

DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/1_2018

УДК 553.98.042.003.1

Григорьев Г.А.Акционерное общество «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (АО «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, ins@vnigri.ru

ПОТЕНЦИАЛ ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СИСТЕМЕ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО РАЗВИТИЮ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ УГЛЕВОДОРОДОВ

Рассмотрены цели и задачи процедуры геолого-экономической оценки ресурсной базы углеводородов, ее роль и место в принятии управленческих решений по широкому кругу проблем, сопряженных с развитием и эксплуатацией минерально-сырьевого комплекса России. Проанализированы особенности геолого-экономической оценки применительно к нефтегазовым объектам и сформулированы критерии, предопределяющие корректность полученных результатов. Рассмотрены основные группы рисков, связанных с реализацией добычных нефтегазовых проектов, критически проанализирован потенциал вероятностных методов их учета.

Охарактеризованы важнейшие факторы, влияющие на финансово-экономическую эффективность нефтегазовых проектов и их инвестиционную привлекательность (состояние рынка углеводородов, налоговая система, наличие транспортно-производственной инфраструктуры), исследован потенциал геолого-экономического анализа как инструмента минимизации их негативного воздействия.

Рассмотрена роль классификации запасов и ресурсов как базового элемента геолого-экономического анализа ресурсной базы углеводородов, акцентировано внимание на недостатках с этих позиций ее нового варианта, введенного в действие с 01.01.2016 г.

Ключевые слова: геолого-экономическая оценка, минерально-сырьевая база углеводородов, классификация запасов и ресурсов углеводородов, вероятностные методы.

В настоящее время всеобъемлющая геолого-экономическая оценка является замыкающим элементом процедуры анализа ресурсной базы и той основой, на которой базируется выработка практически всех управленческих решений, связанных с вопросами ее развития и эксплуатации (рис. 1).

Диапазон конкретных содержательных задач в рамках таких решений весьма широк, охватывает проблемы от определения направлений геологоразведочных работ и разработки программ воспроизводства минерально-сырьевой базы до лицензирования перспективных территорий, выработки инфраструктурной политики и стратегий освоения ресурсного потенциала в масштабе отдельных регионов или страны в целом [Методология и практика..., 2005; Геолого-экономическая оценка..., 2014].

