простой внутриорганизационный (натуральный) – предполагает создание и использование новшества внутри одной и той же организации, когда оно не принимает товарной формы;
- простой межорганизационный (товарный), когда новшество выступает как предмет купли-продажи, и функция создателя и производителя новшества отделена от функции его потребителя;
- расширенный – товарный инновационный процесс, когда появляются все новые и новые производители нововведения и нарушается монополия производителя-пионера [2].

Нас интересует последний случай, когда благодаря взаимной конкуренции свойства новых товаров (новшеств, инноваций) постоянно улучшаются, их ассортимент расширяется, издержки снижаются, а степень тиражирования и распространения достигает своего максимума.

Итак, инновационный процесс – это процесс создания (разработки) и тиражирования новых продуктов (продукции конечного потребления, технологических и организационных решений в экономике). Но какова его цель? Если отвлечься от естественного стремления человека к новому, то прагматичной, утилитарной целью можно считать увеличение дохода, который создается в экономике, т.е. массы и доли добавленной стоимости в общей стоимости производимых материальных и нематериальных ценностей, принимающих товарную форму.

Не вдаваясь в детали, можно утверждать, что создание дополнительного дохода происходит одним из двух основных способов. Во-первых, путем сокращения издержек, например,

снижения энерго- и материалоемкости производства, что при неизменных ценах ведет к увеличению добавленной стоимости. То же самое имеет место и при снижающихся ценах на конечную продукцию, если издержки сокращаются с опережающим темпом. Во-вторых, путем создания и расширения новых источников дохода от производства новых видов продукции и услуг. Под новыми продуктами понимаются как заменители существующих товаров, обладающие улучшенными свойствами и обновленным (расширенным) функционалом, так и принципиально новые, не имеющие аналогов либо удовлетворяющие традиционные потребности принципиально по-новому. Но в обоих случаях производство и распространение инноваций сопряжены с появлением и расширением новых источников дохода. Среди инноваций XX века к продуктам первого типа можно отнести, например, телевизионные приемники, а второго – средства сотовой связи.

Проанализируем сходство и различия обоих способов генерации дохода, обусловленного инновационным процессом, в ресурсном и нересурсном (обрабатывающем) секторах.

### **Инновационный процесс в нересурсном секторе**

Создание дохода путем сокращения издержек во всех секторах экономики происходит схожим образом, и нересурсный вряд ли имеет ярко выраженную специфику. Во всех случаях при сокращении издержек (речь идет о материальных, или «действительных» издержках) открываются возможности для наращивания величины добавленной стоимости (конечного дохода).

А что же можно сказать о создании новых источников дохода? Как раз в этом отношении выявляется принципиальная особенность нересурсного сектора (прежде всего, инновационного, или высокотехнологичного сегмента) – отсутствие принципиальных («фундаментальных», постоянно действующих) ограничений для создания новых источников дохода. Как пример – развитие телевидения, вычислительной техники и информационных технологий, индустрии мультимедиа, сотовой связи и т.д. – инноваций, благодаря которым на протяжении уже нескольких десятилетий формируются не только новые источники дохода, но и условия для их расширенного воспроизводства.

Принципиальная неограниченность дохода обусловлена неограниченностью спроса на инновационные продукты, рождающиеся в обрабатывающем секторе, ведь по мере их создания и распространения происходит и формирование спроса на них. Цепочка «новый продукт – новый спрос – новый доход», повторяясь раз за разом, образует расширяющуюся спираль развития. Например, на рынке средств мобильной связи появление каждого нового поколения «айфонов» или других брендовых гаджетов создает новый спрос, который замещает спрос на предшествующие модели. Конкуренция между старыми и новыми однотипными продуктами оказывается весьма ограниченной и слабой. Тот факт, что «старые» продукты способны удовлетворять реальные потребности и могли бы производиться еще долгое время, не создает существенных ограничений для распространения новых и увеличения спроса на них.

