

УДК 332

СЫРЬЕВЫЕ ТЕРРИТОРИИ В НОВОЙ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

В.А. Крюков

Крюков Валерий Анатольевич — доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора. Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, проспект Академика Лаврентьева, 17, Новосибирск, Россия, 630090. E-mail: kryukov@ieie.nsc.ru.

В статье показано, что в современных условиях динамика освоения и добыча минерально-сырьевых ресурсов в рамках сырьевых территорий могут значительно отличаться от «канонической схемы» — постепенного и неуклонного истощения запасов полезных ископаемых. При сочетании таких факторов, как современная экономика знаний, адекватный ресурсный режим, развитая и доступная инфраструктура, добыча минерально-сырьевых ресурсов на ранее считавшихся «бесперспективными» сырьевых территориях может вновь переходить на стадию растущей добычи. Примером могут являться нефтедобывающие штаты США (Техас, Луизиана, Северная Дакота), которые демонстрируют в течение ряда последних лет стремительный рост добычи природного газа и нефти. Для России данные соображения имеют весьма важное значение — освоение залежей тяжелой нефти в Татарстане, ввод в разработку залежей Баженовской свиты в Тюменской области, будущее использование нефти из битуминозных минералов в Якутии.

Ресурсная территория, институциональные условия, уровень экономической активности, стадии освоения минерально-сырьевых ресурсов, ресурсный режим, недропользование.

DOI: 10.14530/se.2014.4.026-060

СЫРЬЕВЫЕ ТЕРРИТОРИИ

Под сырьевой территорией в рамках настоящей статьи будем понимать определенную местность (имеющую административно-территориальный статус — от государства до муниципалитета), в экономике которой доминируют (т. е. имеют определяющее значение с точки зрения вклада в создание ВВП, обеспечения занятости трудоспособного населения, формирования доходов — от домохозяйств и до бюджета соответствующего органа исполнительной власти) сферы деятельности, связанные с поиском, разведкой,

© Крюков В.А., 2014

Статья подготовлена в рамках проекта Российского научного фонда № 14-18-02345 «Разработка научных основ формирования политики долгосрочного социально-экономического развития для регионов ресурсного типа».

добычей и первичной переработкой (подготовкой к дальнейшему использованию) природных ресурсов.

В свою очередь, под природными ресурсами будем понимать «объекты живой и неживой природы/компоненты окружающей человека естественной среды» [2, с. 233].

В настоящее время доминирует понимание того, что основная цель освоения природных ресурсов – не только удовлетворение определенных материальных потребностей, но и достижение максимальной социально-экономической отдачи от данного вида деятельности (многообразию эффектов – прямых и косвенных в различных блоках/секторах социально-экономической системы).

Проблематика изучения экономики и направлений развития хозяйства сырьевых территорий далеко не нова. Первые работы, связанные с изучением особенностей хозяйства сырьевых территорий, имеют давнюю историю – начиная, пожалуй, с работ древнегреческих и древнеримских историков. В России интерес к изучению проблем хозяйства сырьевых территорий существовал практически всегда. Что касается, например, изучения экономики и развития производительных сил Сибири и Востока России, то нельзя не упомянуть работы таких выдающихся исследователей второй половины XIX – начала XX в., как П.А. Кропоткин, С.М. Тянь-Шанский, Н.М. Ядринцев, М.И. Боголепов, Г.Н. Потанин, П.М. Головачев, А.П. Щапов и многих других. Не умаляя вклада исследователей XX столетия, следует отметить, что в трудах их предшественников были сформулированы многие проблемы ресурсной экономики и ресурсных территорий, которые сохраняют свою злободневность и по сей день.

Основной круг экономических и социальных вопросов, которые, как правило, рассматривались (и во многих случаях до сих пор рассматриваются) в связи с изучением сырьевых территорий, включает следующие направления.

1. Анализ и изучение природно-ресурсного потенциала, которым располагает территория (что, где расположено и какие имеет потребительские свойства и характеристики).

2. Изучение, анализ и оценка тех подходов и решений, реализация которых позволит наилучшим образом использовать природно-ресурсный потенциал конкретных источников/объектов – как в среднесрочной, так и в более отдаленной перспективе.

3. Исследование проблем и вопросов, связанных с воздействием ресурсного сектора экономики на другие сферы экономики территории; основной вопрос – приближение к траекториям так называемого устойчивого социально-экономического развития (т. е. возможность поддержания современного уровня жизни населения сырьевой территории на протяжении длительного

временного интервала, значительно превосходящего период отбора основных эффективных источников природных ресурсов, прежде всего, ископаемых и невозобновляемых).

4. Рассмотрение и разработка различных подходов (иными словами, «ресурсных режимов»), позволяющих обеспечить переход территории на траектории устойчивого социально-экономического развития (см., напр., [6]). Данные направления исследований, как правило, с разных позиций и разных подходов рассматривают, анализируют, пытаются найти пути преодоления таких негативных особенностей экономики и социальной сферы сырьевых территорий, как:

- нестабильность и, во многих случаях, неустойчивость экономики во времени;
- несбалансированность демографической ситуации – быстрый рост населения на стадии освоения сырьевой территории, а затем резкий спад по мере истощения наиболее эффективных источников/объектов;
- слабая транспортная освоенность и относительно низкая доступность (что сильно снижает не только конкурентоспособность других видов деятельности, но также и резко ограничивает развитие «профильных» ресурсных проектов);
- уязвимость всей социально-экономической системы ресурсной территории – зависимость от одной компании или от одной отрасли, связанной с добычей или освоением какого-либо полезного ископаемого.

В целом сырьевые территории характеризуются достаточно узкой экономической базой – доминированием одной ресурсодобывающей отрасли или сферы хозяйственной деятельности.

Сырьевые территории испытывают на себе влияние и всех основных особенностей неустойчивого развития минерально-сырьевого сектора:

- подверженность влиянию изменений цен на первичные ресурсы и продукты их первичной переработки;
- сильную зависимость изменений структуры хозяйства от технологических изменений в ресурсодобывающих отраслях (или в отраслях, связанных с производством продуктов-заменителей);
- сильную зависимость от изменения государственной политики в ресурсодобывающей промышленности (см., напр., [19]).

В целом, как считает автор, сохраняет актуальность оценка, данная А.Г. Агранатом: «...решение проблемы природных ресурсов имеет, с одной стороны, четко выраженный социально-экономический и политический характер, соответствующий особенностям той или другой страны или группы стран. С другой стороны, пути ее решения имеют и объективное общемировое значение, так как породившие ее причины присущи практически всем странам...» [1, с. 3].

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СРЕДА РАЗВИТИЯ И ДИНАМИКИ СЫРЬЕВОЙ ТЕРРИТОРИИ

Все отмеченные вопросы, а также причины, их вызывающие, равно как и следствия, возникающие в процессе освоения природных ресурсов сырьевых территорий, – важны и обязательно должны исследоваться и своевременно оцениваться.

Принципиальная особенность экономики (а также социальной сферы) сырьевой территории – в ее сильно изменчивом, динамическом характере, в чрезвычайно высокой степени волатильности всех составляющих ее природно-социально-экономической системы.

Динамика развития ресурсного региона «задается» динамикой знаний о том ресурсном потенциале, который в каждый определенный момент времени может быть вовлечен в освоение и последующее использование. Динамика хозяйственной системы сырьевой территории характеризуется постепенным (как правило, эволюционным) изменением внутренней структуры ресурсодобывающей промышленности и следующими за ней изменениями в структуре хозяйства. В свою очередь, изменения в структуре хозяйства зависят от степени удаленности сырьевой территории от основных рынков сбыта добываемого сырья и производимой на основе его более глубокой переработки продукции, а также от динамики относительных цен на сырьевые и несырьевые материалы, уровня транспортных тарифов, политики государства в рассматриваемом секторе экономики. В общем виде динамика экономической системы сырьевого региона находится под воздействием тех же общих причин и факторов (как это было отмечено Д. Нортгом), которые определяют динамику социально-экономических систем. Она зависит от относительных цен на различные виды продукции, направленности и динамики процесса технологических и организационных инноваций, предпочтений и приоритетов государственной политики.

В то же время динамика экономики и социальной сферы сырьевых территорий в решающей степени (помимо отмеченных выше причин общего характера) находится под воздействием особенностей протекания процессов формирования норм и правил в ресурсодобывающем секторе, а также под воздействием факторов и обстоятельств, связанных с особенностями **производственно-технологических систем** в ресурсодобывающей промышленности.

При этом производственно-технологические системы в ресурсном секторе экономики имеют не только общие – или отраслевые – особенности (технологии и решения), но и региональные (обусловленные не только характеристиками местных природных ресурсов, но также и региональными характеристиками рабочей силы, доступностью и развитостью инфраструк-

туры, особенностями региональных инновационных систем — наличием и развитостью рынков технологических сервисных услуг и т. д.).

Есть и весьма специфическая составляющая производственно-технологических систем (это касается не только природно-ресурсного сектора экономики) — так называемая (по определению автора настоящей статьи) *системно-специфическая компонента*. В принципе, она присутствует в ресурсном секторе (равно как и в экономике) каждой страны. Однако Россия имеет здесь ярко выраженное «своеобычие» — наличие колоссальных производственно-технологических комплексов и систем, созданных в рамках и для обеспечения функционирования ресурсного сектора в условиях системы централизованного планирования и управления. Отсюда колоссальная концентрация усилий на небольшом числе объектов, стремление к постоянному воссозданию экономики, основанной на действии экономии от масштаба, наличие значительного числа объектов, занимающих естественно-монопольное положение, как в экономике отдельных сырьевых территорий, так и их объединений. Последнее обстоятельство отчетливо отразили американские исследователи Фиона Хилл и Гэдди Клиффорд, которые отметили: «...к сожалению, для того, чтобы сформировать новую систему, страны, осуществляющие переход, должны не только убрать старую систему и заменить ее новой, но они также должны исправить последствия функционирования в рамках старой системы в течение продолжительного периода времени. За более чем семидесятилетнюю историю после русской революции советская система централизованного планирования и управления создала целый ряд явлений, которые стали частью российской истории, общества и политической культуры...» [14].

Специфические характеристики активов природно-ресурсного сектора — природной и технологической составляющих — являются «объективной» основой формирования и изменения институтов — норм и правил, определяющих трансакции хозяйствующих субъектов в процессах поиска, разведки, освоения и разработки месторождений и объектов естественной окружающей среды. Помимо данных «объективных» по своей сути причин формирования институциональной подсистемы имеется целый ряд факторов и условий, связанных с историческими, политическими, географическими и прочими, в целом менее формализуемыми, особенностями становления, функционирования и развития природно-ресурсного сектора в экономике и социальной сфере той или иной страны.

Как показывает опыт ведущих природоэксплуатирующих стран, по мере изменения характеристик осваиваемых природных ресурсов факторы и условия, способствующие действию фактора экономии от масштаба, сначала ослабевают, а затем и вовсе перестают действовать. На смену экономической

эффективности, обусловленной преобладающим действием фактора экономии от масштаба, приходит экономическая эффективность, обусловленная повышенной гибкостью и инновационным характером, которые обеспечивает институциональная среда (или *новая институциональная реальность*).