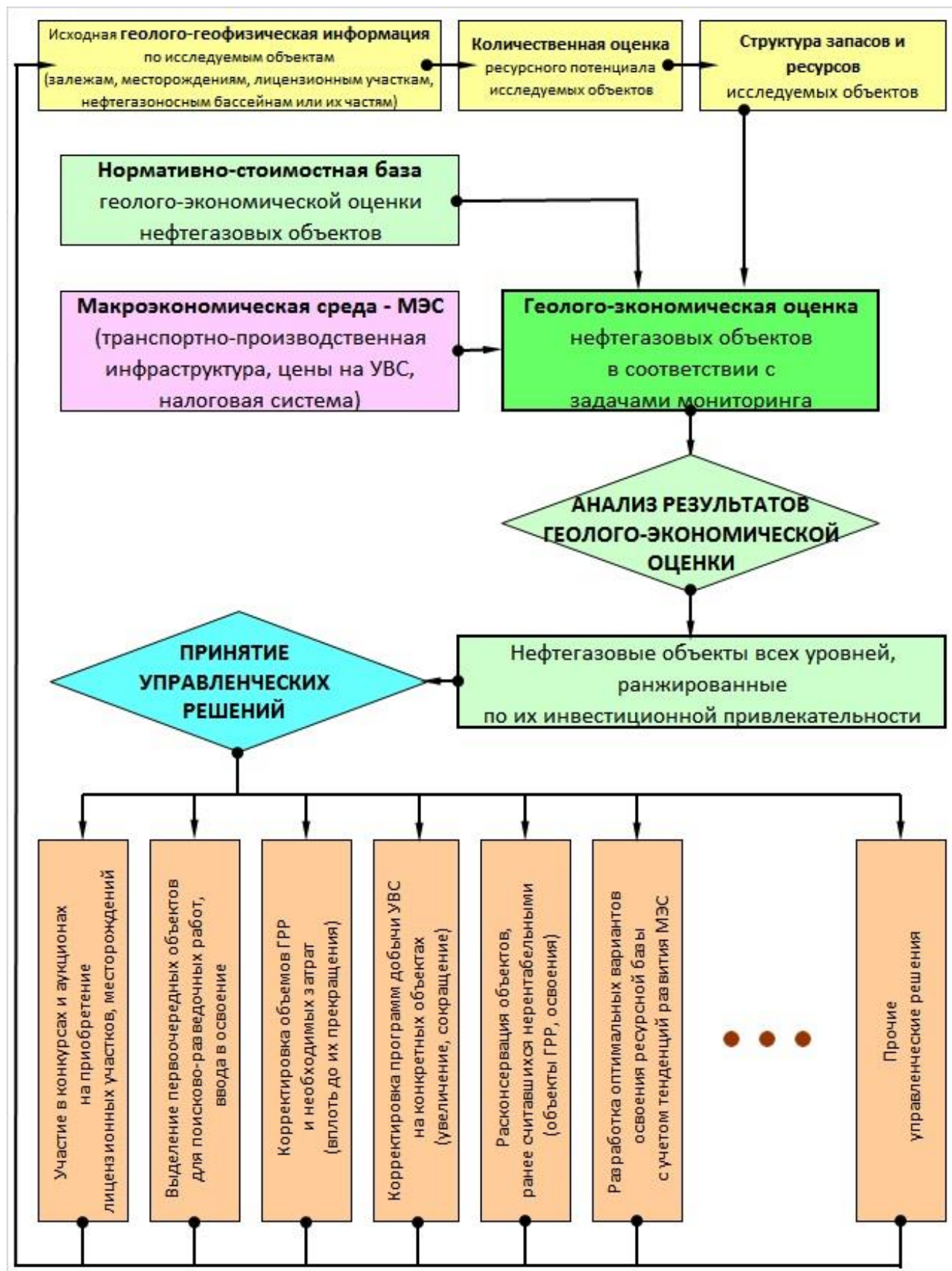


Рис. 1. Принципиальная схема исследований в системе геолого-экономического анализа сырьевой базы углеводородов

Значимость геолого-экономических исследований для России предопределяется целым рядом особенностей отечественного сырьевого углеводородного потенциала – региональной неравномерностью развития и освоения, зачастую низкой инфраструктурной обустроенностью перспективных бассейнов или отдельных зон в их пределах, приуроченностью существенной части углеводородных ресурсов к шельфовым акваториям (включая зону арктического шельфа). Специфика последних обусловлена особенностями привлекаемых технологических решений в процессе их опоскования и разработки, в логистике реализуемых транспортно-производственных схем и, как следствие, несопоставимо более высоким уровнем капитальных и эксплуатационных затрат в освоение по сравнению с сухопутными проектами.

Важность геолого-экономического анализа определяется и еще одной компонентой – необходимостью оценки налоговой составляющей добычных проектов. Нефтегазовый сектор в России обеспечивает значительную долю доходной части бюджета и львиную часть валютных поступлений. Без корректной оценки невозможно оптимизировать налоговую нагрузку на нефтегазовые проекты, сбалансировать доходы государства (обеспечить наполнение государственной казны) и доходы недропользователей (обеспечить приемлемую инвестиционную привлекательность нефтегазовых объектов, стимулировать стабильное и предсказуемое развитие нефтегазового сектора экономики и ее добычного сегмента, а в конечном итоге, гарантировать экономическую и энергетическую безопасность страны).

Характерной чертой рынка углеводородного сырья, обусловленной как «объективными» - чисто нефтегеологическими и финансово-экономическими, так и «субъективными», в том числе политическими, факторами, является его неустойчивость. Это предопределяет волатильность цен на нефть и газ. Качество налоговой системы должно определяться в том числе ее эффективностью в части устранения негативных последствий значимых колебаний нефтегазовых цен на финансовые итоги конкретных инвестиционных проектов и, тем самым, на инвестиционную привлекательность нефтегазового сектора экономики. С этих позиций действующая налоговая система (ДНС) несовершенна и подвергается обоснованной критике. Несмотря на достаточно существенные изменения, которые систематически вносятся с целью ее улучшения и адаптации к постоянно меняющимся условиям, она так и не стала эффективным инструментом регулирования данного сектора экономики и производства.