Другая важная черта инновационного процесса в нересурсном секторе состоит в том, что постоянно сокращаются сроки жизни инноваций и происходит интенсификация инновационного процесса. Для глобального распространения телевидения, включая элементы этой технологии (телевизионные приемники, средства передачи сигнала, устройства видеозаписи и монтажа и многое-многое другое), потребовалось примерно полвека, а современной вычислительной техники (персональных компьютеров и множества сопутствующих продуктов) – не более 20 лет. Столь же быстро произошло глобальное распространение сотовой (мобильной) связи в качестве нового стандарта, неотъемлемого элемента образа жизни современного человека. То есть сроки разработки и глобального тиражирования инноваций постоянно сокращаются, в особенности если иметь в виду не целостные технологические решения, а их отдельные компоненты или продукты.

Для инноваций в современной экономике, в том числе в нересурсном секторе, характерна высокая степень комплементарности. Развитие большинства технологий сегодня включает создание и производство новых видов оборудования; передачу и хранение информации; компьютеризацию и разработку программного обеспечения; создание контентных продуктов; рекламную поддержку и многое-многое другое. Едва ли не каждый из подобных видов деятельности в рамках «материнской»

технологии нередко превращается в крупную индустрию (взять хотя бы рекламу), что определяет поистине огромные масштабы всего процесса создания и тиражирования инноваций. В качестве примера обратимся снова к развитию телевидения. Оно включает в себя производство приемно-передающих устройств; передачу сигнала, в том числе с использованием космических систем; создание разнообразных программ, передач, фильмов и т.д.; рекламную индустрию, которая, наряду с распространением телевизионного контента, играет самостоятельную роль в финансовом обеспечении телевизионных компаний.

При этом новые поколения оборудования и технические решения появляются чуть ли не ежегодно. Весьма показателен и глобальный охват в тиражировании инновационных продуктов и услуг. Фундаментальные инновации XX века – телевидение, вычислительная техника, сотовая связь – характеризуются высочайшей степенью универсальности в удовлетворении спроса. Более того, подобные инновации не только удовлетворяют определенные потребности (включая порождаемые самими же инновациями), но и становятся неотъемлемой частью жизни современного человека, оказывают сильное воздействие на его сознание, менталитет.

Еще одна особенность инновационного процесса в нересурсном секторе связана с соотношением издержек и доходов. В сфере производства и распространения высокотехнологичных инноваций можно наблюдать эффект трансформации издержек в доход, когда финансовые или бухгалтерские издержки инновационного сектора по сути становятся добавленной стоимостью. Действительные издержки в производстве инноваций (стоимость материалов, сырья, энергии и т.п.) зачастую крайне малы, зато велика перенесенная стоимость, включая амортизацию дорогостоящего оборудования, заработную плату и гонорары высококвалифицированных работников. Названная компонента калькулируемых издержек в действительности является добавленной стоимостью, или доходом.

Подчеркнем, что размеры прямых и косвенных доходов, возникающих в инновационном процессе, могут быть практически неограниченными. Например, ценообразование на уникальное, не имеющее аналогов (конкурентов) оборудование, используемое при создании инновационных продуктов, строится по принципу

«издержки плюс», т.е. финансовые затраты на производство плюс желаемая прибыль. Объективные ограничители для желаемой прибыли отсутствуют, но перенесенная стоимость оборудования влияет на цену конечного продукта. Еще более красноречивый пример – гонорары творческих деятелей, участвующих в создании контентных продуктов, для воспроизведения которых, собственно, и нужны технические новшества. В целом стоимость новых продуктов ограничивается лишь аппетитами создателей и их представлениями о платежеспособном спросе на инновационный продукт. Таким образом, в значительной степени снимаются и объективные ограничения для генерации нового дохода.

### **Инновационный процесс в ресурсном секторе экономики**

А что же ресурсный сектор? Сокращение издержек при освоении природных ресурсов в результате внедрения инноваций приводит к увеличению добавленной стоимости, как и в нересурсном секторе. С этой точки зрения в обоих секторах экономики действуют общие закономерности. Особенность же ресурсного сектора состоит в том, что он является чистым потребителем инноваций и не занимается их созданием (в отличие от обрабатывающего, который и производит, и потребляет инновации), хотя может участвовать в данном процессе путем его финансовой и организационной поддержки.