На стадии высокой степени зрелости освоения природных ресурсов в пределах сырьевой территории возрастают роль и значение стимулирования эффективности – развития новых технологий и адаптации организационной структуры ресурсного сектора к новым условиям.

Именно отсюда вытекает принципиальная особенность процесса институциональных преобразований в мировом ресурсном секторе – ярко выраженная динамика, а также активная роль регионального уровня в ее осуществлении. Это означает необходимость изменения институтов, форм взаимодействия хозяйственных единиц и, в конечном счете, организационной структуры ресурсного сектора не только во времени, но и с учетом стадии освоения в границах территории тех или иных природных ресурсов. По мере исчерпания, например, лучших традиционных месторождений и перехода ко все более сложным и более выработанным объектам меняются не только технологические, но и экономические нормы и правила, определяющие особенности освоения и разработки подобных объектов. Также по мере изменения характеристик активов и изменения норм и правил (как технологических, так и экономических) меняются правила и формы взаимодействия хозяйственных единиц в рамках ресурсного сектора в пределах той или иной территории. А именно: если раньше экономически более целесообразно было объединение смежных (или последовательных) технологических стадий в рамках единой собственности (т. е. под эгидой одной полностью или частично интегрированной компании), то затем данное объединение перестает давать желаемый эффект. Интегрированные (полностью или частично) компании начинают изменяться. Из их состава выделяются отдельные стадии или технологические этапы, которые затем преобразуются в самостоятельные компании, оперирующие на региональном уровне. Данная тенденция является отражением более общей закономерности, связанной с прекращением эффекта от экономии от масштаба, вызванного уникальными или крупными размерами первоначально вовлекаемых в разработку природных объектов и месторождений.

Применение крупными компаниями уникальных технологий может в определенной степени смягчить действие отмеченной выше тенденции и продлить действие данной закономерности. Однако изменение характеристик разрабатываемых природных объектов действует неумолимо. На смену крупным компаниям и операторам приходят средние, мелкие и мельчайшие операторы и хозяйственные единицы. Например, в нефтегазовом секторе в

рамках отдельного месторождения с течением времени крупная компания замещается менее крупной (или несколькими более мелкими) и так далее — до тех пор, пока объектами трансакций не становятся отдельные участки, на которых размещены отдельные скважины (или их кусты). Тем самым постепенно действие эффекта экономии от масштаба во все большей степени замещается получением эффекта от большей гибкости и избирательности в применении технических и управленческих инноваций мелкими и сверхмелкими узкоспециализированными фирмами и подрядчиками. Подобная динамика стимулирует формирование гибкой институциональной системы, направленной на достижение адаптивной эффективности. Именно адаптивная эффективность при переходе к более сложным и менее традиционным природным объектам способствует не только продлению периода их экономически целесообразного функционирования, но и даже формированию совсем иной динамики освоения природных ресурсов. За изменением горно-геологических и технологических условий освоения и разработки как отдельных объектов, так и их сочетаний на определенных территориях следуют и изменения норм и правил (институтов), а также форм и способов взаимодействия хозяйственных единиц.

В целом **институциональная среда**, обеспечивающая поступательное развитие ресурсного сектора и достижение необходимой эффективности его функционирования (как с позиций бизнеса, так и сырьевой территории), характеризуется:

- совокупностью прав, норм, правил и процедур, учитывающих динамические и региональные особенности основных активов ресурсного сектора — не только месторождений и отдельных природных объектов, но также и новых типов природных объектов, освоение которых становится возможным при применении новых технологий в новой институциональной среде;
- возможностью изменения форм взаимодействия хозяйственных единиц в рамках ресурсного сектора по мере изменения характеристик активов — «замещение» внутрифирменных связей и взаимодействий (в рамках единой собственности) межфирменными, основанными на контрактных отношениях различных узкоспециализированных компаний и операторов;
- усилением роли и значения процедур социально ориентированного выбора по мере истощения запасов объектов и месторождений традиционного типа и «перключением» на новые «нетрадиционные» объекты.

Отмеченное выше вовсе не означает, что вертикально интегрированные крупные компании исчерпали себя или не являются более эффективными. Данные компании эффективны и целесообразны на начальных этапах освоения и разработки месторождений в рамках отдельных провинций, а также до достижения провинциями высокой степени зрелости. В рамках же от-

дельной страны эффективность крупных интегрированных (полностью или частично) компаний может сохраняться при наличии новых провинций или провинций, находящихся на стадиях растущей добычи и зрелости (т. е. тех, на территории которых они могут в полной мере реализовать свои преимущества).

Основной стратегией крупных компаний в современных условиях является (в ситуации доминирования принятия решений, основанных на принципе экономической целесообразности) не столько сохранение присутствия в проектах, эффективность которых неуклонно снижается (при принятых и реализуемых в рамках внутрифирменных процедур их осуществления), сколько перенесение тяжести основных усилий в новые районы, на поиск и освоение новых крупных объектов или месторождений.

Следует также отметить, что новая институциональная среда, основанная на поощрении и развитии инновационно ориентированной активности предпринимательской среды, дает «отдачу» с определенным лагом — по истечении времени. В случае, например, экономики, основанной на действии рыночных сил и регуляторов, — в течение нескольких лет, в то время как в условиях перехода от одной экономической модели к другой требуется гораздо более длительный период. В последнем случае — при переходе от системы централизованного планирования и управления к институциональной системе, основанной на действии рыночных сил и регуляторов, — большая длительность связана с необходимостью изменения системно-специфических особенностей материально-технологических активов ресурсного сектора (не только модернизация, но и, в определенном смысле, «реконфигурация» технологической системы, на что требуются колоссальные инвестиции).

Новая институциональная реальность динамики ресурсных территорий состоит в том, что в современных условиях имеет место не только и не столько прямая линейная связь между характеристиками и особенностями ресурсного потенциала территории и институциональной средой, сколько более сложная и многоаспектная система обратных связей и взаимодействий в обратном направлении. А именно, институциональная среда оказывает существенное влияние на формирование представлений об эффективных объектах, месторождениях и даже видах природных ресурсов, которые могут представлять интерес с точки зрения получения от них определенной отдачи (как экономической, так и социально-экономической).

В каноническом случае экономика ресурсной территории, как правило, проходит четыре стадии освоения ресурсов и, соответственно, экономической активности (в том случае, конечно, если не происходит принципиальная диверсификация экономики территории и «отход» от доминирования собственно ресурсного сектора).

Отличия и особенности основных канонических стадий развития минерально-сырьевого сектора (в случае освоения и использования истощаемых природных ресурсов опеределенного типа) можно представить следующим образом.

На первой стадии – поисково-разведочной – до того, как сделаны первые коммерческие открытия, – очень высок риск, но также и высока потенциальная отдача. В этот период характерна множественность организационных форм. Эта стадия обычно длится несколько лет. Среди компаний, желающих принять на себя риск в рамках процесса разведки, присутствуют все типы компаний: как крупные транснациональные, так и независимые компании, небольшие вновь пришедшие, равно как и государственные компании, которые приходят в поисках гарантированных источников поставок углеводородов. Критической временной точкой является момент первого крупного коммерческого открытия.

На второй стадии – растущей добычи – после первого крупного коммерческого открытия и до наступления зрелости ресурсной территории – компании стабильно делают открытия: чаще и более крупного размера (по мере роста и накопления геологических знаний). Маргинальные удельные издержки снижаются. Начинается развитие необходимой инфраструктуры. Эффект экономии от масштаба усиливается как при развитии инфраструктуры, так и при освоении месторождений. Это создает преимущества крупным вертикально интегрированным компаниям (транснациональным и государственным), они усиливают свои позиции. Независимые и небольшие вновь пришедшие компании постепенно вытесняются. На этой стадии крупные компании не придают значения малым объектам, поскольку ожидают более крупных открытий и низких удельных издержек. Критический момент времени наступает тогда, когда размер новых открытий достигает пика.

Третья стадия – зрелость. Во время этой стадии темп открытий стабилизируется, но вместе с тем открытия постепенно уменьшаются в размерах. Маргинальные удельные издержки стабилизируются ввиду того, что вся основная инфраструктура практически создана. При этом основная инфраструктура в значительной степени профинансирована за счет крупных месторождений. На этой стадии экономия от масштаба все еще весьма значительна за счет преобладания добычи на крупных месторождениях. Более мелкие месторождения вводятся в разработку в той степени, в какой они удачно размещены с точки зрения близости к уже созданной инфраструктуре. На нефтяных сырьевых территориях, например, находящихся на зрелой стадии, крупные вертикально интегрированные компании занимают доминирующие позиции. Независимые – малые и средние компании – имеют достаточно слабые позиции. Критический момент времени наступает тогда,

когда добыча ресурсов (например, нефти или золота) в первый раз достигает своего пика. Это обычно означает, что добыча начинает смещаться от ускоренной разработки крупных месторождений к маргинальным месторождениям (в целом к более маргинальным ресурсам). С ростом зрелости становится очевидной неприемлемость ранее сформированной институциональной среды. В частности, высокие издержки из-за ограниченной конкуренции становятся острой проблемой на стадиях, когда месторождения и объекты уменьшаются в размерах.

На четвертой стадии открытия становятся все меньше и меньше в размерах, и при этом открываются месторождения с осложненными условиями освоения и добычи (в случае нефти и газа – такими, как аномально высокое давление). В наличии также имеются и месторождения, открытые на более ранних этапах. Имеющаяся инфраструктура позволяет на экономически приемлемом уровне разрабатывать данные маргинальные месторождения. Накопленный опыт и знания дают возможность применять различные технические и организационные инновации, которые также позволяют улучшить экономические показатели. Сочетание созданной инфраструктуры, накопленных знаний и приобретенного опыта, а также проводимых инноваций позволяет стабилизировать маргинальные издержки или же сдержать их рост. В конечном счете, все это вместе взятое позволяет увеличить продолжительность данной стадии на десятилетия. Экономия от масштаба становится постепенно менее значимой, чем такие факторы, как меньшие издержки специализированных компаний, а также гибкость и инновационно ориентированная деятельность малых компаний [3].

Такова каноническая последовательность сменяющих друг друга стадий освоения истощаемых минерально-сырьевых ресурсов, которые, как правило, определяют динамику и направления развития и экономики, и социальной сферы сырьевой территории.

Приведенная выше последовательность справедлива и весьма точно отражает динамику развития минерально-сырьевого сектора и те вызовы, на которые должна также отвечать в своем развитии и институциональная система, обеспечивающая «перевод» потенциальной ценности природно-ресурсного потенциала в реальные экономические и общественные активы – запасы и выгоды.

Однако данная последовательность неполна и не отражает ту ситуацию, при которой по мере освоения природных ресурсов, накопления знаний о природных объектах и, соответственно, развитии технологий достигается определенный – критический – уровень состояния институциональной среды.

