

УДК 338.45 : 665.6 : 001.895

## Проблемы и возможности инновационного развития нефтегазового комплекса: стратегическое видение

**Ф.Д. Ларичкин, А.Е. Череповицын, А.М. Фадеев**

*Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина КНЦ РАН, Анатиты*

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные проблемы в развитии сырьевой базы и производственно-транспортной инфраструктуры нефтегазового комплекса России. Определены стратегические направления инновационного развития, нацеленные на повышение энергоэффективности и выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью.

**Abstract.** The paper discusses present challenges in development of the raw material base and production-transport infrastructure of the oil and gas sector of Russia. Strategic directions of innovation development aimed at raising energy efficiency and output with high added value have been identified.

**Ключевые слова:** нефтегазовый комплекс, сырьевая база, инфраструктура, инновационное развитие  
**Key words:** oil and gas sector, raw material base, infrastructure, innovation development

### 1. Введение

Современная тенденция функционирования топливно-энергетического комплекса характеризуется взаимозависимостью и взаимосвязью экономического развития и роста спроса на энергоносители. Также необходимо отметить постоянно возрастающее значение финансовых рынков и их влияния на мировую энергетику в целом. Трансформируется и глобализация, в условиях кризисных явлений набирает обороты другая сторона глобализации – протекционизм, что создает существенные риски для развития мировых энергетических рынков. Инвестиционный и инновационный процессы в условиях глобализированных рынков, подверженных влияниям финансовых кризисов, являются неотъемлемой составляющей развития мировой энергетики на период до 2030-го года.

### 2. Современное состояние и основные проблемы нефтегазового комплекса (НГК) России

Россия – крупнейший в мире производитель и экспортер нефти и газа как по энергетической ценности, так и в денежном выражении. В 2009 г. объем добычи составлял 12,9 % и 17,6 % от общего объема мировой добычи нефти и природного газа соответственно. Второе место по добыче нефти занимала Саудовская Аравия – 12 %, а первое место по добыче природного газа занимали США с 20,1 % общей мировой добычи.

Нефтегазовый комплекс – важный элемент российской национальной экономики и мировой системы энергообеспечения. Российская Федерация занимает первое место по доказанным запасам природного газа – 23,7 % от общемировых и седьмое место по нефти – 5,6 % от общемировых запасов. Однако, несмотря на пока достаточное наличие ресурсов, а также благоприятную направленность роста мировых цен на энергоносители, состояние нефтегазовой отрасли России характеризуется существенными проблемами. К ним, в частности, относятся:

- рост себестоимости добычи нефти на новых месторождениях;
- ухудшение качества запасов нефти, снижение объемов разведочного и эксплуатационного бурения;
- низкий коэффициент извлечения нефти (25-35 %);
- высокая капиталоемкость поддержания и наращивания добычи, при том что налоговая система изымает значительную часть прибыли от повышения цен на нефть, а частный бизнес находится в высоко неопределенной среде на рынке инвестиций, особенно когда вхождение иностранного капитала в проекты российской нефтегазовой отрасли не имеет ясных перспектив для инвестора;
- отсутствие эффективной дифференциации налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) в зависимости от условий добычи нефти;
- высокая степень износа трубопроводных мощностей;
- отставание нефте- и газоперерабатывающих комплексов от мировых стандартов по объемам, глубине переработки и качеству получаемых продуктов;
- низкий технологический уровень предприятий нефтегазового машиностроения;
- отсутствие новейших технологий для освоения морских месторождений.

Минерально-сырьевая база истощается: годовая добыча с 1994 г. по нефтедобывающим регионам не компенсируется приростами запасов, приближаются сроки исчерпания эксплуатируемых запасов, в структуре запасов быстро нарастает доля трудноизвлекаемых запасов (в Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО) их доля уже составляет 67 %).

К настоящему моменту выработанность запасов нефти в стране достигла 52 %, в т.ч. в Уральском ФО – основной ресурсной базе нефти в РФ – 45 %, на разрабатываемых месторождениях – 55-60 %.

Произошла убыль активных прогнозных ресурсов, практически отсутствует резерв объектов, на которых возможно получение существенных приростов запасов. Как следствие, в последние 10 лет резко ухудшилась структура новых открытий: практически все они относятся к разряду мелких и мельчайших углеводородных (УВ) скоплений. Структура нераспределенного фонда месторождений нефти характеризуется большим удельным весом мельчайших месторождений.