Возможности создания новых источников дохода в ресурсном секторе, как нам представляется, весьма ограничены. Попробуем припомнить, какие новые продукты были предложены рынку ресурсным сектором за последние полвека? Сразу же отбросим такие виды полезных ископаемых, как уголь, железные руды и руды цветных металлов, золото, серебро, драгоценные камни, которые добывались издревле, а технологическая культура известна еще со времен античности. Далее, промышленная добыча нефти ведется с середины XIX века, а природного газа – уже более 100 лет, причем с помощью технологий, являющихся прототипами современных. Сравнительно новыми продуктами, добыча которых в промышленном масштабе началась во второй половине XX века, можно считать, пожалуй, лишь радиоактивное сырье, используемое для нужд

атомной энергетики и в оружейном производстве, а также гелий – сопутствующий продукт добычи природного газа.

Поэтому в современном минерально-сырьевом секторе новое – это чаще всего не какие-то неизвестные ранее виды сырья (продукции), а новые источники ресурсов, недоступные для освоения из-за отсутствия технологий и чрезмерно высоких издержек на добычу. В большинстве своем они давно известны, но терпеливо ждут своего часа. Яркий пример – так называемая «сланцевая революция» в США, т.е. бурное развитие добычи нефти и газа из плотных (низкопроницаемых) сланцевых пород с применением технологий горизонтального бурения и гидроразрыва пластов. Примечательно, что и нефтегазоносность сланцевых пород, и обе названные технологии известны довольно давно, но революция в добыче состоялась лишь тогда, когда был достигнут определенный уровень в их развитии, сочетающийся с благоприятными институциональными, финансово-экономическими и организационными факторами.

Дальнейшие возможности ресурсного сектора по созданию новых источников дохода тоже представляются весьма ограниченными. Возьмем для примера ресурсы нефти и газа. К настоящему времени мировая нефтегазовая промышленность уже добралась до глубоко залегающих продуктивных горизонтов и залежей трудноизвлекаемых углеводородов; в разных частях света и практически во всех океанических бассейнах активно ведется прибрежно-шельфовая и глубоководная добыча нефти и газа; в Канаде на «промышленные рельсы» поставлена добыча нефти из битуминозных песков (в основном открытым способом); в США – упомянутая «сланцевая революция»; в ряде стран мира ведутся промышленные разработки шахтного метана. А что впереди? Из «принципиально новых» источников углеводородных ресурсов можно назвать горючие сланцы и газогидраты; а из сравнительно новых, освоение которых пока ограничивается отдельными бассейнами и территориями, – нефть и газ в слабопроницаемых коллекторах, глубокозалегающие битуминозные горизонты, ресурсы углеводородов в Арктике... Вот, пожалуй, и все.

Кроме того, развитию инновационного процесса в ресурсном секторе препятствуют довольно жесткие стоимостные и связанные с объемами производства ограничения. Расходы

на технологические инновации для экономических агентов, которые занимаются добычей, транспортировкой и первичной переработкой сырья, являются действительными затратами, поскольку минерально-сырьевой сектор – это чистый потребитель, покупатель инноваций, которые разрабатываются в нересурсном секторе, в сфере НИОКР (если не организационно, то в соответствии с реальным разделением труда). Поэтому допустимая цена инновационных решений, которые могут быть применены в ресурсном секторе, жестко ограничена величиной экономии издержек для традиционных источников ресурсов или предельными издержками отрасли при освоении новых источников. Иначе внедрение инноваций становится бессмысленным с коммерческой точки зрения, ведь оправданны только те затраты, которые окупаются и приносят прибыль.

И здесь вступает в действие фактор цен. Цены на продукцию ресурсного сектора объективно ограничены соотношением спроса и предложения. Глобальные рынки сырьевых товаров – это, как правило, рынки покупателя, на которых уровни и динамика цен определяются прежде всего состоянием и темпами роста мировой экономики. Качественные изменения в мировой экономике (главным образом в промышленно развитых странах, традиционно являющихся крупнейшими потребителями сырья и энергии) вызывают фундаментальный понижательный тренд в динамике цен на сырьевые товары, который для ресурсного сектора (и стран с преимущественно ресурсной экономикой) имеет негативное значение. Во всем «виноват» всеобъемлющий научно-технический прогресс, который приводит к снижению уровня материало- и энергоемкости производства, изменению структуры конечной продукции в пользу ее более экономичных видов, внедрению заменителей традиционных видов ископаемого сырья и топлива (например, альтернативная энергетика на основе возобновляемых источников). То есть существуют постоянно действующие факторы, работающие если не на сокращение спроса на сырьевые товары, то на значительное замедление темпов его роста.

