

УДК 330.524:553

**БОРОДИН Константин Александрович**, заместитель генерального директора ООО «Системы промышленной безопасности». Автор 12 научных публикаций

**СКРИПНИЧЕНКО Владимир Александрович**, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой геологии и горных работ института нефти и газа Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова. Автор 95 научных публикаций, в т. ч. 5 монографий, 9 учебных пособий

### **ФОРМИРОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ОСВОЕНИИ МОРСКИХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В АРКТИКЕ**

Углеводородный потенциал континентального шельфа играет существенную роль в мировой экономике. С истощением легкодоступных месторождений на шельфе особое значение в настоящее время приобретают перспективы освоения и разработки запасов нефти, сосредоточенных на шельфе арктических морей. Освоение Арктики открывает широкие возможности в перспективном развитии нефтегазового комплекса, но в то же время деятельность в этом регионе связана с высокими рисками, что обусловлено высокой стоимостью работ и обустройства месторождений, неблагоприятными природными условиями, сложностью логистическо-транспортной организации добычи и снабжения, особыми требованиями к экологической безопасности.

Эффективность освоения шельфа характеризуется степенью его соответствия геологическому строению нефтеносных структур и особенностям продуктивных пластов. Другой важной составляющей являются технологические параметры режимов эксплуатации объектов разработки.

Таким образом, условия освоения нефтеносных структур на морском шельфе требуют развития и совершенствования методов оценки проектов и расчета экономических показателей по причине уникальности данной группы месторождений: в настоящее время отсутствует какая-либо накопленная статистика по их освоению или разработке аналогичных месторождений.

При разработке добычи нефти в нефтегазовом комплексе расчет общего бюджета проекта (т. е. расходов на его реализацию – затратной части) и оценка всех возможных отклонений от плана представляется сложной задачей. Поэтому чрезвычайно важно определение методических решений для оценки возможных отклонений текущего бюджета проекта от плановых показателей по мере исполнения бюджета проекта. Это возможно при построении непротиворечивого решения, учитывающего все вероятные отклонения при принятии отдельных частных решений или изменений процесса эксплуатации месторождения (группы месторождений) в целом.

В статье представлены результаты исследования экономических механизмов, используемых для решения проблемы освоения морских месторождений нефти в Арктике, дана экономическая оценка некоторым типам нефтяных проектов.

**Ключевые слова:** экономическая оценка, морские месторождения нефти, потенциал углеводородного сырья, Арктика.

В соответствии с выводами USGS<sup>1</sup> неразведанные залежи углеводородов в Арктике в настоящее время оцениваются примерно в 90 млрд баррелей нефти и 44 млрд баррелей природного газоконденсата. Из 412 млрд баррелей нефтяного эквивалента на морской шельф приходится примерно 16 % запасов, из них примерно треть – на запасы конденсата. В исследование USGS включены те запасы, которые считаются извлекаемыми с использованием существующей технологии даже в условиях постоянного ледового покрова и при глубинах свыше 500 м. При этом такие запасы углеводородов, как метан угольных месторождений, газогидраты, сланцевый газ и сланцевая нефть, а также битуминозные пески, не являлись объектами исследования.

Исходя из распределения по территориям оценочных запасов, по оценкам, на Россию приходится более половины совокупных ресурсов Арктики. В российском сегменте расположены крупнейшие запасы природного газа, в то время как крупнейшие запасы нефти сосредоточены в американском сегменте Арктики (штат Аляска). Важно, что с учетом текущих и прогнозных цен на нефть добыча данных ресурсов, освоение которых связано со значительными затратами и высокой степенью риска, становится все более рентабельной и экономически оправданной.

Углеводородный потенциал континентального шельфа играет существенную роль в мировой экономике. По добыче углеводородного сырья на акваториях первое место занимает бассейн Северного моря, второе место принадлежит Карибскому региону, далее идут страны

Персидского залива и Западной Африки, а также Южной Америки. При этом можно отметить, что континентальный шельф Российской Федерации является самым крупным в мире по площади. Его территория превышает 6,2 млн кв. км, из них 4 млн кв. км являются перспективными на нефть и газ. Начальные извлекаемые ресурсы углеводородного сырья в пересчете на нефть оцениваются в 90–100 млрд т при средней плотности начальных извлекаемых ресурсов в 20–25 тыс. т на 1 кв. км площади [8].