Основной прирост запасов идет за счет доразведки "старых" месторождений путем перевода запасов категории  $C_2$  в  $C_1$  и пересчетов запасов (с увеличением коэффициента извлечения нефти (КИН) при условии внедрения новых технологий разработки). В то же время КИН на месторождениях в целом по стране падает.

В Российской Федерации к 2007 году открыто 2627 месторождений с нефтяными залежами. Более половины из них содержат запасы трудноизвлекаемой нефти, либо низкого по качеству сырья – тяжелая (плотность более  $0,9 \text{ г/см}^3$ ), высоковязкая (более 30 МПа·с), либо по условиям залегания – проницаемость коллекторов менее  $0,05 \text{ мкм}^2$ . В их числе также подгазовые залежи. Месторождения с трудноизвлекаемыми нефтями характеризуются низкими и неустойчивыми дебитами скважин, эксплуатация которых находится на грани эффективной разработки в современных условиях российского недропользования. Их освоение сопровождается более дорогостоящими технологиями, чем обычных нефтей. Кроме того, косвенно на себестоимость нефти оказывает влияние повышенная сернистость (более 2 %), т.к. такая нефть требует существенных затрат при переработке.

Из общей величины промышленных запасов природного газа (свободного и в газовых шапках) на долю чисто энергетических (метановых) приходится около трети. Остальные разведанные запасы свободного газа России нужно рассматривать как технологические, поскольку в его составе содержатся тяжелые гомологи метана, сероводород, азот, гелий, углекислый газ, которые, с одной стороны, требуют специальных технологий разработки и переработки, с другой – некоторые из них являются полезными примесями. На 01.01.2007 г. – 41 % промышленных запасов свободного газа России приходится на газ, содержащий повышенное количество тяжелых углеводородов (156 месторождений), 13 % – гелиеносный (103), 8,5 % – высокосернистый (почти все на 6 месторождениях), 5,7 % – азотсодержащий (17) и 5,5 % – содержащий углекислый газ (4, в т.ч. 5,4 % на Астраханском месторождении).

Россия еще далеко не исчерпала свой нефтяной потенциал: ресурсы нефти разведаны лишь на 33 % (по суше на 40 %), наименее разведаны ресурсы Восточной Сибири (3,6 %), Дальнего Востока (11,2 %) и континентального шельфа (11,7 %).

На настоящее время Россия является основным производителем нефти и газа. Постепенно начинают осваиваться и шельфовые месторождения, где Россия обладает значительным ресурсным потенциалом.

Добыча нефти в России в последние годы имеет тенденцию к росту – в 2005 г. она достигла уровня 1991 года (452 млн т). Для добычи нефти на шельфе страны также заметна тенденция к росту, хотя сам ее уровень незначителен и составляет всего 0,7 % общероссийской. Добыча газа в стране в последние годы оставалась практически неизменной – на уровне около 600 млрд.  $\text{м}^3$ . При этом доля шельфа от добычи газа по стране в 2005 году составила лишь 1 %. На протяжении нескольких десятилетий добыча газа на шельфе практически отсутствовала ( $0,1-0,2 \text{ млрд. м}^3$  ежегодно) и только за последние три года начался постепенный ее рост до  $6,5 \text{ млрд. м}^3$  в 2005 г.

В современных условиях можно рекомендовать следующие направления развития сырьевой базы нефтегазового комплекса России:

1. Расширение масштабов геологоразведочных работ на новых участках нефти и газа.
2. Освоение уже разведанных уникальных и крупных месторождений (Бованенковское, Ковыктинское и др.).
2. Увеличение объемов запасов на разрабатываемых месторождениях за счет технологических инноваций, направленных на повышение нефтеотдачи и извлечение труднодоступных запасов.
3. Ввод в промышленный оборот нетрадиционных ресурсов (тяжелые нефти и битумы).
4. Реализация проектов освоения шельфовых месторождений.

### 3. Стратегические приоритеты развития НГК России

Стратегические приоритеты развития инфраструктуры и высокотехнологичных производств в нефтегазовом комплексе (см. рис.) связаны с формированием конкурентоспособного транспортного, перерабатывающего и машиностроительного комплексов, использованием технологий, направленных на снижение выбросов парниковых газов, повышением энергоэффективности.