При этом сам ресурсный сектор не может в больших масштабах генерировать новый спрос на свою продукцию. Но от уровня цен на сырьевые товары зависят возможности для осуществления затрат на внедрение инноваций, предназначенных в том числе

для освоения новых ресурсных источников. Результатом данного процесса является активизация отрицательной обратной связи, вызывающей дальнейшее снижение цен на добываемое сырье.

Специфика ресурсного сектора состоит в том, что внедрение инноваций с открытием новых источников ресурсов изменяет баланс спроса и предложения в худшую сторону для производителей, снижает цены, а в итоге действует вопреки интересам сырьевого сектора. Самый яркий пример – нынешнее изменение ценовой конъюнктуры на рынке нефти и газа, во многом связанное с резким увеличением добычи нефти и газа в США, вследствие «сланцевой революции» и замедления роста мировой экономики. Поскольку снижаются цены, уменьшается та «дельта» между издержками и ценой, в которую должны укладываться дополнительные затраты на инновационные разработки, на внедрение и применение инноваций.

Масштабы освоения новых источников ресурсов, несмотря на огромный потенциал, тоже ограничены спросом: нельзя бесконечно наращивать добычу, к примеру, нефти и газа из новых источников, которые становятся доступными в результате развития технологий, даже если при сегодняшней цене это выгодно. Возникнет дисбаланс между предложением и спросом, который приведет к падению цены. В результате некоторые ресурсные источники станут нерентабельными для коммерческого освоения, и еще более жесткими сделаются бюджетные ограничения для финансирования инновационного процесса. Дальнейшая цепочка последствий такова: ограничиваются масштабы освоения новых источников ресурсов и применения новых технологий, что ведет к относительному (или даже абсолютному) сжатию спроса на прогрессивные технологические решения, оборудование, материалы, высококвалифицированные кадры и проч.

В итоге же в ресурсном секторе экономики, в отличие от нересурсного, образуется сужающаяся спираль общего развития и его составной части – инновационного процесса, который наталкивается на вполне объективные препятствия. Что же касается связи между минерально-сырьевым и нересурсным секторами (прежде всего сферой НИОКР, работающей на нужды сырьевого производства), то уместно говорить о потенциальной ограниченности ресурсного мультипликатора, если рассматривать его действие в долгосрочном, эволюционном аспекте.

## Когнитивный анализ инновационного процесса

Чтобы проиллюстрировать рассмотренные закономерности инновационного процесса в ресурсном и нересурсном секторах экономики, обратимся к методу когнитивного анализа (моделирования) на основе построения нечетких когнитивных карт. Результаты использования данного инструментария в рамках теоретических и прикладных исследований по проблематике, связанной с освоением нефтегазовых ресурсов и его влиянием на экономическое развитие, приведены в ряде наших предыдущих публикаций [3, 4, 5]. По этой причине мы не будем сейчас отвлекать внимание читателя на описание метода, а коротко изложим результаты, полученные при моделировании инновационного процесса.

В рамках общей теоретической модели ресурсозависимой экономики была сделана дезагрегация блока, который включает факторы и взаимосвязи, отражающие влияние инноваций на освоение ресурсов и развитие экономики, с выделением в том числе следующих компонент:

- «Технологии» (качественная переменная, характеризующая уровень технологического развития ресурсного сектора);
- «Научно-образовательный комплекс» – в показателях деятельности по величине валовой или добавленной стоимости;
- «Научно-техническая политика», «Промышленная политика», «Бюджетно-финансовая политика» – основные направления государственной экономической политики, затрагивающей инновационный процесс и учитываемые в виде качественных переменных (рис. 1).

В ходе экспериментов с моделью оценивались действие ресурсного мультипликатора и значения факторов, которые могут на него повлиять. Результаты моделирования показали, что в рассматриваемой системе главную роль играют характер и интенсивность непосредственного воздействия фактора «Ресурсы» (объемы производства или добавленной стоимости в минерально-сырьевом секторе) на «Экономику» (рост ВВП) и научно-техническую политику, а степень воздействия совокупности косвенных взаимосвязей гораздо слабее. Иными словами, решающее значение имеет величина спроса со стороны ресурсного сектора на разнообразную продукцию и услуги, через который материализуется действие ресурсного мультипликатора; в свою

очередь эффективность мультипликатора может быть усилена за счет целенаправленной промышленной и научно-технической политики (т.е. управляющего воздействия на экономику и ее научно-образовательный сектор).