В этом случае, по мнению автора, формируется определенная новая институциональная реальность, которая создает условия и предпосылки для

перехода сырьевой территории на новую сырьевую траекторию функционирования и развития.

Данные достаточно общие соображения лучше всего подтвердить примерами из современной реальности – «сланцевой революции», которая бурно развивается в США в течение последних 4–6 лет.

«СЛАНЦЕВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ» – РЕЗУЛЬТАТ НОВОЙ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

В октябре 2014 г. американское информационное агентство Bloomberg, со ссылкой на данные компаний, сообщило, что в текущем году нефтяные объекты/месторождения страны увеличат добычу на 1,1 млн барр./сутки (в то время как потребление нефти снижается и находится на наименьшем уровне начиная с 2012 г.). Также в конце июля 2014 г. газета «Нью-Йорк таймс» сообщила об отправке из порта Галвестон (США, штат Техас) в Республику Корея танкера под сингапурским флагом с 400 тыс. барр. американской нефти впервые за последние 40 лет (что означает отмену ограничений на экспорт собственной нефти, которые были введены в период после энергетического кризиса 1970-х гг.). По мнению большинства аналитиков, в подобного рода ограничениях больше нет никакой необходимости [18].

Данный факт стал возможен вследствие стремительного роста добычи углеводородов в США – прежде всего, южнее 48-й параллели. Рост добычи – сначала природного газа, а затем и нефти – обеспечили территории, считавшиеся многие десятилетия бесперспективными не только с точки зрения роста добычи углеводородов, но даже и поддержания добычи на сколько-нибудь значимом уровне. Экспорт нефти и сжиженного природного газа означает не столько превращение США в нетто-экспортера энергоресурсов, сколько создание возможностей более гибкого перераспределения потоков внутри страны (в обозримой перспективе отказ от импорта жидких углеводородов не обсуждается).

Рост добычи обеспечили освоение и разработка залежей углеводородов так называемого нетрадиционного типа. Термин «нетрадиционный» связан с тем, что углеводороды – нефть или газ – находятся в недрах в «замкнутом пространстве» в «границах» отдельных пор или участков подземного пространства. Как между порами, так и участками подземного пространства нет перетоков углеводородов (фильтрации), что исключает применение современных широко распространенных технологий бурения обычных скважин и их относительно устойчивую эксплуатацию на протяжении ряда лет. «Замкнутость» углеводородов в залежах нетрадиционного типа позволяет их разрабатывать только одним способом – формированием искусственных

микроместорождений (аналогов традиционных залежей) за счет технологии разрыва пласта. Когда в 1951 г. в США были открыты первые сланцевые формации, мало кто предполагал, что они когда-либо будут разрабатываться. Такое положение дел продолжалось до конца 1980-х гг., до тех пор, пока Дж. Митчелл не объединил технологию горизонтального бурения с гидроразрывом пласта.

Данная технология связана с большими издержками на добычу углеводородов из подобных залежей, а также существенно меньшими сроками эксплуатации подобных «искусственных месторождений». Именно эти обстоятельства вызвали критику со стороны и компаний, и специалистов, работающих с залежами традиционного резервуарного типа. Данная критика справедлива в той мере, в какой в той или иной стране доминируют в ресурсной базе источники традиционного типа. Например, в случае России говорить о целесообразности освоения газовых залежей сланцевого типа вряд ли целесообразно в обозримом (до 2050 г.) будущем. Совсем другая ситуация с жидкими углеводородами – здесь освоение сланцевых залежей и прочих залежей нетрадиционного типа уже не за горами (добыча уже близка к полу-миллиону тонн нефти в год).

В чем основная причина и в чем урок «сланцевого бума» в США? Прежде всего в том, что ресурсы сланцевых углеводородов колоссальны, а также в том, что ресурсы залегают практически повсеместно. Отсюда интегральные издержки – несмотря на высокие издержки непосредственно на добычу – не столь велики с точки зрения влияния на цены конечной продукции. Более того, бурное развитие добычи сланцевого газа в США привело к снижению цен на природный газ на региональных рынках.

В течение ряда лет наблюдается нефтяной бум в Техасе, Пенсильвании, Северной Дакоте, Луизиане и Оклахоме. Развитие добычи углеводородов из сланцевых залежей привело к экономическому росту в этих штатах, уровень безработицы упал значительно ниже общего уровня – в Оклахоме до 5,2% в 2013 г. по сравнению с общеамериканским показателем в 7,8%. Наиболее впечатляющие результаты демонстрирует Северная Дакота (с ресурсным потенциалом в 20 млрд барр. сланцевой нефти), где уровень безработицы составил 3% в 2013 г. В отдельных местах, таких как район формации Баккен (провинция Вильямс), и того меньше – 0,7%. Самое важное, что и другие отрасли экономики данных штатов получили импульс к развитию – поставщики и производители буровых труб; автомобильный и железнодорожный транспорт; нефтехимия и химия и т. д. Получил новый импульс и Западный Техас. В период 1982–1985 гг. произошло массовое сокращение в нефтегазовой отрасли в данном регионе – почти на 50 000 рабочих мест. За последние несколько лет (2010–2013) население Техаса в целом выросло на 1,3 млн чел. Почти

весь прирост пришелся на центры роста добычи из сланцевых залежей – Игл Форд в Южном Техасе и Пермский бассейн на западе штата [9, р. 13].

С точки зрения темы статьи, сланцевые углеводороды являются примером быстро растущего в мировой экономике сегмента региональных минерально-сырьевых ресурсов. С другой стороны, данная тенденция является отражением тесного взаимодействия экономики знаний и ресурсного сектора. Все это вместе взятое, как представляется автору статьи, заставляет задуматься над феноменом развития сырьевой территории в условиях современной экономики знаний. Важнейшее условие реализации подобной возможности – интеграция знаний, технологий и новой институциональной реальности.

Зачастую феномен стремительного роста добычи углеводородов в США из нетрадиционных источников – таких как низкопроницаемые породы, а также сланцы (плюс битуминозные пески Канады) – связывается со «стандартным» набором факторов: появлением новых технологий добычи (сочетание технологии бурения скважин с протяженным горизонтальным участком с многократным проведением гироразрывов пласта; появлением новых средств и возможностей «навигации» при бурении столь сложных скважин; расширением спектра химических и физических методов воздействия на пласт с целью интенсификации притока углеводородов к забою скважины и т. д., и т. п.); ростом цен на углеводороды в 2000-е гг.; колоссальным финансово-экономическим потенциалом американской экономики [8; 13].

Роль и значение технологии никто не отменял. Действительно, буровое оборудование для бурения залежей углеводородов нетрадиционного типа должно быть почти в 100 раз мощнее и эффективнее. Буровые установки отличаются не только повышенной энергетической мощностью, но также мобильностью и возможностью бурения многоствольных скважин с одной площадки. Насосное оборудование отличают повышенные характеристики по уровню рабочего давления и проч. Технология гидроразрыва связана с использованием значительных объемов проппанта – песка (силикатов или керамики) для создания трещин в залежи (искусственных резервуаров, по существу). На каждую скважину требуется около 2000 тонн проппанта. Насосно-компрессорное оборудование в целом должно иметь повышенные прочностные характеристики для работы в условиях колоссальных нагрузок и напряжений, вызываемых и давлением, и изгибами ствола скважины.

На региональном уровне велико значение наличия доступа и современных систем регулирования и контроля за состоянием и использованием транспортной инфраструктуры.

Инфраструктура является ключевым элементом успешности освоения залежей углеводородов нетрадиционного типа. Именно инфраструктура, ее

наличие и доступ к ней на конкурентной и прозрачной основе обеспечили стремительный рост добычи и сланцевого газа, и сланцевой нефти. Это то, что составляет несомненную отличительную особенность условий, созданных и имеющихся в США, и того, что довольно трудно воспроизвести в других странах. Особенно это касается числа независимых компаний, развитости сервисного сектора, степени разветвленности системы трубопроводов и всей транспортной инфраструктуры, а также доступности объектов по подготовке и переработке добываемых углеводородов.

Новая институциональная реальность, на взгляд автора, оказала доминирующее влияние на перевод потенциальной ценности залежей нетрадиционного типа в реальные экономические активы.

Сочетание экономики знаний, новых технологий и «новой институциональной реальности» отодвигает проблему «затухания» экономической активности в границах сырьевой территории и создает возможности для их перехода на новую траекторию роста.

Нельзя не отметить, что российскими специалистами, прежде всего Р.Х. Муслимовым [4], данное обстоятельство было также выявлено. А именно, была показана возможность увеличения добычи углеводородов на стадиях высокой степени зрелости длительное время разрабатываемых месторождений нефти. Однако данное явление было связано, по мнению Р.Х. Муслимова, с двумя обстоятельствами:

а) естественного характера – непрерывным процессом воспроизводства (синтеза) углеводородов в глубинах мантии Земли;

б) расширением знаний и появлением новых технологий извлечения (доизвлечения) остаточных и трудноизвлекаемых углеводородов.

Первое положение выходит за рамки компетенции автора, а что касается второго – то с ним нельзя не согласиться. Данный взгляд отличает «остаточный подход» – доизвлечение, довыработка и т. д. При таком подходе ни уровень добычи минерально-сырьевого ресурса, ни его динамика в длительной перспективе никогда не смогут выйти на новую траекторию роста. Основная причина – рост затрат и априори исключаемая возможность их снижения. Такой взгляд основан на заведомой «объективности» формирования издержек и эффективности существующей институциональной среды.

НОВАЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В США

Благоприятная институциональная среда или новая институциональная реальность формируется, как минимум, на двух уровнях – национальном и региональном. Причем оба эти уровня тесно связаны друг с другом: невозможно создать благоприятную среду на региональном уровне при неблаго-

приятной среде на уровне национальном. В то же время верно обратное суждение: можно создать неблагоприятную среду на региональном уровне при благоприятной среде на уровне национальном.

Попытку обобщить особенности институциональной среды на национальном уровне в США предпринял английский исследователь Пол Стивенс [21]. Выводы и соображения, полученные им, представлены ниже (табл. 1). Основной вывод, сделанный им, сводится к тому, что «...различия, представленные в таблице, позволяют утверждать, что сланцевый газ, несомненно, будет играть все более важную роль в европейской энергетике, в то же время в ближайшей перспективе – в рамках 4–10-летнего периода – его роль пока будет весьма незначительной». Основная причина – инерционный характер формирования новой институциональной реальности (а также, по всей вероятности, наличие альтернативных источников поставок энергоресурсов, включая и США).

О том, насколько негативно региональный уровень может влиять на процесс становления и развития новой институциональной реальности, опять же красноречиво свидетельствует опыт США (штат Калифорния) [7].