Яркий пример тому – результаты ввода в действие начиная с 2014 г. так называемого «налогового маневра» в рамках ДНС. В условиях имевшего место тренда мировых нефтяных цен (они динамично росли вплоть до 2014 г.) с целью ограничения сверхдоходов недропользователей предполагалось скорректировать базовые налоги – экспортную пошлину и налог на добычу полезных ископаемых. В то же время, «нейтрализовать» наметившееся

ухудшение структуры отечественной ресурсной базы углеводородов и стимулировать рост ее инвестиционной привлекательности намечалось посредством ввода ряда дополнительных налоговых льгот, учитывающих ее качество. Однако в некотором роде однобокий или недостаточно комплексный подход к формированию принятых изменений, не оптимальный формат и не в полной мере просчитанные финансовые последствия их ввода с точки зрения возможных вариаций макроэкономической среды привели к неэффективности нововведений в условиях резкой смены конъюнктуры рынка и ухудшения его важнейших параметров.

В 2014-2015 гг. резко упали цены на углеводороды, обвалился курс рубля; в дальнейшем началось их постепенное восстановление, и эта весьма умеренная тенденция прослеживается до сегодняшнего дня, а ее развитие в данном направлении прогнозируется (в силу целого ряда объективных обстоятельств) и далее - на средне- и долгосрочную перспективу. Резкое падение цен вызвало, по-сути, обвальное снижение программ геологоразведочных работ, значительное сокращение эксплуатационного бурения, «торможение» инвестиционной активности недропользователей и обусловленную этим стагнацию отрасли на сложившемся к 2014 г. уровне.

Рамки «налогового маневра» не предполагали столь значимых вариаций одной из фундаментальных характеристик макроэкономической среды, в которой функционируют нефтегазовые инвестиционные проекта - курса рубля. Тренд его изменения напрямую зависит от динамики цен на нефть, однако конкретный уровень определяется (кроме непосредственно уровня цен) целым рядом других факторов, определяющих состояние финансовой системы России, структуру ее экономики.

Степень неадекватности сложившейся на сегодня ситуации с позиций адекватности налоговой системы ярко иллюстрируется приводимыми материалами (рис. 2). Здесь представлены оценки проекта освоения нефтяной залежи в пределах Ненецкого автономного округа Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, отвечающие уровням экспортных цен 40, 60 и 80 долл. США/барр. (цены приняты постоянными на весь период реализации проекта, весь объем нефти экспортируется, параметры ДНС отвечают состоянию на начало 2017 г., курс рубля соответствует 68, 53 и 42 руб./долл. США).

Как видим, при снижении цен экономическая эффективность проекта снижается, что вполне ожидаемо, невзирая на относительно более низкие абсолютные показатели налоговой нагрузки. При увеличении цен относительно базового уровня на 33% (с 60 до 80 долл. США/барр.) оценки эффективности по чистому дисконтированному доходу (ЧДД), как и по внутренней норме рентабельности, находятся практически на одном уровне. Это обусловлено двумя факторами: 1) более высокой налоговой нагрузкой по налогу на добычу полезных ископаемых и экспортную пошлину при более высоких ценах; 2) недостаточным повышением

принятого курса рубля при заложенном росте цен на нефть (всего менее чем на 21% - с 53 до 42 руб./долл. США), что увеличивает фактическое «налоговое обременение» проекта при росте нефтяных котировок. Рост цен на углеводородное сырье неизбежно влечет увеличение тарифов, уровня капитальных и эксплуатационных затрат. В приводимых результатах нормативно-стоимостная база неизменна при всех рассмотренных уровнях цен. Соответственно, по меньшей мере, во избежание эффекта снижения экономических показателей рассматриваемого проекта при возрастании цен на нефть налоговая система должна иметь дополнительную «настройку», связанную с плавающим курсом рубля. И это также невозможно без корректных геолого-экономических исследований.