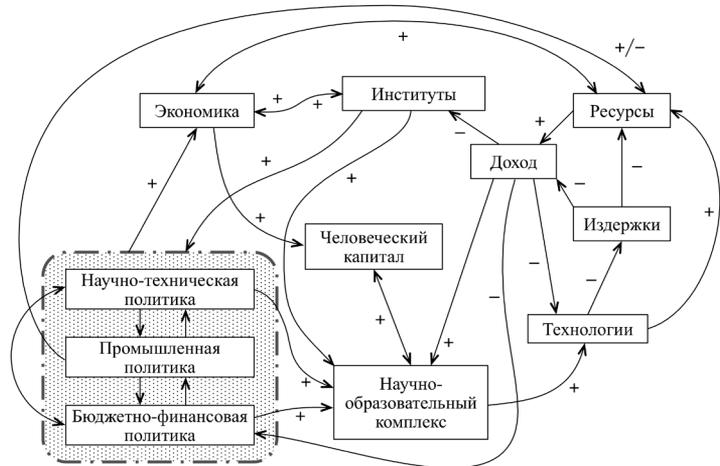


Рис. 1. Фрагмент когнитивной карты теоретической модели ресурсозависимой экономики в блоке «Ресурсы – Экономика – Инновации»

Если в качестве импульсного воздействия на систему рассматривать слабое, согласно терминам когнитивной модели, приращение фактора «Ресурсы» (+10%), то прирост значения фактора «Экономика» (максимально на 2%) находится в линейной зависимости от силы общего ресурсного мультипликатора, т.е. интенсивности влияния фактора «Ресурсы» на фактор «Экономика», измеряемой от 0 (отсутствие влияния) до 70% (сильное влияние). При этом через систему обратных связей наблюдается нарастание значения фактора «Технологии» (максимально на 1,5%), т.е. происходит повышение технологического уровня в самом ресурсном секторе (рис. 2–3).

Подобным образом прослеживается влияние фактора «Ресурсы» на инновационное развитие через фактор «Научно-техническая политика», но действие инновационного мультипликатора несколько слабее – максимальные приросты зависимых факторов («Экономика» и «Технологии») составляют около 1%.

Действенность ресурсного мультипликатора может быть в 1,5–2,5 раза усилена с помощью моделируемого управляющего воздействия, например, на фактор «Научно-техническая политика», т.е. путем проведения целенаправленной государственной политики, стимулирующей НИОКР.

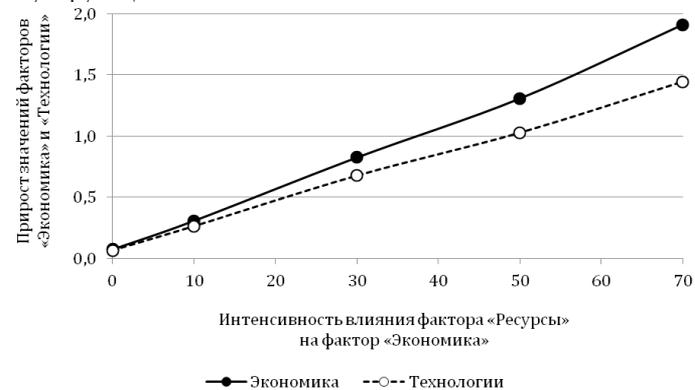


Рис. 2. Влияние общего ресурсного мультипликатора на экономику и уровень технологического развития, %

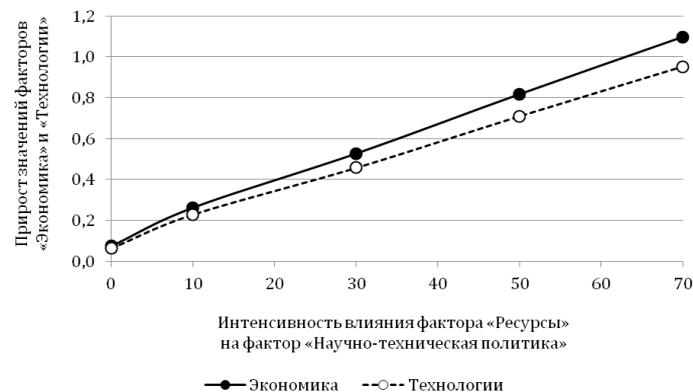


Рис. 3. Влияние инновационного ресурсного мультипликатора на экономику и уровень технологического развития, %