Освоение нефтегазовых ресурсов Арктики сопряжено со значительными затратами и высоким уровнем риска. К основным сложностям, с которыми сталкиваются компании, относятся:

- недостаточно развитая инфраструктура. Разработка новых месторождений в Арктике очень сложна и подвержена существенным экологическим рискам. Для Арктики необходимо применение специализированного оборудования для организации добычи нефти. При этом подготовка коммуникаций, организация снабжения и логистика осложняются суровыми климатическими условиями;

- суровый климат. Сильно выраженная сезонность климата, сложная ледовая обстановка в полярных территориях и наличие многолетних (паковых) льдов, значительная уязвимость флоры и фауны, что обуславливает невозможность ведения добычи круглогодично во многих регионах, а также отражается на состоянии и сроках работы оборудования, что крайне отрицательно сказывается на эффективности организации и рентабельности работ;

- конкуренция со стороны других источников нефтедобычи. Рост предложения нефти

---

<sup>1</sup> United States Geological Survey (Геологическая служба США).

на мировом рынке как из традиционных, так и из нетрадиционных источников может поставить под сомнение экономическую целесообразность разработки арктических месторождений. Конкуренцию может составить в первую очередь сланцевая нефть, а в большей степени нефть, получаемая путем крекинга из различных углеводородов. Постоянно повышаются оценки ресурсного потенциала менее экстремальных регионов, освоение которых может быть экономически оправданным и безопасным с экологической точки зрения, нежели разработка арктических месторождений нефти;

– продолжительный подготовительный этап проектов при разработке месторождений в Арктике. Большой временной отрезок – от вложений в подготовку добычи до ввода месторождения в эксплуатацию – обуславливает высокий риск проекта и значительные сроки отдачи вложений. Инвестиционный цикл неизбежно будет продолжительным и будет достаточно рентабельным только при наличии крупных подтвержденных запасов или организации добычи нефти на нескольких смежных месторождениях. Таким образом, снижение затрат на разработку запасов нефти и газа в Арктике возможно в первую очередь за счет эксплуатации крупных залежей, которые позволяют частично компенсировать расходы на обустройство более мелких месторождений.

Освоение Арктики открывает широкие возможности, но в то же время деятельность в этом регионе связана с высокими рисками. Добыча углеводородов на арктическом шельфе является деятельностью, требующей повышенных мер безопасности.

Россия обладает большим ресурсным потенциалом углеводородного сырья. В настоящее время основная часть запасов нефтегазового сырья сосредоточена в пределах старых нефтегазовых провинций (Западно-Сибирская, Волго-Уральская). Структура использования ресурсной базы в основных нефтегазодобывающих районах страны показывает, что полноценное воспроизводство запасов нефти в среднесрочной и долгосрочной

перспективе возможно только за счет освоения потенциальных ресурсов новых регионов, характеризующихся достаточно высокими оценками углеводородного потенциала. К таким регионам специалисты информационно-аналитического центра «Минерал» при Минприроды России относят: на суше – нефтегазоносные провинции Восточной Сибири, а в акваториях – шельфы западного сектора Арктики, Охотского и Каспийского морей [6] В этих регионах сосредоточено более 40 % неразведанных ресурсов углеводородов, освоенность начальных суммарных ресурсов составляет 6–9 % (для сравнения: в Волго-Уральской провинции – 78 %, в Западной Сибири – 47 %) [7]. До 1992 года объемы воспроизводства нефти и газа на континентальной части страны превышали добычу полезных ископаемых. В период с 1990 по 1995 год произошло резкое падение объемов воспроизводства, вызванное снижением объемов геологоразведочных работ. С конца 80-х годов страна столкнулась с серьезным спадом объемов поисково-разведочного бурения, сейсморазведочных работ, и, соответственно, произошла резкая убыль запасов. Некоторый рост объемов геологоразведочных работ, который начался в конце 90-х годов, показал, что континентальная часть России по-прежнему обладает определенным потенциалом углеводородного сырья [4]. Но количество и качество открываемых месторождений в целом не удовлетворяет потребностям экономики страны. При этом возможности увеличения ресурсного потенциала уже освоенных районов ограничены, что было обусловлено многолетней практикой форсированного экстенсивного наращивания добычи за счет наиболее крупных месторождений, которая повлекла за собой истощение фонда. Если в начале 1960-х, по данным «СургутНИПИнефть», доля трудноизвлекаемых запасов в общем балансе СССР (России) составляла примерно 10 %, то в 90-е она превысила 50 % и продолжает прогрессивно увеличиваться. Трудноизвлекаемые запасы в балансе России сейчас составляют около 68 % всех промышленных запасов нефти, а в отдельных нефтегазовых