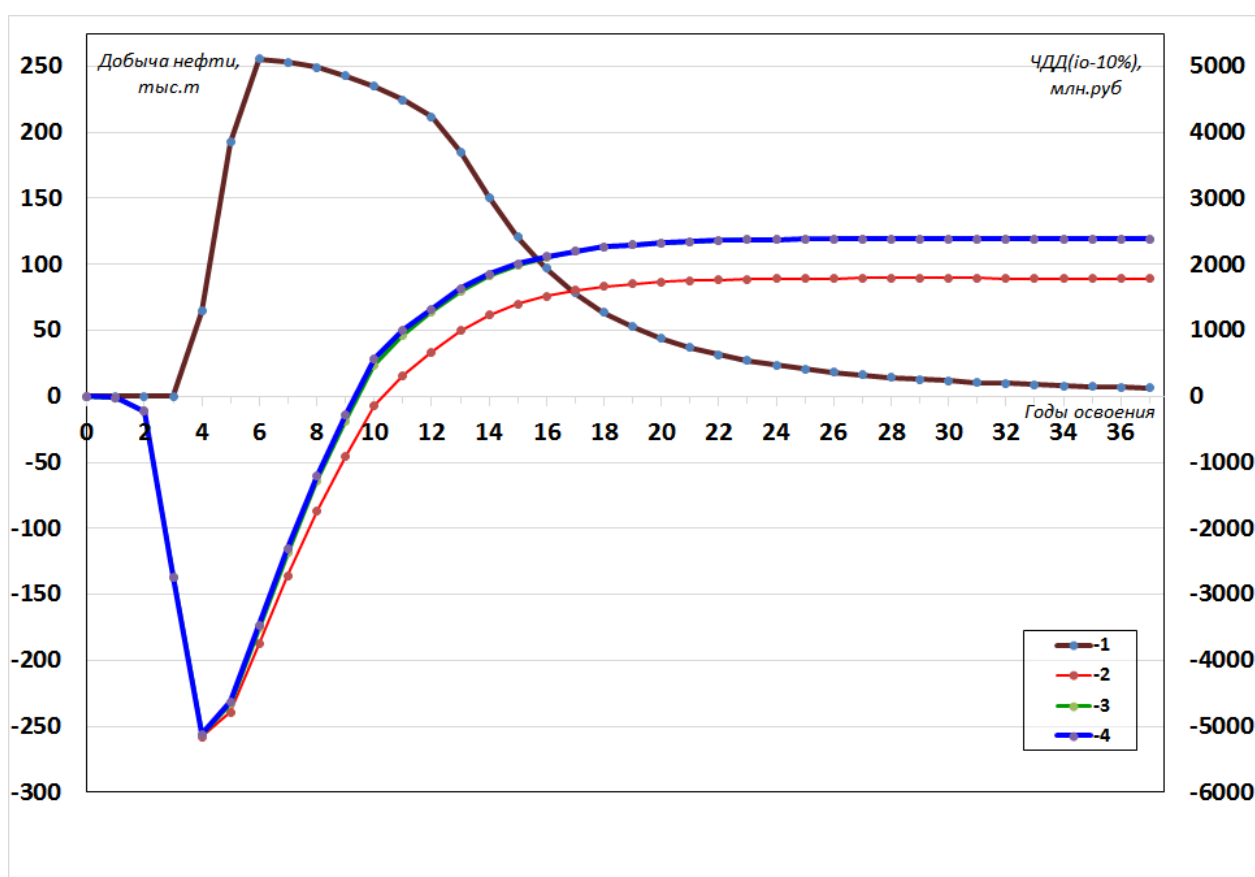


Рис. 2. Динамика добычи нефти и накопленного чистого дисконтированного дохода по нефтяному объекту Ненецкого автономного округа в зависимости от цены нефти
 1 - объем добычи за год; 2-4 - ЧДД ($i=10\%$) при цене нефти 40, 60, 80 долл/барр.

Учитывая состояние ресурсной базы углеводородов и негативные тенденции в динамике ее изменения, подобное несовершенство налоговой системы может привести к дальнейшему падению востребованности запасов и ресурсов, к неизбежному снижению объемов добычи углеводородов (в первую очередь, нефти) и, как следствие, к выпадению из бюджета части налоговых поступлений. Более того, в случае кризисного развития такого сценария под угрозу могут быть поставлены экспортные обязательства государства и даже собственно

энергетическая безопасность страны, будет подорвана основа бюджетных поступлений и финансовое благополучие страны. Решение данной проблемы как никогда актуально. При этом в условиях очевидной и вполне назревшей необходимости общей гармонизации налогообложения добывающего сектора приоритетная задача – оптимизация налоговой системы в отношении худшей и экономически наименее привлекательной части запасов и ресурсов.