На основании проведенных модельных экспериментов можно констатировать следующее. Все решает ресурсный мультипликатор: если он есть и достаточно силен (как, например, в Норвегии), то развитие минерально-сырьевого сектора благотворно сказывается на экономическом росте и способствует инновационному процессу, а если он слаб (и главную роль играет рента – как в России), то освоение ресурсов почти не стимулирует экономику и инновации. И наша задача состоит в том, чтобы заставить ресурсный мультипликатор работать должным образом.

Однако сказанное выше справедливо, если рассматривать ситуацию в краткосрочном аспекте, а не в контексте эволюционного развития экономики, включающего инновационный процесс в качестве одной из важнейших компонент. Проведенный анализ выявляет некоторые незначительные, на первый взгляд, различия в «устройстве» моделируемых систем ресурсного и нересурсного секторов, которые находят свое отражение в составе факторов и взаимосвязей на когнитивном графе. И если состав факторов в обоих случаях почти одинаков, то взаимосвязи разнятся сильнее: в ресурсной экономике преобладают отрицательные обратные связи, а в нересурсной – положительные; соответственно строятся и матрицы взаимовлияний (таблица).

Обилие отрицательных связей приводит к тому, что систему ресурсной экономики не удастся вывести из стационарного состояния никакими единичными импульсами, что хорошо видно на графике приростных значений факторов «Производство» (выпуск продукции в ресурсном секторе), «Экономика» (уровень экономического развития в показателях, например, ВВП), «Инновации» (создание инноваций в нересурсном секторе экономики) по итерациям рекуррентных вычислений: после затухания внешнего импульса (например, увеличения рыночного спроса на сырьевые товары или приращения ресурсной базы) моделируемые показатели возвращаются к своим начальным значениям при нулевых приростах (рис. 4). Система же нересурсной экономики реагирует на внешние импульсы положительными приростами показателей, отражающих развитие экономики, производство продукции и создание инноваций (рис. 5).

Матрица взаимовлияний эволюционной модели в вариантах  
ресурсной и нересурсной экономики

	Экономика		Рынок		Производство		Технологии		Идержки		Доход		Создание инноваций		Импорт/Экспорт инноваций		Ресурсы		Институты		Человеч. капитал		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11												
1 Экономика	0																						
2 Рынок		0																					
3 Производство			0																				
4 Технологии				0																			
5 Идержки					0																		
6 Доход						0																	
7 Создание инноваций							0																
8 Импорт инноваций								0															
9 Ресурсы																							
10 Институты																							
11 Человеческий капитал																							

Примечания:

Р — модель ресурсного сектора экономики; Н — модель нересурсного сектора экономики;

(+++), (++) , (+) — положительные влияния, соответственно — сильные, умеренные и слабые;

(---), (--) , (-) — отрицательные влияния, соответственно — сильные, умеренные и слабые.



Рис. 4. Рекуррентные вычисления приростов основных показателей в когнитивной модели развития ресурсного сектора экономики, %



Рис. 5. Рекуррентные вычисления приростов основных показателей в когнитивной модели развития нересурсного сектора экономики, %

Таким образом, для поддержания позитивной динамики развития ресурсного сектора экономики, имея в виду прежде всего качественные, а не количественные параметры, требуются непрерывающиеся внешние импульсы, например, постоянное возрастание спроса на сырьевые товары или

расширение ресурсной базы (геологических запасов полезных ископаемых). Простое увеличение объемов производства в ресурсном секторе не приводит к качественным изменениям экономики. В нересурсном же секторе, наоборот, даже незначительные количественные изменения, вызванные единичными внешними импульсами, фактически равнозначны изменениям в качестве экономики, переходу системы из одного стационарного состояния в другое, имеющее положительные отличия от предыдущего.

### Можно ли преодолеть ограничения для ресурсного мультипликатора?

– ... Если ты еще раз вмешаешься в опыты академика и встанешь на пути технического прогресса, я тебя!!!...