В Калифорнии добыча нефти снизилась на 21% начиная с 2001 г. (по данным Министерства энергетики США), несмотря даже на то, что цены на нефть резко выросли до 95 долл./барр. Это вовсе не потому, что в Калифорнии иссякают запасы нефти. Напротив, Калифорния обладает колоссальными ресурсами, и даже, более того, в сланцах Монтеррея содержится около 15 млрд барр. нефти, которые в состоянии удвоить оценки того уровня добычи, который связывается с поставками с Баккена. Компания «Оксидентал Петролеум», крупнейший нефтяной игрок в Калифорнии, не так давно купила участки у Министерства внутренних дел с правом бурения сланцев Монтеррея, но федеральный судья запретил проведение гидравлического разрыва на территории штата. Судья утвердил экологические нормы, которые гораздо более жесткие, чем те, которые применяются успешно в Техасе, Северной Дакоте и других штатах в течение многих лет. В основе объяснения бума в Техасе и застоя в Калифорнии – решения в нормативно-правовой области. Калифорнийские избиратели выбрали политиков, которые рассматривают органическое топливо как «грязную энергию». Калифорния также приняла законодательство по введению торговых надбавок, которые серьезно удорожают издержки по добыче и переработке. Политики в Сакраменто и их спонсоры из Силиконой Долины сделали ставку и вложили многие миллиарды долларов в биотопливо и другие виды «зеленой» энергетики. Техас также много инвестировал в ветряную энергетику, но в объемах гораздо меньших по сравнению с развитием технологий нефтедобычи.

Таблица 1

**Факторы и условия формирования «сланцевой революции» в США
в сравнении с Европой**

Фактор	США	Европа
Геология	1 Большие осадочные насыщенные залежи, благоприятные для достижения технически высокого уровня извлечения ресурсов	1 Сланцевые залежи значительно меньше по размеру, глубже, менее насыщенные и с высоким содержанием глинистых пород, что делает разрыв пласта более трудным
	2 Огромное число геологических данных, образцов породы, которые доступны всем недропользователям для поиска наиболее «лакомых частей» залежей	2 Очень ограниченное число данных, значительная часть которых «утеряна»
Регулирование	1 Закон 2005 г. в сфере энергетики вывел гидроразрыв из-под действия Закона о чистой воде	1 В целом чрезвычайно жесткие нормы регулирования в сфере охраны окружающей среды, в особенности воды
	2 Закон 1980 г. предоставил налоговые скидки в размере до 50 центов на каждый миллион ВТУ. Также ввел правило об учете издержек на бурение, согласно которому компенсируется более 70% затрат на бурение, что критично для МНК	2 Только Венгрия имеет небольшие льготы по нетрадиционным углеводородам
	3 Права собственности делают сланцевый газ собственностью землевладельца, что стимулирует их к допуску к добыче недропользователей	3 Права собственности (вне зависимости — государство или землевладелец) не обеспечивают никаких компенсаций и выплат
	4 Доступ к трубопроводам на основе принципа «общего перевозчика»	4 Доступ к трубопроводам основан на принципе «третьей стороны» (при наличии пропускной способности)
	5 Рынок США — «рынок предложения» в случае газа	5 Европа — рынок «проектных поставок» с несколькими поставщиками и покупателями и низкой прозрачностью
Промышленность	1 В промышленности доминируют малые, предпринимательски ориентированные компании	1 Есть всего несколько малых операторов, промышленность традиционно определяют крупные игроки
	2 Подавляющая часть работ осуществляется динамичным, высококонкурентным сервисным сектором	2 Сервисный сектор представляет собой олигополию американских компаний
	3 Система лицензирования ориентирована на предоставление больших участков с большой степенью свободы выбора для компаний (что особенно важно в случае сланцевых залежей)	3 Лицензирование традиционно ориентировано на мелкие участки с очень жесткими обязательствами

НИР	1	В 1982 г. правительство начало обширное финансирование НИ-Ровских работ в рамках Института газовых технологий	1	Комиссия Евросоюза не выразила никакой заинтересованности в инвестировании в НИР в сфере сланцевого газа, отметив роль рынка в принятии решений в этой области
-----	---	---	---	--

Источник: [21].

Другая существенная деталь — большинство нефтяных промыслов в Техасе расположены на частных землях, и владельцы стремятся сдать их в аренду на выгодных условиях. В Калифорнии же большинство богатых в нефтяном отношении территорий находятся или в собственности штата, или федерального правительства, и аренда не сдвигается с места по чисто политическим соображениям и ограничениям. В Калифорнии может потребоваться несколько недель или даже месяцев для того, чтобы получить разрешение на буровые работы. А как в среднем в Техасе? Четыре дня. Иными словами, Техасу нравится быть нефтедобывающим штатом, в то время как Калифорния тяготеет к этому. Уровень безработицы в Техасе — 6,4%, в то время как Калифорния занимает третье место в списке лидеров — 9,4%. Техас реализует и другие преимущества от добычи нефти — растут доходы на финансирование государственных расходов и услуг. Добыча нефти и газа обеспечила Техасу в 2012 г. 12 млрд долл. поступлений в бюджет штата. Это позволяет Техасу не прибегать к введению подоходного налога на своей территории. Калифорния же входит в число ведущих штатов по уровню верхней ставки подоходного налога и также имеет ставку налога на прирост капитала на уровне 13,3%. Калифорния имеет природные ресурсы и технические знания и опыт, чтобы стать следующим Техасом, если захочет. Что для этого необходимо — политическая воля. Губернатор Калифорнии Джерри Браун в конце концов сказал, что он хочет бурить, но имеющая большинство Демократическая партия находится под сильным влиянием уже разбогатевших «зеленых», и его усилия фактически парализованы. В результате нефть Калифорнии остается «законсервированной в недрах», в то время как 1 млн жителей штата находятся в поисках работы, школы и дороги ветшают и требуют ремонта, что вызывает необходимость увеличения налогов для их поддержания.

РЕЗУЛЬТАТ НОВОЙ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ — «КРИТИЧЕСКАЯ МАССА» ЭКОНОМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Принципиальное значение имеют не только и не столько нормы и правила, формирующие «критическую массу» экономической активности. В этом случае при достижении показателями, характеризующими степень разно-

образия нефтегазового сектора, а также при наличии совокупности эффективно работающих норм, правил и процедур, определяющих условия функционирования компаний, происходит (в определенном смысле «качественный») скачок в развитии и сырьевого сектора, и сырьевой территории. Сектор начинает менять траекторию своего развития: например, тренд снижения добычи углеводородов сменяется трендом стабилизации и даже роста; тренд быстрого роста издержек сменяется их замедлением (или даже снижением).

Качественный скачок не следует смешивать с открытиями новых, например, залежей нефти традиционного типа.

Как представляется, данная «качественная картина» динамики нефтегазового сектора, во многом идеальная, имеет в каждой стране и в каждой исторической ситуации свои весьма существенные особенности. Данные особенности определяются не только спецификой освоения и степенью изученности территории (точнее, ее недр), но также и спецификой применявшихся в той или иной стране технических и технологических решений.

Отмеченные выше соображения можно проиллюстрировать на примере экономики США, работающей на принципах рыночного хозяйства, а также реализации созданного на протяжении многих лет технологического, научного и в целом производственного потенциала.

В США за период 1990–2012 гг. произошло практически восьмикратное увеличение добычи сланцевого газа – с 8 до 67 млрд куб. м. В 2012 г. 24 млрд куб. ф. природного газа в сутки (37%) в стране добывалось из сланцевых пород. Разработка этих ресурсов позволила увеличить объемы добычи газа почти на 20%. Более того, благодаря росту добычи сланцевого газа к 2017 г. США планируют перейти в группу нетто-экспортеров газа (рис. 1).

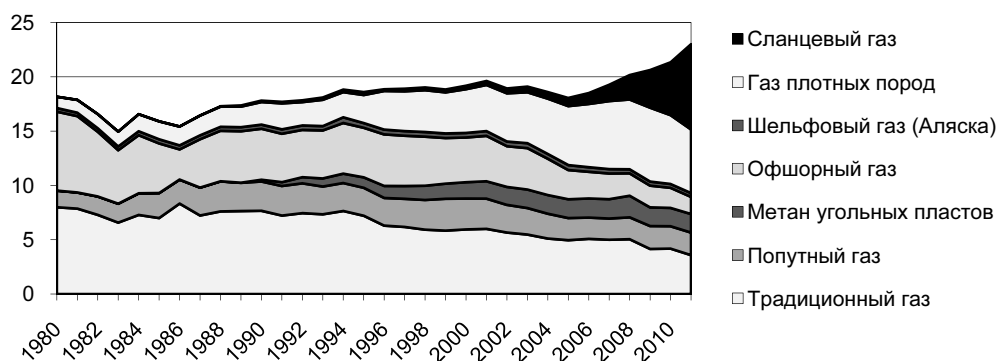


Рис. 1. Добыча сланцевого газа и других видов газа в США в 1980–2010 гг., трлн куб. ф.

Источник: [16].

В то же время США – не самая обеспеченная данными источниками добычи газа страна. На рисунке 2 видно, что, по имеющейся на данный момент информации, значительные запасы сланцевого газа, помимо США, сосредоточены в Китае, Австралии, Аргентине, Мексике, Канаде, Алжире и России.

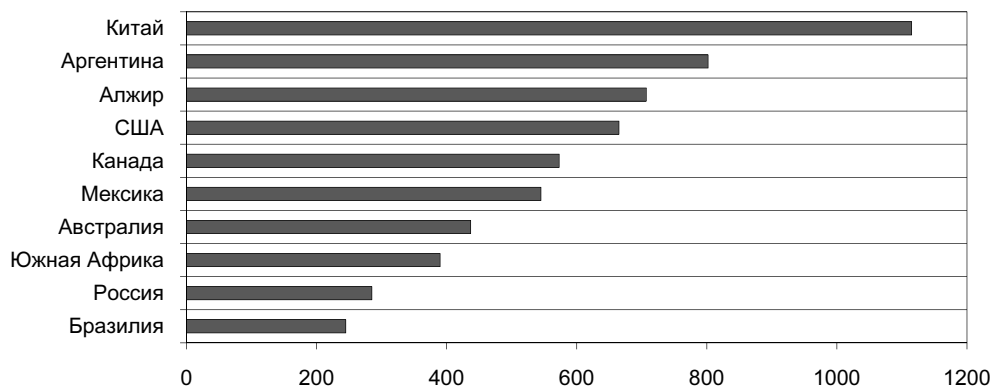


Рис. 2. Мировые запасы сланцевого газа, трлн куб. ф.

Источник: [23].

К числу характеристик институциональной среды, обеспечивших такую динамику добычи, с полным основанием можно отнести:

- систему частных прав собственности на землю и недра (что обуславливает и заинтересованность владельца участка недр и земельного участка, и возможность переуступки и перемещения участка в руки более эффективного собственника);
- значительное разнообразие типов компаний, оперирующих в нефтегазовом секторе (и добывающих, и сервисных);
- адекватный налоговый режим (на основе налогообложения экономических результатов);
- продуманную и прагматичную политику поддержки компаний, занимающихся освоением залежей углеводородов нетрадиционного типа.