В подобной ситуации очевидный способ улучшения финансовых показателей для «проблемной» ресурсной базы – облегчение налоговой нагрузки. Но и здесь возможны варианты. Даже частичный - в том или ином формате - ввод льгот по налогам для проектов, ориентированных на экспорт добываемой продукции, требует всестороннего предварительного анализа с точки зрения соблюдения в первую очередь финансовых интересов государства [Геолого-экономическая оценка..., 2014]. Вместе с тем, существует норвежский опыт, где даже при существенно больших налоговых изъятиях, чем в рамках российской налоговой системы, и практически полной ориентации добывающей отрасли на экспортные поставки углеводородного сырья недропользователи и государство находят разумный и взаимоприемлемый компромисс, позволяющий эффективно развивать ресурсную базу и наращивать валютные поступления страны.

Следует отметить и еще одну особенность нефтегазовых объектов и инвестиционных проектов в нефтегазовой сфере – наличие целого ряда рисков, обусловленных как спецификой промыслово-технологических процессов, связанных с освоением углеводородного сырья, так и с динамичностью макроэкономических факторов, напрямую определяющих финансовую компоненту и инвестиционную привлекательность соответствующих проектов, которые традиционно объединяются в несколько условных групп (геологические, производственно-технологические, финансово-экономические и т.п.).

Наличие столь многогранной по своей природе рисковой компоненты в реализации инвестиционных проектов, способной существенно влиять на их экономические показатели и тем самым в широком диапазоне менять характеристику инвестиционной привлекательности тех или иных объектов, предопределило особое внимание к самой процедуре геолого-экономической оценки, обусловило необходимость предварительного всестороннего и глубокого анализа результатов. В этом заинтересованы и государство, и недропользователи. Подобная оценка должна быть неотъемлемым элементом при проведении конкурсов и аукционов.

До недавнего времени подходы к геолого-экономической оценке базировались исключительно на использовании детерминированных методов, предполагающих неслучайный характер геологических, технологических и макроэкономических

характеристик, а возможные отклонения принятых значений задействованных параметров сопровождаются анализом устойчивости интегральных показателей проекта (как экономических, так и технологических) к изменению наиболее значимых параметров или групп параметров. Диапазон изменения варьируемых параметров при этом задается исходя из предметных соображений. Технически он ничем не ограничен. Именно детерминированный подход к экономической оценке инвестиционных проектов предполагался и подавляющим большинством действовавших методических инструкций по геолого-экономической оценке нефтегазовых объектов. Это обусловлено не только его относительной простотой с точки зрения технологии реализации соответствующих вычислений, но и предметно-содержательной «прозрачностью» взаимосвязи между рисковыми составляющими и финансово-экономическими результатами, значительным потенциалом анализа подобных взаимоотношений в рамках конкретных инвестиционных проектов на качественном и даже количественном уровне.

Вместе с тем, учитывая специфику состава исходной информации, очевидную неполноту доступных знаний по многим важнейшим характеристикам исследуемых процессов и неизбежное наличие погрешностей в используемой базе фактографических данных, как вполне обоснованный шаг в решении задачи учета рисков, сделанный в последние 15-20 лет, следует рассматривать привлечение вероятностных методов [Экономическая геология, 2006]. Этому способствовало в первую очередь развитие компьютерных технологий. К настоящему времени данное направление учета рисков широко вошло в практику геолого-экономического анализа и, более того, стало чуть ли не подавляющим и зачастую обязательным элементом в процессе проводимых исследований.

Однако, даже достаточно поверхностный анализ методологических основ и математического аппарата, используемых при вероятностном подходе к решению геолого-экономических (в данном случае) задач, показывает [Геолого-экономическая оценка..., 2014; Григорьев, 2016], что его корректное использование требует весьма аккуратного обращения с «алгоритмической начинкой», глубокого и всестороннего содержательного анализа задействованных характеристик, взвешенных и обоснованных решений по целому ряду формальных элементов методического инструментария, которые непосредственно «формируют» получаемые решения и определяют их предметно-содержательную непротиворечивость и достоверность. Зачастую требования к этим решениям можно рассматривать как граничащие со своего рода искусством, требующим самых глубоких профессиональных знаний в нефтегеологической и геолого-промысловой сферах, в сфере микро- и макроэкономики и не допускающих шаблонов или упрощенных подходов.

К сожалению, практика использования вероятностных методов при решении

рассматриваемого круга задач чаще всего свидетельствует не просто о наличии «запредельных» упрощений и неприемлемых априорных допущений на содержательном уровне задействованной фактографической информации, но и о достаточно «вольной» реализации непосредственно вычислительной компоненты в рамках базовых алгоритмических подходов, что безусловно снижает эффективность данного методического направления и влечет недопустимое искажение получаемых оценок, предопределяя выработку неоптимальных и даже ошибочных управленческих решений по существу решаемых задач или проблем.