Из к/ф Леонида Гайдая  
«Иван Васильевич меняет профессию», 1973 г.

Естественно, возникает вопрос: можно ли преодолеть означенные выше ограничения в действии ресурсного мультипликатора, т.е. в стимулирующем влиянии со стороны минерально-сырьевого комплекса на нересурсный сектор и экономику в целом?

Принципиальный ответ таков: если это и возможно, то лишь отчасти и в относительно короткие отрезки времени. Мера решения проблемы зависит от множества обстоятельств, включая природные условия и масштабы этого сектора, степень его «зрелости», что определяет продуктивность в добыче полезных ископаемых, уровень издержек, пропорции между традиционными и новыми направлениями дальнейшего развития, величину и динамику спроса на инновации. Но не меньшее значение имеют те пространственные рамки, в которых осуществляется взаимодействие между ресурсным и нересурсным секторами. Наиболее жесткие ограничения для ресурсного мультипликатора складываются, если процесс взаимодействия локализуется сугубо в национальных рамках. Это значимо прежде всего для стороны, производящей инновации (а в более широком смысле – все необходимое оборудование, материалы, услуги и проч.) для минерально-сырьевого комплекса.

Рассматриваемые ограничения можно смягчить, если выйти за рамки национальных рынков и использовать мировой спрос на инновации в сфере освоения ресурсов. Следует признать, что для российской сферы НИОКР это будет очень нелегкий путь, для движения по которому потребуются приложить сверхусилия, поскольку на мировом инновационном (технологическом) рынке, который обслуживает ресурсодобывающие производства, конкуренция очень сильна. Ведущие роли на этой «сцене» играют США, Канада, Япония, Германия, Норвегия и ряд других стран с наиболее высоким уровнем развития промышленности, науки и технологий. К примеру, с успехом решить задачу проникновения на глобальный технологический рынок в нефтегазовой сфере удалось, пожалуй, только Норвегии, которая стала одним из крупнейших в мире поставщиков технологических решений и сложного, высокотехнологичного оборудования для глубоководной добычи нефти.

Справедливости ради отметим, что для отечественной сферы НИОКР и поставщиков, работающих на нужды минерально-сырьевого комплекса, есть еще очень широкий фронт работ. И дело не только в больших масштабах ресурсного сектора российской экономики, достигшего в своей эволюции высокой степени зрелости, которая имманентно предполагает усиление инновационной направленности в развитии едва ли не всех отраслей и видов деятельности. В настоящее время и в ближайшем будущем более актуальным и прагматичным, чем выход на внешний рынок, выглядит решение задачи по эффективному импортозамещению. Необходимо кардинально ослабить зависимость российского ресурсного сектора от импорта технологий, оборудования, специализированных инженерно-технических услуг, ибо на сегодняшний день она достигла опасной степени. Кроме того, внутренний рынок должен стать полигоном, на котором российские производители и инноваторы научатся достойно соперничать с зарубежными «коллегами» и побеждать за счет не низких цен, а высокого качества, комплексности, надежности поставок, т.е. всех тех параметров продукции и услуг, что сейчас делают импорт столь привлекательным.

И тут мы возвращаемся к тому, с чего начали разговор об ограниченности инновационного процесса в ресурсном секторе экономики, – к вопросу о субъективных препятствиях для ресурсного мультипликатора. Реальные действия по «отвоєванию» внутреннего инновационно-технологического рынка и «завоеванию» внешнего возможны лишь при условии снятия или хотя бы частичного разрушения множества субъективных препятствий, которые возведены на пути инновационного развития минерально-сырьевого комплекса, да и всей российской экономики. Пока институционально-экономическая среда будет формировать искаженные интересы у хозяйствующих субъектов, пока в этой сфере будут доминировать крупнейшие компании, склонные к монопольному поведению (при общей олигопольной структуре), пока импорт будет более выгоден, чем разработка и внедрение собственных инноваций (и даже традиционных технологических компонент), все, что мы говорим о перспективах инновационного процесса, останется лишь фантазией.

### **Вывод: стратегическая ставка на ресурсы ненадежна**

Рассмотрев особенности ресурсного сектора с точки зрения инновационного процесса, мы убеждаемся в том, что стимулирующее воздействие ресурсодобывающего производства на экономику в принципе имеет ограниченный характер. Жесткость ограничений, распространяющихся на ресурсный мультипликатор, зависит от множества разнообразных условий и факторов, варьирующихся в пространстве и во времени.