В США уже с конца 1970-х гг. правительство предприняло ряд шагов, направленных на стимулирование добычи природного газа из новых источников, в том числе нетрадиционных. В частности, ценовое стимулирование было закреплено законодательно: в ст. 107 Закона о политике в области природного газа. С 1 ноября 1979 г. цены на газ, добытый из нетрадиционных источников, не регулировались (в отличие от цен на традиционный природный газ), что создало большое преимущество для компаний, разрабатывающих эти источники газовых ресурсов. В соот-

ветствии со ст. 29 Закона о налогообложении сверхприбыли при добыче нефти (*Crude Oil Windfall Profits Tax Act*), вступившего в силу в 1980 г., производителям газа из нетрадиционных источников, а именно девонских отложений сланцев, низкопроницаемых формаций и угольных пластов, предоставлялись льготы в размере около 18 долл. / 1 тыс. куб. м. Предоставление налоговых льгот для нетрадиционных видов источников в рамках ст. 29 было прекращено в конце 1992 г. Но это не привело к такому существенному снижению объемов добычи нетрадиционного газа, как ожидалось. Ценовое стимулирование в сочетании с налоговыми льготами в первое десятилетие привело к значительному увеличению добычи газа из нетрадиционных источников – с 0,5 трлн куб. ф. в 1980 г. до 3 трлн куб. ф. в 1990 г. Однако данные инструменты лишь в определенном смысле «запустили процесс».

Не менее важен и доступ к недрам для тех, кто стремится и имеет возможность реализовать свое желание преуспеть в данном бизнесе. В США право собственности на недра изначально принадлежит собственнику земли. Это автоматически дает право на ведение работ, связанных с разведкой, разработкой и добычей полезных ископаемых, что делает сланцевый газ собственностью землевладельца и стимулирует его к эффективному освоению данных ресурсов. Благодаря эффективно разработанным нормам и правилам в США процесс доступа к ресурсам отличается простотой и ясностью. Система лицензирования в США в основе своей нацелена на предоставление больших участков земель с большой степенью свободы выбора для самых различных (по размеру и финансовому потенциалу) компаний. Максимальная площадь участка, которую инвестор может получить в аренду, достаточно велика и составляет 2560 акров (10,36 кв. км) для «нижних» 48 штатов и 5760 акров (23,31 кв. км) на Аляске. Это особенно важно для разработки месторождений сланцевого газа, так как данные ресурсы залегают на больших по площади территориях.

При этом в США равный доступ к лицензиям имеют как крупные, так и средние и мелкие компании. Отсутствие дискриминации по размеру также способствует развитию частного сектора мелких и средних компаний – и в целом инновационно ориентированных компаний.

Если рассмотреть количество пробуренных скважин традиционного и нетрадиционного газа в тот период, то можно увидеть (*табл. 2*), что три из четырех пробуренных скважин приходились на нетрадиционные источники – метан угольных пластов, газ плотных пород и газ из сланцев, что, безусловно, способствовало накоплению опыта и формированию целого технологического направления в данной сфере.

Таблица 2

Количество пробуренных скважин традиционного и нетрадиционного газа в США в 1990–1994 гг.

Год	Пробурено скважин, всего	Пробурено скважин нетрадиционного газа
1990	10 705	7192
1991	9452	6577
1992	8073	6293
1993	9808	6029
1994	8940	5508

Источник: [17].

Благодаря эффективности и простоте процесса выдачи лицензий на разработку углеводородов в США в среднем ежегодно распределяется порядка 60–80% из выставленных лицензий (рис. 3). В России, например, значение этого показателя в последние несколько лет не превышало 20–30%, несмотря на то, что общее число лицензий, выставляемых на аукционы, почти в 10 раз меньше.

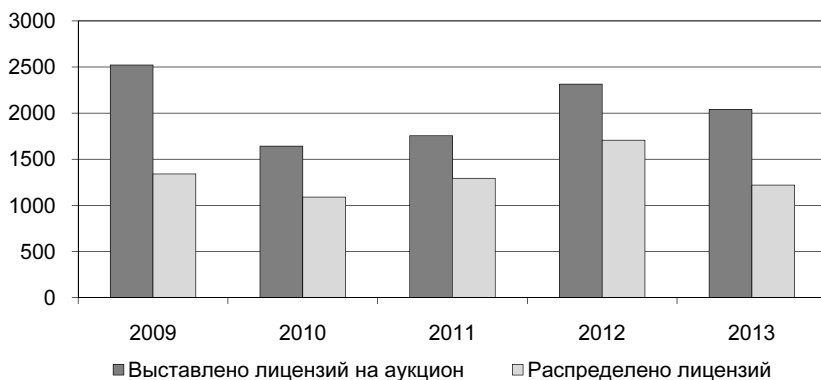


Рис. 3. Сравнительный анализ количества выданных лицензий в США в 2009–2013 гг., шт.

Источник: [12].

Общее же количество лицензий, выданное в США, по состоянию на 2012 г. достигло 63 000 (рис. 4). Для сравнения, в России число общего количества выданных лицензий находится на уровне 3000.

Такое колоссальное количество участков, «затронутых» различными видами работ по поискам, разведке и добыче в США, позволило (и позволяет) компаниям накапливать большой опыт и колоссальные знания по геологии и технологии работы с самыми разными участками недр.

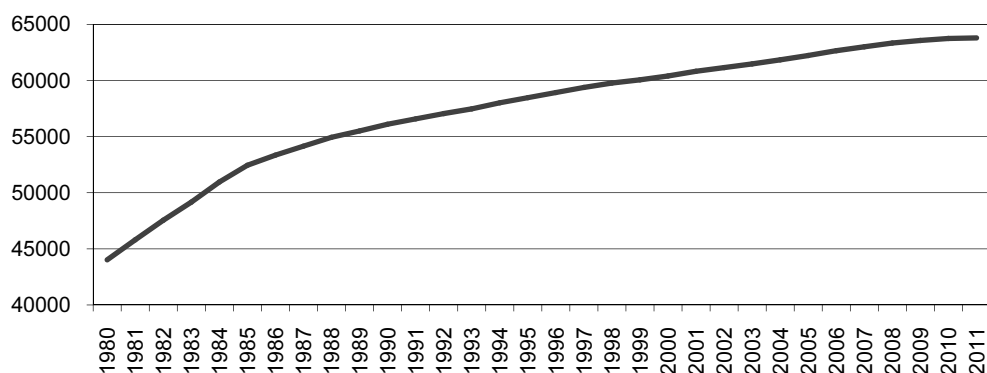


Рис. 4. Динамика изменения количества лицензий на разработку месторождений в США в 1980–2010 гг., шт.

Источник: [16].

В США нормы и правила освоения ресурсов углеводородного сырья ориентированы на стимулирование недропользователей к применению новых методов добычи. Налоговая система и система контроля со стороны государства в США не допускает выборочной отработки ресурсов/запасов месторождений. Одновременно устанавливается одинаковый для всех недропользователей рентный налог – недропользователи, которые пренебрегают современными методами увеличения нефтеотдачи трудноизвлекаемых запасов, платят налоги сполна.

Для того чтобы налоговое стимулирование такого рода было эффективным, необходимы институты контроля. В США недропользователь отчитывается за прошедший месяц о ежесуточной добыче по каждой из своих скважин. При этом возможна проверка со стороны контролирующих органов, которые имеют право доступа ко всем эксплуатируемым объектам, записям, отчетам и материалам.

В то же время на рисунке 5 видно, что количество разведочных скважин в период 2008–2011 гг. имело тенденцию к снижению, несмотря на то, что именно в этот период стал наблюдаться самый значительный рост добычи сланцевого газа. Объяснение заключается в перенесении центра тяжести усилий компаний с поисков и разведки непосредственно на разработку и применение различных подходов к интерпретации и обобщению полученных ранее колоссальных объемов знаний о недрах.

Наличие сильных институтов частной собственности, а также эффективность и простота норм и правил доступа к недрам сыграли существенную роль в переходе нефтегазовой отрасли США на «инновационные рельсы».

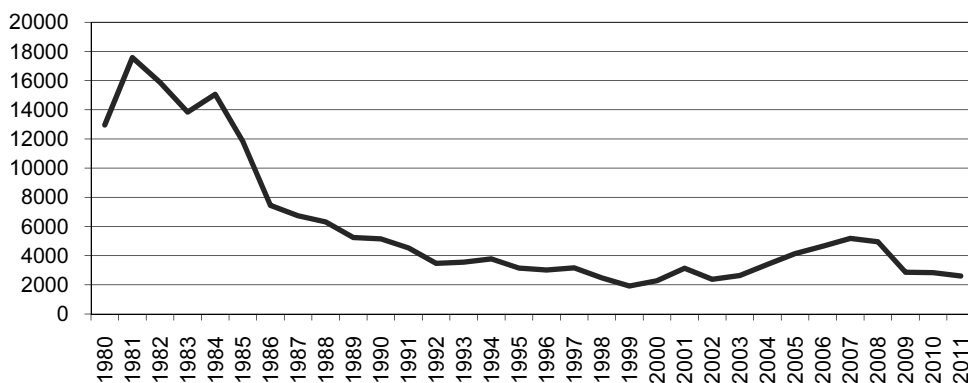


Рис. 5. Динамика изменения количества разведочных скважин в США в 1980–2010 гг., шт.

Источник: [16].

Важно, что за истекший период (последние 10–15 лет) не было сделано никаких новых принципиальных и прорывных изобретений: имело место совершенствование подходов к совместному применению горизонтального бурения, технологии гидравлического разрыва пластов, трехмерной сейсмики. Направление совершенствования – более точечный и более объектоориентированный подход. Например, не гидроразрыв, как таковой, а многоступенчатый разрыв, не горизонтальное бурение, как таковое, а горизонтальное бурение в нескольких проекциях и т. д.

Несмотря на то, что процесс инноваций – от технических и до организационно-экономических – происходит непрерывно, его влияние на качественное изменение ресурсной базы, тем не менее, проявляется в определенные периоды времени. Такая скачкообразная «картина» является результатом «накопления» знаний и опыта, а также наличия благоприятных внешних условий.

«Индикатором» накопленных знаний может служить, например, число пробуренных на углеводороды скважин. К 2012 г. в США накопилось и колоссальное число пробуренных скважин – свыше 1 млн единиц (только за период 1973–2010 гг. пробурено свыше 580 тыс. нефтяных скважин) [22]. Накопленный опыт экономических агентов в нефтегазовом секторе США в самых разнообразных областях (от горизонтального бурения и 3D сейсмики до трехмерного моделирования пластов), а также значительное число высококвалифицированных специалистов, ориентированных на поиск новых решений и обладающих современными знаниями, – все это вместе взятое обеспечило получение синергетического эффекта в виде качественного скачка в форме перехода к новым видам активов (таким как сланцевая нефть и сланцевый газ, а также в целом углеводороды низкопроницаемых коллекторов).