Соответственно, методологическая база вероятностных подходов должна быть более строго регламентирована, а ее применение обусловлено выработкой четких критериев корректности с содержательных позиций по наиболее важным и критичным элементам методического подхода, гарантирующих надежность и достоверность получаемых результатов и оценок. На сегодня подобные инструктивно-методические материалы отсутствуют.

Учитывая специфику нефтяных и газовых объектов, процедура экономической оценки нефтегазовых проектов с методологических позиций разбивается на решение двух самостоятельных задач, в определенной мере независимых друг от друга. Первая - моделирование процесса разработки исследуемого объекта и получение на этой основе натуральных потоков, отражающих процесс реализации инвестиционного проекта. Вторая - непосредственно экономическая оценка проекта, которая сводится к формированию соответствующих денежных потоков, генерируемых данным проектом, и получению заданного набора интегральных показателей его экономической эффективности. Анализ этих показателей позволяет сформировать управленческие решения по инвестиционному проекту.

Во ВНИГРИ разработана уникальная методология, позволяющая весьма эффективно осуществлять подобное моделирование. Заложенный вычислительный алгоритм представляет собой упрощенную модель формирования показателей разработки, исключая сложные гидродинамические расчеты. Тем не менее, он позволяет в широком диапазоне варьировать наиболее существенные характеристики режимов освоения нефтегазового объекта как замкнутой флюидодинамической системы и максимально адекватно отражать важнейшие физико-геологические процессы, происходящие в залежи по ходу ее разработки (с учетом конкретных фильтрационно-емкостных свойств вмещающих отложений, свойств пластового флюида и термодинамической обстановки в пласте), и формировать базовые натуральные потоки, характеризующиеся высокой сходимостью по динамике и абсолютной величине с вариантами, полученными в процессе реализации подобных реальных проектов или рассчитанных в процессе прямого гидродинамического моделирования на основе

использования геологических моделей.

Данный методический подход реализован в виде компьютерной технологии (программная система INVESTOR), позволяющей решать огромный круг задач, самых разнообразных по спектру содержательного наполнения в области как чисто нефтегеологических, так и финансово-экономических исследований [Григорьев, Прищеп, 2009; Геолого-экономическая оценка..., 2014]. Это универсальный, мощный и одновременно тонкий инструмент геолого-экономического анализа, всесторонне и широко апробированный в течение уже почти 20 лет практического использования.

Резюмируя сказанное, следует подчеркнуть неотъемлемость геолого-экономического анализа в общем комплексе собственно нефтегеологических исследований. При этом и состав задач геолого-экономической оценки, и система управленческих решений в сфере воспроизводства запасов и развития нефтегазодобычи взаимосвязаны и характеризуются четко выраженной структурированностью, а эффективность соответствующих решений на любом иерархическом уровне в существенной мере определяется корректностью результатов геолого-экономического анализа первичных элементов ресурсной базы углеводородов – непосредственно объектов разработки (выявленных или прогнозируемых к открытию).

Одним из важнейших элементов инструментария подобных исследований всегда предполагается классификация запасов и ресурсов углеводородов. К сожалению, введенный (действует, начиная с 01.01.2016 г.) вариант новой классификации [Классификация запасов и ресурсов..., 2013; Методические рекомендации..., 2016], основной задекларированной целью которой и была непосредственно адаптация минерально-сырьевой базы углеводородного сырья России к рыночным условиям функционирования нефтегазовой отрасли, далеко не в полной мере отвечает этому предназначению.

В рамках данной версии классификации не упоминается проблема геолого-экономической оценки сырьевого потенциала страны, не рассматриваются вопросы, связанные с ее осуществлением, а заложенные в основу новой классификации решения в определенной мере даже затрудняют ее использование как необходимого элемента в процессе геолого-экономической оценки нефтегазовых объектов [Григорьев, 2017]. И это безусловное препятствие по преодолению как уже имеющихся, так и будущих новых проблем в развитии отечественной сырьевой базы углеводородов.

Литература

Геолого-экономическая оценка как основа формирования стратегии воспроизводства запасов и развития добычи нефти и газа в России / Г.А. Григорьев. - СПб.: ФГУП «ВНИГРИ», 2014. – 344 с. – (Труды ВНИГРИ).