регионах – почти 100 %. Темпы разработки трудноизвлекаемых запасов в 3–5 раз ниже, чем для средне- и высокопродуктивных [1].

При этом развитие нефтегазовой отрасли России на современном этапе характеризуется следующими особенностями:

– смещением основного веса добывающего сектора из старых нефтегазоносных районов во вновь осваиваемые, в т. ч. расположенных в северных районах Западной Сибири;

– значительным ухудшением качества вновь осваиваемых нефтегазоносных площадей как в плане геологических, так и природно-климатических условий, освоением наиболее высокоэффективных и легкодоступных месторождений. В связи с этим возникает необходимость интенсификации эксплуатации месторождений при максимальной экономической эффективности разработки менее эффективных месторождений, характеризующихся сложными геологическими и природными условиями;

– значительным ростом капиталовложений, нужных для поддержания эксплуатируемых и вновь осваиваемых месторождений в связи с ухудшением условий добычи, необходимостью создания новой инфраструктуры добычи сырья, внедрением и освоением новых технологий с целью интенсификации эксплуатации нефтегазоносных районов при отсутствии накопленного опыта освоения подобных районов и неизбежном при этом росте дополнительных затрат;

– недостаточно эффективным освоением эксплуатируемых месторождений, характеризующимся низким среднедневным дебетом, большой долей невыхода запасов из нефтегазоносных пластов, что существенным образом влияет на экономическую эффективность осваиваемого месторождения;

– в целом недостаточным объемом затрат на геологоразведку, что повлекло за собой снижение темпов открытия новых нефтегазоносных площадей за прошлые годы и повлияло на эффективность стратегии развития нефтегазовой отрасли с качественной позиции освоения нефтегазоносных районов;

– необходимостью крупных капиталовложений в технологическое перевооружение добывающего сектора нефтегазовой отрасли и создания достаточно развитой инфраструктуры, необходимой для эффективного освоения новых районов. В связи с этим возникает необходимость создания сектора промышленности для обеспечения и обслуживания нефтегазовой отрасли.

Однако развитие нефтяной отрасли сдерживается нерешенностью целого ряда иных проблем, которые уже в ближайшие годы могут стать серьезной угрозой энергетической безопасности страны. Это и дефицит инвестиционных ресурсов, и угроза снижения инвестиционной привлекательности, и ухудшение состояния минерально-сырьевой базы (в результате действия как объективных факторов, так и несовершенства системы государственного регулирования и управления деятельностью предприятий нефтегазового комплекса), и старение основных производственных фондов, и ненадежность безопасности производственных процессов и транспортной системы. Не менее значимы и такие проблемы, как рациональная разработка углеводородных ресурсов (эффективное использование нефтегазовых залежей, повышение извлечения углеводородов из недр, совершенствование правил недропользования), структура комплекса и монополизация, инвестиции и новые проекты.

В результате накапливается дефицит качественных месторождений углеводородного сырья, который уже к 2016 году может привести к исчерпанию рентабельных запасов нефти. Вместе с тем экономика Российской Федерации серьезно зависит от стабильной работы энергетического комплекса и от экспорта углеводородов. Поэтому прогнозируемый дефицит стратегических полезных ископаемых требует проведения комплекса работ по освоению новых крупных нефтегазоносных провинций. Наиболее перспективным направлением для восполнения запасов углеводородного сырья, безусловно, является шельф Российской Федерации. На шельфе России сосредоточены значительные ресурсы нефти и газа. В настоящее

время известны высокие оценки перспектив нефтегазоносности недр шельфа арктических морей, прежде всего Баренцева и Карского. Недра российского шельфа морей Арктики обладают одним из самых высоких в мире показателей среднего объема открываемых запасов углеводородов, а коэффициент успешности (отношение числа открытых месторождений к общему числу перспективных структур) достигает 60 %.