Для того чтобы специалисты и предприимчивые люди могли реализовать свой потенциал и идеи, необходимы и производственно-технологическая основа, и определенная инфраструктура. Важнейший элемент такой производственно-технологической основы – парк буровых станков (а также их мобильность, т. е. возможность их относительно быстрого перемещения на новое место).

США обладают крупнейшим в мире парком буровых установок. Их количество в 2011 г. превышало 1,8 тыс. функционирующих единиц, большинство из которых могут проводить бурение протяженных горизонтальных скважин (рис. 6). Для сравнения, данное значение больше, чем в бывшем Советском Союзе, Саудовской Аравии и Канаде, вместе взятых.

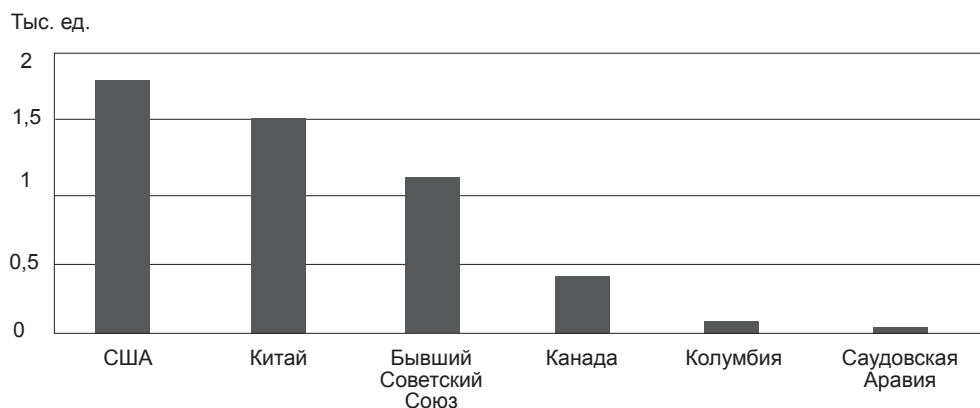


Рис. 6. Количество наземных буровых установок на нефть и газ в 2011 г., тыс. ед.

Источник: [10].

Колоссальную роль в США в стабилизации добычи углеводородов и в переходе на новую качественную траекторию сыграло и уплотняющее бурение на месторождениях – прежде всего, по мере снижения производительности скважин и их перехода в категорию малодобитных. В США к малодобитным скважинам относят те, которые обеспечивают добычу менее 10 барр./сутки (или примерно 1,4 т/сутки) и имеют обводненность свыше 95%. Число таких скважин превышает 400 тыс. (почти 80% всего фонда нефтяных скважин). Меры инвестиционного и налогового стимулирования добычи нефти из малодобитных скважинах обеспечили не только повышение коэффициента извлечения нефти, но также, что особенно важно, накопление знаний о геологических и технологических особенностях разработки разных типов залежей. В России исторически (см. ниже) применяются редкие сетки скважин – в Западной Сибири примерно 50 га/скв. В то же время, как показывает опыт США, методы повышения нефтеотдачи дают эффект начиная с плот-

ности сетки от 16 га/скв. и менее. Это означает проведение, прежде всего, колоссального объема буровых работ (в России, например, это уплотняющее бурение и восстановление проектных систем разработки).

Нельзя не согласиться с оценкой, что в России в условиях «...приоритета для нефтяных компаний стратегических проектов (приобретение новых активов, ввод новых месторождений, бурение новых скважин, модернизация нефтеперерабатывающих мощностей и др.) масштабные методы ПНМ и ГТМ, разбуривание краевых и малопродуктивных зон на месторождении объективно остаются второстепенными, менее важными для ВИНК и холдинга в целом...» [5].

Именно накопленный колоссальный фонд пробуренных скважин, а также обобщенные и систематизированные знания послужили «материальной» основой перехода нефтегазового сектора на новую качественную траекторию развития (в США, например, одну из ведущих ролей в обобщении данных в настоящее время играет Центр экономической геологии Университета штата Техас [11]).

Важно не только наличие в стране развитой инфраструктуры – как общей, так и специализированной (влияние которой усиливается также и тем, что доступ к трубопроводам осуществляется на основе принципа «общего перевозчика»).

О роли знаний и специалистов-носителей уникальных навыков и умений свидетельствует то, что в 2011 г. количество квалифицированных специалистов, занятых в нефтегазовой отрасли, превысило 2 млн чел. Причем данное значение не сильно изменилось в связи с бумом добычи сланцевого газа (рис. 7).

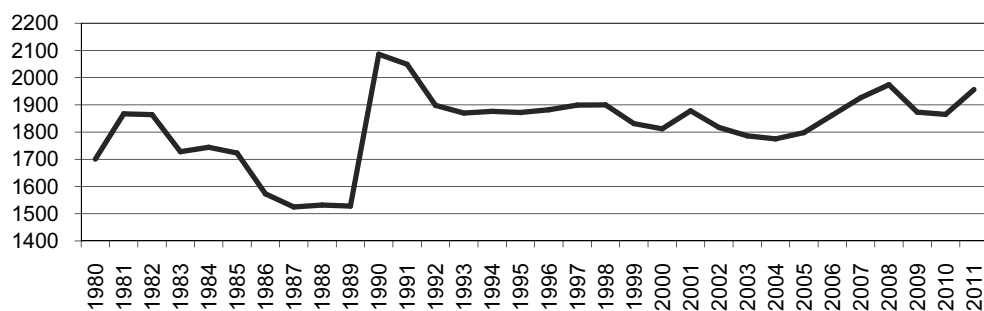


Рис. 7. Динамика изменения количества занятых в нефтяной промышленности в США в 1980–2010 гг., тыс. чел.

Источник: [16].

В нефтяной промышленности США весьма успешно сосуществуют вертикально интегрированные и малые (и даже сверхмалые) компании. На долю

малых независимых компаний в США приходится почти 60% добычи углеводородов (рис. 8). К примеру, в России их менее 3% по нефти и менее 10% – по газу. В Канаде около трети всего объема нефти также добывается мелкими компаниями, количество которых достигло нескольких тысяч.

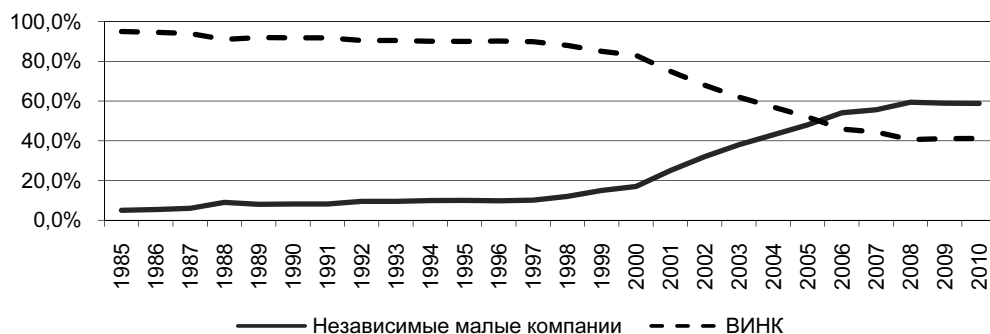


Рис. 8. Динамика структуры добычи нефти и газа в США в 1985–2009 гг. по типам компаний

Источник: [15].

Как отмечалось, при разработке небольших традиционных месторождений с высокой степенью выработанности запасов или при разработке качественно новых видов залежей требуется применение более узких, специфических знаний, компетенций и навыков. По мере изменения характеристик активов нефтегазового сектора – повышения степени зрелости нефтегазовых провинций – возрастает роль конкуренции и гибкости в деятельности компаний. Эти характеристики для компаний становятся более важными с экономической точки зрения, чем экономия от масштаба, которая перестает давать отдачу.

Как один из результатов – устойчивый рост в США коэффициента извлечения нефти. В настоящее время он превышает уровень в 40% по сравнению с 25–28% 20–30 лет назад. Следует заметить, что данный показатель в США имеет весьма относительный характер: речь идет об извлекаемых запасах нефти при текущих ценах на нее, т. е. оценка дается по принципу «здесь и сейчас».

Взаимодействие всех отмеченных выше факторов (именно взаимодействие и именно совокупности факторов, создание и развитие которых целенаправленно поддерживается и развивается) начиная с определенного времени дает колоссальный синергетический эффект. Процесс накопления знаний, опыта, формирования благоприятной институциональной среды в США шел непрерывно. Тем не менее «качественный скачок» в составе до-

бываемых углеводородов произошел совсем недавно. Это означает, что произошло накопление определенной, в каком-то смысле «критической массы» факторов и условий, что и позволило совершить данный «качественный скачок» (рис. 9).

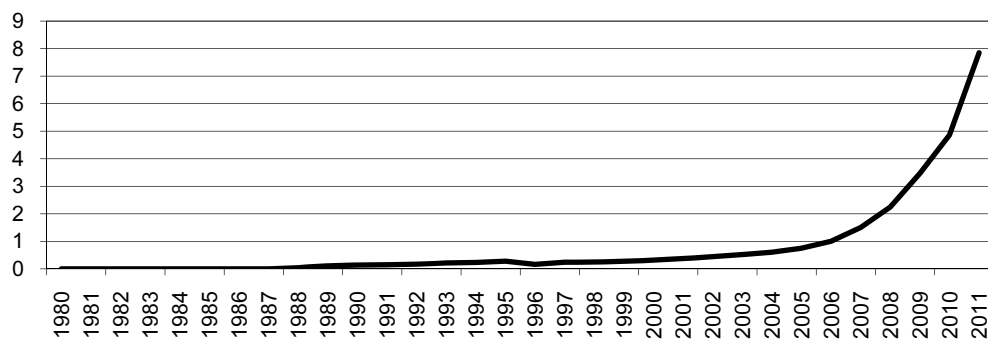


Рис. 9. Динамика добычи сланцевого газа в США, трлн куб. ф.

Источник: [20].

Именно в силу отмеченных выше причин и факторов — начиная от количества пробуренных скважин, парка буровых станков (включая его мобильность, как обусловленную применяемыми типами станков, так и разветвленностью транспортной инфраструктуры) и заканчивая исследованиями в университетах и технологических центрах — прогноз Министерства энергетики США (*AEO2013*) предполагает, что добыча нефти в стране, особенно из ранее не осваивавшихся геологических структур (залежей в плотных породах — *tight oil plays*), вырастет очень значительно в предстоящее десятилетие. Она будет расти в среднем на 234 тыс. барр. ежегодно и к 2019 г. достигнет 7,7 млн барр. в день. Рост в основном будет достигнут за счет увеличения добычи нетрадиционной нефти на суше — из сланцев и плотных пород (*tight formations*).