Григорьев Г.А. Новая классификация запасов и ресурсов углеводородов как инструмент в решении проблем развития минерально-сырьевой базы России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - 2017. - №6. - С.39-43.

Григорьев Г.А. Особенности применения вероятностных методов при нефтегеологических исследованиях // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2016. - Т.11. - №4. - http://www.ngtp.ru/rub/3/50_2016.pdf. DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/50_2016

Григорьев Г.А., Прищена О.М. Проблемы моделирования технологических показателей освоения месторождений при геолого-экономической оценке запасов и ресурсов углеводородов и их решение с применением программной системы INVESTOR // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2009. - Т.4. - №4. - http://www.ngtp.ru/rub/3/43_2009.pdf

Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов (утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.11.2013 г. № 477).

Методические рекомендации по применению Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов (утв. распоряжением Минприроды России от 01.02.2016 г. № 3-р).

Экономическая геология / Ю.П. Ампилов, А.А. Герт. – М.: Геоинформмарк, 2006. – 329 с.

Grigor'ev G.A.

All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), St. Petersburg, Russia, ins@vnigri.ru

POTENTIAL OF GEOLOGICAL AND ECONOMIC RESEARCH CONCERNING THE ADOPTION OF ADMINISTRATIVE DECISIONS ON DEVELOPMENT OF RAW MATERIAL BASES OF HYDROCARBONS

The goals and objectives of the procedure for geological and economic assessment of the resource base of hydrocarbons, its role and place in making managerial decisions on a wide range of problems associated with the development and operation of the mineral and raw materials complex of Russia are considered. The features of the geological and economic evaluation are applied to oil and gas objects. The main groups of risks associated with the implementation of oil and gas production projects are considered, the potential of probabilistic methods of their accounting is critically analyzed.

The most important factors affecting the financial and economic efficiency of oil and gas projects and their investment attractiveness (the state of the hydrocarbon market, the tax system, the availability of transport and production infrastructure) are described, and the potential of geological and economic analysis as a tool for minimizing their negative impact is explored.

The role of the classification of reserves and resources as a basic element of the geological and economic analysis of the resource base of hydrocarbons is considered, attention is focused on the shortcomings from this position of its new version, introduced since 01.01.2016.

Keywords: *geological and economic evaluation, hydrocarbon raw materials, classification of hydrocarbon reserves and resources, probabilistic methods.*

References

Ekonomicheskaya geologiya [Economic geology]. Yu.P. Ampilov, A.A. Gert. Moscow: Geoinformmark, 2006, 329 p.

Geologo-ekonomicheskaya otsenka kak osnova formirovaniya strategii vosproizvodstva zapasov i razvitiya dobychi nefti i gaza v Rossii [Geological and economic evaluation as the basis for the creation of a reserves renewing strategy and development of oil and gas in Russia]. G.A. Grigor'ev. St. Petersburg: FGUP «VNIGRI», 2014, 344 p. (Trudy VNIGRI).

Grigor'ev G.A. *Osobennosti primeneniya veroyatnostnykh metodov pri neftegeologicheskikh issledovaniyakh* [Probabilistic methods application for oil geological research]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya I Praktika*, 2016, vol. 11, no. 4, available at: http://www.ngtp.ru/rub/3/50_2016.pdf. DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/50_2016

Grigor'ev G.A. *Novaya klassifikatsiya zapasov i resursov uglevodorodov kak instrument v reshenii problem razvitiya mineral'no-syr'evoy bazy Rossii* [New classification of hydrocarbon reserves and resources as a tool in solving the problems of the development of Russia's mineral and raw materials base]. *Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie*, 2017, no. 6, p. 39-43.

Grigor'ev G.A., Prischepa O.M. *Problemy modelirovaniya tekhnologicheskikh pokazateley osvoeniya mestorozhdeniy pri geologo-ekonomicheskoy otsenke zapasov i resursov uglevodorodov i ikh reshenie s primeneniem programmnoy sistemy INVESTOR* [Problems of modeling the technological indices of field development in geological-economic estimating the hydrocarbon reserves and resources and their solution with applying the program system INVESTOR]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya I Praktika*, 2009, vol. 4, no. 4, available at: http://www.ngtp.ru/rub/3/43_2009.pdf

© Григорьев Г.А., 2018