Рис. Стратегические приоритеты развития инфраструктуры и высокотехнологичных производств

Крупномасштабные проекты освоения морских месторождений (каким, например, является Штокмановское газоконденсатное месторождение) являются движущей силой и толчком развития экономики региона. Реализация таких проектов связана с глобализацией и регионализацией мировой экономики и должна происходить с участием различных заинтересованных сторон (федеральные власти, региональные власти, отечественные компании, зарубежные компании).

Социально-экономический аспект освоения морских месторождений в условиях регионализации мировой экономики повышает конкурентоспособность региона и ведет к улучшению уровня жизни и стабильности прилегающих территорий, т.е. оказывает позитивное влияние на экономику Северо-Западного региона в целом.

Основные возможные прямые и косвенные эффекты от освоения Штокмановского, Приразломного и других морских месторождений Западной Арктики заключаются в следующем.

Прямые эффекты:

- создание новых рабочих мест в нефтегазовом секторе;
- строительство новых инфраструктурных объектов, в том числе в сфере обслуживания;
- газификация Мурманской, Архангельской областей, Республики Карелия;
- приток высококвалифицированного персонала из других регионов, других стран.

Косвенные эффекты:

- создание новых рабочих мест в связи с мультипликативным эффектом;
- налоговые поступления, субсидирование других отраслей;
- увеличение производства потребительских товаров и услуг в связи увеличением платежеспособного спроса;
- рост численности населения в связи с повышением качества жизни населения.

В совокупности это обеспечивает существенный рост занятости, повышение уровня и качества жизни до уровня стандартов скандинавских стран, улучшение демографической ситуации в этом суровом, но богатом природными ресурсами регионе.

Дальнейшее устойчивое развитие нефтегазового комплекса России определяется интенсивными инновационными преобразованиями, направленными на выпуск конкурентоспособной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Для крупнейших интегрированных нефтяных компаний инновационное развитие технологически сбалансированного и экономически эффективного нефтеперерабатывающего сектора может позволить выходить на мировые рынки энергетического сырья с высококачественной продукцией глубокого передела.

Особенностью российского нефтеперерабатывающего сектора является высокая доля первичной переработки нефти в общем объеме производства на фоне устаревшей технологической базы. Деятельность российских нефтеперерабатывающих предприятий характеризуется низким уровнем конверсии углеводородного сырья в более ценные продукты переработки. В среднем по РФ выход основных моторных топлив (автобензина, дизельного топлива) уступает показателям нефтепереработки в промышленно развитых странах.

В течение последнего десятилетия в НГК рассматриваются варианты безтрубопроводной транспортировки природного газа. Основными такими альтернативами, рассматриваемыми в России, являются:

- производство из газа метанола на месте добычи;
- сжижение газа (СПГ, LNG) на месте добычи и транспортировка на место потребления в жидком виде танкерами-газовозами;
- производство из газа жидких продуктов по технологиям GTL – моторных топлив, масел, парафинов с транспортировкой обычными танкерами или с использованием нефтепроводов.

Одной из серьезных экологических и экономических проблем, стоящих сегодня перед российским государством и недропользователями, является проблема утилизации попутного нефтяного газа (ПНГ).

Во многом актуальность проблемы утилизации ПНГ связана с изменением законодательной базы процесса регулирования загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа. Так, в 2009 г. вышло Постановление Правительства Российской Федерации, запрещающее с 2012 г. сжигать на месторождениях ПНГ, и обязывающее его утилизировать на 95 %<sup>1</sup>. Кроме того, в современных условиях отечественным компаниям необходимо соблюдать требования Киотского протокола и мировых принципов концепции устойчивого развития.

Упущенная выгода от каждого не вовлеченного в сферу переработки 1 млрд. м<sup>3</sup> попутного газа эквивалентна потере товарной массы на сумму 270 млн долларов. При этом потери бюджета составляют порядка 35 млн долларов. По оценкам компании "Метапроцесс", в России рациональное использование сжигаемого ПНГ позволило бы ежегодно получать: 16,7 млн т метанола, или 12,5 млн т синтетической нефти, или 70 тыс. ГВт электроэнергии, или 5,5 млн т олефинов. По подсчетам Министерства природных ресурсов РФ суммарный эффект от переработки попутного нефтяного газа в Российской Федерации мог бы составить 362 млрд. рублей в год, однако в настоящее время экономические потери от сжигания попутного нефтяного газа в России составляют ежегодно 139,2 млрд. руб. При этом велики потери, связанные с недополучением более дорогостоящей продукции на предприятиях газохимической промышленности, в том числе продукции, которая может быть экспортирована в другие страны<sup>2</sup>.