РОССИЯ – ИДЕМ СВОИМ ПУТЕМ

Особенность современной ситуации в мировом сырьевом секторе характеризуется тем, что одновременно меняются и научные знания (включая и знания в области наук о Земле), и конкретно-практические (как и какими техническими средствами осуществлять добычу). При этом вполне очевидно, что:

- теоретические (глобальные) знания имеют всеобщий характер и являются общедоступными всем, каждому и повсеместно;
- практические (или локальные) знания и навыки могут уже резко различаться от страны к стране (или от компании к компании); тем не менее со

временем часть из этих новых практических знаний и навыков становятся всеобщими;

- индивидуальные знания характеризуются резким возрастанием роли индивидуума — человека, не только как носителя конкретных знаний, умений и навыков, а как «генератора» новых знаний и умений в условиях сильно меняющихся (прежде всего, с точки зрения роста разнообразия и традиционных и новых источников углеводородов) горно-геологических условий.

Следует отметить, что глобальные знания имеют более формализованный, более кодифицированный характер. По этому признаку их легко определить, выделить и получить к ним доступ. Как правило, можно обнаружить достаточное количество известных источников (статей и книг), посвященных их представлению (изложению). В отличие от глобальных знаний, локальные знания чаще всего существуют в неявном виде, в неформальных сетях коммуникации агентов экономики. Процесс их выделения и описания не полон и весьма фрагментарен. Их представление, которое если и можно встретить в разрозненных источниках, может быть зачастую противоречивым и неустойчивым (что в полной мере относится к нетрадиционным углеводородам — «сланцевому газу», «сланцевой нефти» и др.). Привычная, понятная и до сих пор часто применяемая индустриальная парадигма распространения знаний характеризуется линейной однонаправленной моделью инновационного процесса, с постадийным переходом от фундаментальных к прикладным исследованиям, а далее к внедрению получаемых результатов в практику в виде новых изделий, технологических процессов и т. д. Это, безусловно, было просто необходимо для формирования знаний на определенном этапе, но этот этап уже прошел. Процесс формирования новых знаний не стоит на месте, а развивается, причем развивается все более динамично. Современные знания и новации в ресурсном секторе (которые «задают» современную динамику сектора), как правило, уже имеют другую природу своего происхождения, распространения и коммерциализации, существенно отличающуюся от индустриальной системы. На смену простым линейным связям пришло интерактивное взаимодействие по многим направлениям деятельности — влияние той благоприятной среды, в которой находится основной «агент» изменений — индивид с уникальным опытом и знаниями. Развитие такого интерактивного взаимодействия невозможно вне определенной среды, без которой процессы формирования, накопления и применения новых знаний просто не могут идти.

Влияние среды сказывается и в том, что на смену традиционной «линейной модели» вовлечения всех без исключения природных ресурсов пришла более сложная «сетевая структура». Ее отличительная особенность — наличие постоянных «возвратов» в рамках «линейной модели» на предыдущие

этапы или, наоборот, «забегание» вперед, минуя некоторые следующие этапы.

Россия располагает колоссальным минерально-сырьевым потенциалом: в ее недрах — как на суше, так и на шельфе — содержатся одни из самых крупных скоплений многих важнейших минерально-сырьевых ресурсов — от энергетических и до редкоземельных.

В течение прошедших со времени начала радикальных экономических преобразований в начале 1990-х гг. к стране была создана и действует целостная система изучения, поисков, разведки и доразведки минерально-сырьевых ресурсов. В основу формирования данной системы положены достижения и результаты работы не одного поколения исследователей и пользователей недр. Стадийность и последовательность позволяют не только обеспечивать сбалансированность разных этапов подготовки минеральных ресурсов к последующему освоению, но также и своевременно принимать решения, направленные на учет тех изменений в составе и условиях освоения минеральных ресурсов, которые со временем неизбежно возникают. Основная сильная сторона созданной и применяемой системы заключается в ее нацеленности на поиск, разведку и передачу в освоение новых источников минерально-сырьевых ресурсов. К числу таковых относятся как проявления полезных ископаемых в новых районах, так и в районах, длительное время находящихся в освоении и разработке. Отличительная особенность современного этапа освоения минерально-сырьевого потенциала России заключается в резком уменьшении возможностей развития за счет вовлечения в освоение и разработку ранее выявленных крупных (или относительно крупных) месторождений большинства полезных ископаемых, относимых к категории традиционных. К числу таковых относят объекты, характеризующиеся наличием хороших коллекторских свойств (в случае углеводородов), «хороших» локальных структур, значительных содержаний полезных минералов на тонну породы, относительно небольших глубин залегания, малой удаленности от объектов созданной инфраструктуры и проч. Увы, все из перечисленных характеристик для большинства видов и типов минерально-сырьевых ресурсов — в прошлом. В резерве нераспределенного фонда недр страны остались, например, только три весьма скромных традиционных месторождения нефти. Возникает определенное противоречие между колоссальным ресурсным потенциалом и нарастающей сложностью и неоднородностью его состава. Разрешение данного противоречия видится не только в усилении и интенсификации работ по изучению, поиску и разведке (в виде объемов горных работ, объемов финансирования, прежде всего из привлеченных, частных источников инвестиций), как в районах традиционной деятельности, так и в новых районах (включая Арктические районы, Восточную Сибирь и Дальний Восток, шельф и внутренние водоемы). Основное

направление разрешения данного противоречия — развитие системы управления и государственного регулирования процессов освоения и использования минерально-сырьевого потенциала России. Принципиальный вопрос — активное участие в этих процессах сырьевых территорий — субъектов РФ. Действующая система управления и регулирования в целом доказала свою эффективность при разведке и освоении выявленных (в процессе поисково-разведочных и поисково-оценочных работ, в финансировании которых активную роль играло и играет государство) перспективных участков и месторождений. Однако данная система работает недостаточно эффективно в случае необходимости проведения поисково-оценочных и разведочных работ в тех ситуациях, когда сталкивается:

а) с объектами, характеризующимися значительной степенью выработанности запасов, приуроченных к структурам и скоплениям минерально-сырьевых ресурсов традиционного типа;

б) с новыми объектами концентрации в недрах минерально-сырьевых ресурсов, которые не могут быть отнесены к проявлениям/залежам традиционного типа.

В случае *а* речь идет о месторождениях, находящихся длительное время в освоении и разработке. Для этих объектов, как правило, характерна все возрастающая «локализация» — фрагментация на отдельные участки недр. В связи с этим наблюдается постоянно нарастающая необходимость изменения и перепроектирования всей системы освоения и разработки и, как следствие, неуклонный рост издержек. В случае *б* речь идет о залежах/скоплениях нетрадиционного типа, прежде всего, баженовской свите и других, во многом аналогичных, геологических объектах.

Что отличает с точки зрения эффективности освоения и разработки случаи *а* и *б*?

Прежде всего то, что значительная часть собственно геологических рисков уже «погашена». А именно, структуры известны, известны многие геологические параметры и характеристики, необходимые для принятия и последующей реализации инвестиционных решений.

Вместе с тем уровень знания данных параметров и условий отличается значительным разнообразием и значительным разбросом, существенно превосходящим начальные условия вовлечения в разработку традиционных, уже разрабатываемых залежей и, тем более, новых традиционных залежей.

С точки зрения результативности процесса управления и регулирования освоения участков недр это означает опережающий рост издержек на получение новых или дополнительных знаний для продолжения (или проведения) разработки или начала освоения подобных участков недр. Рост издержек ведет к тому, что данные источники ресурсов становятся экономически

неэффективными для их последующего освоения (ни при каких льготах и преференциях в рамках существующей налоговой системы).

Выход из создавшегося положения видится в формировании условий и среды, которые стимулировали бы снижение — сначала темпов, а затем и абсолютных значений — издержек по освоению подобных источников ресурсов.

Кардинальных направлений снижения издержек два:

- научно-технический прогресс;
- конкурентная среда на всех стадиях и во всех процессах освоения и разработки и участков типа *а* и участков типа *б*.

Мировой опыт — опыт «сланцевой революции» в США — показывает, что одно без другого немислимо. Технический прогресс не может обеспечить необходимую отдачу без адекватных и соответствующих организационно-экономических и конкурентных предпосылок. Об этом свидетельствует и опыт предоставления Россией налоговых льгот и преференций без изменения системы управления процессами освоения недр. Льготы и преференции, которые в настоящее время предоставляются, дают краткосрочный эффект и не создают рамок и условий для развития и наращивания «вклада» в общую добычу новых и, тем более, нетрадиционных источников минерально-сырьевых ресурсов.

С учетом всего сказанного выше, основные направления развития системы управления минерально-ресурсным потенциалом России видятся в следующем:

1) развитию действующей системы управления и регулирования освоения недр применительно к традиционным и новым источникам минерально-сырьевых ресурсов; основное здесь — концентрация усилий на наиболее перспективных районах (с точки зрения соучастия государства в софинансировании поисково-оценочных и поисково-разведочных работ); нуждается в изменении подход к рассмотрению, утверждению и мониторингу проектно-технологических решений — бессмысленно настаивать на разработке и реализации чрезмерно жестких и точных проектных решений, ориентированных на длительные сроки реализации, необходимо переходить на проектные ориентиры и направления, уточняемые и обсуждаемые на более регулярной основе и с большей степенью участия отечественной науки и машиностроения в их реализации;

2) формировании эффективной инновационно-ориентированной и конкурентной среды для освоения (доосвоения) сильно выработанных и новых нетрадиционных залежей минерально-сырьевых ресурсов; движение в этом направлении в силу отмеченных выше особенностей («погашенности» основных геологических рисков, отсутствия/наличия скоплений полезных ископаемых) предполагает переход от лицензирования прав на пользование участками недр,

приуроченными к месторождениям, к участкам недр, приуроченным к отдельным площадям, достаточным для реализации современных технологических решений (также приуроченным к отдельным геологическим формациям, свитам, проявлениям с определенными параметрами по глубине и толщине).

Второе направление предполагает не только изменение подходов к лицензированию прав пользования участками недр (площади, приуроченные к определенным геологическим объектам), но также требует и изменения всей системы управления процессами недропользования. Нет смысла настаивать на утверждении запасов до начала освоения и разработки подобных объектов, нет смысла в детальном рассмотрении и утверждении проекта в рамках всех залежей или совокупности участков.

Основной акцент в этом случае необходимо сделать на экологических требованиях реализации проектов строительства отдельных промышленных сооружений (требования к гидроразрыву и условиям горизонтального бурения скважин, например); регулярности отчетности недропользователей о проведенных операциях и, следовательно, унификации условий по замеру и отчетности по результатам проведенных операций.

Колоссальную роль играет и обеспеченность транспортной и трубопроводной инфраструктурой, а также наличие эффективных компаний-подрядчиков, обладающих современными технологиями и навыками ведения работ. Немаловажную роль играет и доступ инновационных компаний к источникам заемного финансирования. Одним из таких источников мог бы быть Фонд национального благосостояния. В случае успеха движения в данном направлении Фонд не только не потеряет, а приобретет еще более устойчивую основу пополнения.