Тем не менее в России потенциал возможного действия ресурсного мультипликатора весьма и весьма значителен. Отставание производственной, инжиниринговой, конструкторской и научной подсистем, обеспечивающих ресурсный сектор технологиями, оборудованием, материалами, сервисом, компенсируется их широкомасштабным импортом. При этом доля импорта тем выше, чем более сложными и инновационными являются потребляемые продукция и услуги, и во многих случаях достигает 100%.

Однако возможности активного импортозамещения по стимулированию общего экономического и технологического

развития страны рано или поздно будут исчерпаны. Причем скорее рано, чем поздно. Парадокс ресурсозависимых экономик состоит в том, что фактор ресурсов утрачивает свою «двигательную силу» раньше, чем того хотелось бы и чем ожидалось. Собственно говоря, Россия уже сейчас находится в таком положении: наиболее доступная и эффективная для освоения часть ресурсного потенциала уже в значительной мере исчерпана, а генерация ренты как источника развития экономики сокращается. Со временем нечто подобное произойдет и со способностью ресурсного сектора поддерживать общий экономический рост путем генерации спроса на продукцию и услуги.

По названным причинам мы полагаем, что в долгосрочно-стратегическом аспекте, рассматривая развитие экономики как длительный эволюционный процесс, ставку на ресурсы следует признать ненадежной. Нельзя переоценивать возможности влияния ресурсного сектора на инновационное развитие российской экономики – хотя он и может сыграть весьма значимую роль, но не в состоянии решить все проблемы и задачи. Нельзя делать ставку только на инновационное развитие ресурсного сектора, полагая, что за счет этого удастся охватить процессами создания и внедрения инноваций все сферы экономики. Нужно сфокусировать внимание на развитии высокотехнологичного сектора как такового, вне связи с минерально-сырьевым комплексом и его ограничениями.

В более широком контексте ресурсы, безусловно, оказывают позитивное влияние на экономический рост, но этот фактор не должен быть единственным, исключительным. Поэтому необходимо заблаговременно конструировать действенные «ускорители» и «расширители» роста в нересурсном секторе, на которые не распространяются ограничения, присущие ресурсному мультипликатору. Решение этой задачи нельзя откладывать, поскольку наша страна и так уже потеряла немало времени, слишком полагаясь на ресурсный потенциал. Учитывая же ее сложность и масштабность, нужно уже сегодня буквально по крупицам начинать сборку системы нересурсных экономических мультипликаторов.

Для всех, от кого зависит развитие отечественной экономики, эта непростая и кропотливая работа должна стать каждодневным

делом. Прежде всего следует приступить к постройке надежного институционального фундамента: необходимо устранить многочисленные субъективные препятствия для инновационных процессов, причем не только в ресурсном секторе, но и во всей экономике. Иначе мы рискуем навсегда остаться в числе отстающих и на собственном опыте, но вопреки своим интересам, доказать справедливость небезызвестного тезиса о «ресурсном проклятии».

### Литература

1. Нефтедобыча как освоение Луны (интервью с Бьенгтом Ли Хансеном – старшим вице-президентом подразделения Norsk Hydro Oil & Energy) // Эксперт.– 2005.– № 43. URL: [http://expert.ru/expert/2005/43/neftedobycha\\_272/](http://expert.ru/expert/2005/43/neftedobycha_272/) (дата обращения: 19.03. 2017).
2. Агарков С.А. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика: учебное пособие / С.А. Агарков, Е.С. Кузнецова, М.О. Грязнова. М.: Издательский дом Академии естествознания, 2011.– 144 с.
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.– С. 78–93.
4. Морозова М.Е., Шмат В.В. Как познать механизмы ресурсозависимости? Применение метода когнитивного моделирования при исследовании ресурсозависимой экономики // ЭКО.– 2015.– № 6.– С. 146–159.
5. Морозова М.Е., Шмат В.В. Когнитивный анализ фактора инноваций в ресурсозависимой экономике // XII Межд. научный конгресс и выставка «Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2016». Межд. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью»: сб. мат. в 3-х т.– Новосибирск: СГУГиТ, 2016.– Т. 3.– С. 82–87.