Проблема экологосбалансированного развития энергетики является важной в последнее время. Здесь особо следует отметить проблему парниковых газов. Масштабное потепление климата и таяние льдов Арктики наглядно свидетельствуют о том, что необходимо направить усилия на снижение концентрации парниковых газов (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O и др.) в атмосфере.

Рыночные "киотские" механизмы призваны повысить энергоэффективность экономики, модернизировать технологии освоения и использования УВС, увеличить приток инвестиций в рамках проектов совместного осуществления, в том числе и в НГК российской экономики.

Глобализация и ужесточение общемировой конкуренции, диверсификация структуры мировой экономики и потребления энергоресурсов, истощение месторождений минерального сырья с относительно легкими условиями добычи, необходимость повышения устойчивости энерго- и топливоснабжения страны требуют корректировки прежних подходов к развитию энергетического хозяйства. Соответствовать требованиям нового времени может только устойчивый, инновационно активный, экономически эффективный и динамично развивающийся энергетический сектор, использующий передовые технологии.

Инновационный потенциал НГК России должен рассматриваться как стратегический фактор сбалансированного экономического развития, способный повысить эффективность экономики, преодолеть влияние дефицитных факторов производства.

Освоение энергетических ресурсов России неразрывно связано с широкомасштабным использованием инноваций, вследствие чего необходима интеграция в области науки и образования с ведущими мировыми компаниями и университетами.

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 8 января 2009 г. "О мерах по стимулированию сокращения загрязнения атмосферного воздуха продуктами сжигания попутного нефтяного газа на факельных установках".

<sup>2</sup> [Электронный ресурс]. URL: [www.energосyntop.com/texts/38](http://www.energосyntop.com/texts/38)

Научная, научно-техническая и инновационная деятельность в отраслях НГК является основой повышения эффективности функционирования энергетического сектора страны.

Решения стратегического характера, принимаемые федеральными и региональными органами управления в экономико-правовой сфере посредством принятия различных законов и законодательных актов, являются не только составной частью инновационной стратегии развития НГК, но и могут выступать как действенный механизм реализации стратегии и активно стимулировать инвестиционно-финансовую и инновационную деятельность, а также увеличивать бюджеты регионов благодаря эффективной системе налогообложения и лицензирования.

#### **4. Заключение**

Глобализация и ужесточение общемировой конкуренции, диверсификация структуры мировой экономики и потребления энергоресурсов, истощение месторождений минерального сырья с относительно легкими условиями добычи, необходимость повышения устойчивости энерго- и топливоснабжения страны требуют корректировки прежних подходов к развитию энергетического хозяйства. Соответствовать требованиям нового времени может только финансово устойчивый, инновационно активный, экономически эффективный и динамично развивающийся энергетический сектор, использующий передовые технологии.

Инновационный потенциал НГК России рассматривается как стратегический фактор устойчивого экономического роста, позволяющий повысить эффективность экономики, преодолеть или ослабить влияние дефицитных факторов производства.

Развитие сырьевой базы нефтегазодобывающего комплекса связано с: расширением масштабов геологоразведочных работ и выявлением новых промышленно значимых запасов нефти и газа; увеличением объемов добычи на разрабатываемых месторождениях за счет повышения коэффициента нефтеотдачи и вовлечения в промышленный оборот трудноизвлекаемых запасов; вводом в эксплуатацию разведанных месторождений новых нефтегазоносных регионов; вовлечением в освоение нефтегазовых ресурсов акваторий.

Реализация ресурсно-инновационного пути развития нефтегазового комплекса должна сопровождаться ростом продукции с более высокой долей добавленной стоимости. Система управления инновационной деятельностью добывающих компаний должна быть ориентирована на расширение их зон влияния, связанное с получением продуктов глубокой переработки, развитием нефтехимии и газохимии.

Освоение энергетических ресурсов России неразрывно связано с широкомасштабным использованием инноваций, вследствие чего необходима интеграция в области науки и образования с ведущими мировыми компаниями и университетами.