Среди участников процесса освоения (доосвоения) новых нетрадиционных объектов и залежей, а также выработанных (и нерентабельных в современных условиях) объектов не только игроки национального масштаба (такие как «Роснефть», «Газпромнефть», «Сургутнефтегаз» или «Лукойл»), но, прежде всего, малые и средние компании, имеющие знания, опыт и желание работать с подобными объектами. Современный минерально-сырьевой сектор динамично развивается не только благодаря усилиям ведущих компаний, но и во многом благодаря гибкому и динамичному балансу между мощью гигантов и гибкостью мелких и средних инноваторов. Россия стоит перед серьезными вызовами. Наличие опыта, усиление внимания к реальной экономике непременно дадут требуемый результат. А именно минерально-сырьевой сектор сможет не только обеспечить добычу необходимых ресурсов и получение необходимых налогов, но также и послужит мощным импульсом развития отечественного машиностроения, высокотехнологичного сервисного сектора и перехода экономики ресурсных территорий на новую траекторию развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Агранат Г.А.* Использование ресурсов и освоение территории Зарубежного Севера. М.: Наука, 1984. 263 с.
2. Горная энциклопедия: в 5 т. Т. 4. М.: Советская энциклопедия, 1989. 623 с.
3. *Крюков В., Севастьянова А., Токарев А., Шмат В.* Эволюционный подход к формированию системы государственного регулирования нефтегазового сектора экономики. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП, 2002. 170 с.
4. *Муслимов Р.Х.* Особенности разведки и разработки нефтяных месторождений в условиях рыночной экономики / Академия наук Республики Татарстан. Казань, 2009. 727 с.
5. *Поддубный Ю.А.* Повышение нефтеотдачи: несбывающиеся надежды. Территория действий // Нефть. Газ. Новации. 2011. № 7. С. 24–34.
6. *Хикл У.* Проблемы общественной собственности. Модель Аляски – возможности для России. М.: Издательский дом «Прогресс», 2004. 356 с.
7. A Tale of Two States // The Wall Street Journal. 2013. May 7. Tuesday.
8. America's New Energy Future: The Unconventional Oil and Gas Revolution and the US Economy. Vol. 1: National Economic Contributions. An IHS Report. 2012. October. 184 p. URL: http://www.energyxxi.org/sites/default/files/pdf/americas_new_energy_future-unconventional_oil_and_gas.pdf (дата обращения: 10.10.2014).
9. *Batbold D., Grunewald P.* Bakken Activity: How Wide is Ripple Effect? // Fedgazette. 2013. July.
10. BP Energy Outlook 2030. BP, 2013. URL: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statisticalreview/BP_World_Energy_Outlook_booklet_2013.pdf (дата обращения: 04.09.2014).
11. Bureau of Economic Geology / The University of Texas at Austin. URL: http://www.beg.utexas.edu/info/shale_rsrvs_prod.php (дата обращения: 18.09.2014).
12. Bureau of Land Management. URL: http://www.blm.gov/wo/st/en/prog/energy/oil_and_gas/statistics.html (дата обращения: 01.10.2014).
13. Global Unconventional Oil & Gas. Unconventional Rocks – from Deep Water Dack to Deep Land Plays. J.P. Morgan Gazenove. Global Equity Research. 10 th January 2014. 264 p. URL: <http://www.wisburg.com/wp-content/uploads/2014/09/JPMorgan-Global-Unconventional-Oil-Gas-Unconventional-rocks-from-deep-water-back-to-deep-land-plays.pdf> (дата обращения: 20.08.2014).
14. *Hill F., Gaddy Cl.* The Siberian Curse. Now Communist Planners Left Russia Out in the Cold. Washington, D.C., Brookings Institution Press, 2003. 302 p.
15. IHS Final Report / Independent Petroleum Association of America (IPAA), 2011. URL: <http://www.ipaa.org/wp-content/uploads/downloads/2012/03/IHSFinalReport.pdf> (дата обращения: 27.08.2014).
16. Independent Petroleum Associated of America (IPAA). URL: <http://www.ipaa.org/economics-analysis-international/industry-statistics> (дата обращения: 03.09.2014).
17. *Kuuskraa V.A., Stevens S.H.* How Unconventional Gas Prospers Without Tax Incentives // Oil and Gas Journal. 1995. Vol. 93. No. 50. December, 11. Pp. 76–81.
18. Oil & Energy Insider. Free Weekly Report. 2014. October, 10.
19. Resource Communities: a Decade of Disruption / Edited by D. Detomashi, J. Gartrell. Westview Press, 1984. 192 p.
20. *Sieminski A.* Annual Energy Outlook 2012. Early Release Reference Case. 2012. December 5 / US Energy Information Administration. Washington, D.C. URL: http://www.eia.gov/pressroom/presentations/sieminski_12052012.pdf (дата обращения: 17.10.2014).
21. *Stevens P.* The «Shale Gas Revolution»: Developments and Changes / A Chatham House Briefing Paper. Energy, Environment and Resources. EERG BP, 2012. 12 p.

22. U.S. Crude Oil Developmental Wells Drilled (Count). URL: http://tonto.eia.gov/dnav/ng/hist/e_ertwo_xwcd_nus_cm.htm (дата обращения: 25.09.2014).

23. U.S. Energy Information Administration (EIA). URL: <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/index.cfm> (дата обращения: 21.08.2014).

RESOURCE AREAS IN THE NEW INSTITUTIONAL ENVIRONMENT

V.A. Kryukov

Kryukov Valeriy Anatolyevich – Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director. Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 17 pr. Akademika Lavrentyeva, Novosibirsk, Russia, 630090. E-mail: kryukov@ieie.nsc.ru.

The article demonstrates that today the dynamics of development and production of mineral resources in resource specializing regions may differ significantly from the canonical scheme – i.e. there is no gradual and steady depletion of natural resources within mentioned territories. The combination of several factors may again move resource regions that used to be «hopeless» to the stage of growing production. These factors are: a modern knowledge economy, an adequate resource mode (norms, rules and procedures that «master» the process of development of natural resources) and developed and available infrastructure of mineral resources extraction. As an example the author considers the USA oil-producing states (Texas, Louisiana and North Dakota) which showed rapid growth in production of natural gas and oil in the last few years. The author sees the accumulation of a «critical level» of economic activity (infrastructure, the number and diversity of companies in the oil and gas sector and the availability and quality of human capital) as the main cause for the development of shale hydrocarbons in these states. These considerations are very important for Russia: the development of heavy oil deposits in Tatarstan, bringing into development the deposits of the Bazhenov formation in Tyumen Oblast and the future oil extraction from bituminous minerals in Yakutia will occur under the same laws (with some Russian specificity, however).

Keywords: resource area, institutional conditions, level of economic activity, stages of mineral resources development, resource mode, subsoil use.

REFERENCES

1. Agranat G.A. *The Using of Resources and the Development of the Territory of Foreign North*. Moscow, 1984, 263 p. (In Russian).
2. *Mountain Encyclopedia: in 5 Volumes*. Volume 4. Moscow, 1989, 623 p. (In Russian).
3. Kryukov V., Sevastyanova A., Tokarev A., Shmat V. *An Evolutionary Approach to the Formation of the System of State Regulation of the Oil and Gas Sector*. Novosibirsk: Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the RAS, 2002, 170 p. (In Russian).
4. Muslimov R.Kh. *Features Exploration and Development of Oil Fields in the Conditions of Market Economy*. Kazan: Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, 2009, 727 p. (In Russian).

The article was prepared within the project of the Russian Science Foundation No. 14-18-02345 «Development of scientific basis of policy-making for long-term socio-economic development of resource regions».

5. Poddubny Yu.A. EOR – Frustrated Hopes. Area for Further Actions. *Neft. Gaz. Novatsii* [Oil. Gas. Innovations], 2011, no. 7, pp. 24–34. (In Russian).
6. Hicel W. *Problems of Public Ownership. Model of Alaska – Opportunities for Russia*. Moscow, 2004, 356 p. (In Russian).
7. A Tale of Two States. *The Wall Street Journal*, 2013, May 7, Tuesday.
8. *America's New Energy Future: The Unconventional Oil and Gas Revolution and the US Economy. Vol. 1: National Economic Contributions*. An IHS Report, 2012, October, 184 p. Available at: http://www.energyxxi.org/sites/default/files/pdf/americas_new_energy_future-unconventional_oil_and_gas.pdf (accessed 10 October 2014).
9. Batbold D., Grunewald P. Bakken Activity: How Wide is Ripple Effect? *Fedgazette*, 2013, July.
10. *BP Energy Outlook 2030*. BP, 2013. Available at: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statisticalreview/BP_World_Energy_Outlook_booklet_2013.pdf (accessed 04 September 2014).
11. *Bureau of Economic Geology*. The University of Texas at Austin. Available at: http://www.beg.utexas.edu/info/shale_rsrvs_prod.php (accessed 18 September 2014).
12. *Bureau of Land Management*. Available at: http://www.blm.gov/wo/st/en/prog/energy/oil_and_gas/statistics.html (accessed 01 October 2014).
13. *Global Unconventional Oil & Gas. Unconventional Rocks – from Deep Water Dack to Deep Land Plays*. J.P. Morgan Gazenove. Global Equity Research, 10th January 2014, 264 p. Available at: <http://www.wisburg.com/wp-content/uploads/2014/09/JPMorgan-Global-Unconventional-Oil-Gas-Unconventional-rocks-from-deep-water-back-to-deep-land-plays.pdf> (accessed 20 August 2014).
14. Hill F., Gaddy Cl. *The Siberian Curse. Now Communist Planners Left Russia Out in the Cold*. Washington, D.C., Brookings Institution Press, 2003, 302 p.
15. *IHS Final Report*. Independent Petroleum Association of America (IPAA), 2011. Available at: <http://www.ipaa.org/wp-content/uploads/downloads/2012/03/IHSFinalReport.pdf> (accessed 27 August 2014).
16. *Independent Petroleum Associated of America (IPAA)*. Available at: <http://www.ipaa.org/economics-analysis-international/industry-statistics/> (accessed 03 September 2014).
17. Kuuskraa V.A., Stevens S.H. How Unconventional Gas Prospers Without Tax Incentives. *Oil and Gas Journal*, 1995, vol. 93, no. 50, December, 11, pp. 76–81.
18. *Oil & Energy Insider*. Free Weekly Report, 2014, October, 10.
19. *Resource Communities: a Decade of Disruption*. Edited by D. Detomashi, J. Gartrell. Westview Press, 1984, 192 p.
20. Sieminski A. *Annual Energy Outlook 2012. Early Release Reference Case*, 2012, December 5. US Energy Information Administration. Washington, D.C. Available at: http://www.eia.gov/pressroom/presentations/sieminski_12052012.pdf (accessed 17 October 2014).
21. Stevens P. *The «Shale Gas Revolution»: Developments and Changes*. A Chatham House Briefing Paper. Energy, Environment and Resources. EERG BP, 2012. 12 p.
22. *U.S. Crude Oil Developmental Wells Drilled (Count)*. Available at: http://tonto.eia.gov/dnav/ng/hist/e_ertwo_xwcd_nus_cm.htm (accessed 25 September 2014).
23. *U.S. Energy Information Administration (EIA)*. Available at: <http://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/index.cfm> (accessed 21 August 2014).