Однако количество открытых месторождений весьма незначительно. Уровень разведанности ресурсов в большинстве районов шельфа не превышает 9–12 %. Это связано с тем, что разведка новых районов производится в основном путем доразведки имеющихся. По предварительным данным, более половины запасов включается благодаря переоценке уже действующих месторождений. По сути, основной прирост добычи нефти и газа ведется по открытым до 1991 года месторождениям. В акватории западной Арктики были открыты 10 месторождений (два нефтяных, 8 газовых и газоконденсатных) [5]. Открытые в настоящее время на шельфе РФ месторождения сосредоточены в Баренцевом и Карском морях, а также в Охотском море – на шельфе Сахалина. Среди открытий – газовые месторождения Штокмановское, Русановское и Ленинградское в западной Арктике, нефтяные месторождения северо-восточного шельфа Сахалина, Приразломного. В целом ресурсы российского шельфа распределены более чем в 20 крупнейших морских и континентально-морских нефтегазоносных провинциях и бассейнах, где выявлено более 1100 перспективных ловушек, открыто 35 месторождений нефти и газа, расположенных в акваториях Балтийского, Баренцева, Печорского, Охотского и Японского, Каспийского и Азовского морей [5].

Арктический шельф России в настоящее время рассматривается как крупный регион, промышленное освоение которого позволит компенсировать падение добычи нефти и газа в старых нефтегазодобывающих центрах страны. Он обладает огромнейшим углеводородным потенциалом, способным обеспечить значительную часть энергетических потребностей

страны и принести большой экономический эффект.

Необходимость обеспечения роста экономики России энергетическими и финансовыми ресурсами предъявляет дополнительные требования к перспективному развитию нефтегазового комплекса как для выявления и обоснования основных факторов, определяющих это развитие, так и для выхода на новые нефтегазодобывающие районы. Одновременно встает задача определения разумных пределов наращивания добычи углеводородов, особенно в экспортных целях, выявления возможностей обеспечить долговременный и устойчивый экономический рост.

В данных условиях особое значение имеет поиск контуров экономической политики, обеспечивающей достижение таких темпов и пропорций экономического роста, которые позволяли бы успешно решать текущие социально-экономические задачи на уровне современных требований. Рассмотрение данных проблем немыслимо без анализа и оценки ситуации в таком важнейшем комплексе российской экономики, как нефтегазовый.

Необходимо учитывать, что освоение месторождений полезных ископаемых на шельфе является намного более сложной задачей, чем разработка полезных ископаемых в континентальной части страны. Основную проблему разработки месторождений на шельфе Арктики представляет то, что Россия в отличие от Норвегии, США или Канады не имеет опыта освоения морских арктических нефтегазовых месторождений. Изучение и освоение морских ресурсов углеводородного сырья на российском шельфе по сравнению с другими регионами мира характеризуются специфическими особенностями, которые напрямую влияют на уровень вовлечения в оборот полезных ископаемых. Основной объем запасов нефти и газа в России сосредоточен в недрах шельфа арктических морей, характеризующихся суровыми климатическими условиями и экстремальной ледовой обстановкой. Кроме того, на побережьях арктических морей практически отсутствует береговая

инфраструктура, практически нет транспортной системы. Необходимо учитывать и жесткие экологические требования, предъявляемые при разработке месторождений нефти и газа в открытом море.

С некоторыми из этих проблем, например с отсутствием транспорта и инфраструктуры, сталкиваются и континентальные проекты, в частности Западной Сибири, Ямала и Тимано-Печоры.

К специфическим особенностям морской добычи нефти и газа относится и то, что основные месторождения нефти и газа сосредоточены на арктическом и сахалинском шельфах – районах с экстремальными не только геологическими и климатическими, но и гидрометеорологическими и сейсмическими условиями. Поэтому за достаточно долгий период времени арктический шельф не был освоен, что повлекло за собой отсутствие отработанных технологий морской добычи и развитой инфраструктуры и фактически свелось лишь к созданию системы морской геологоразведки.

К разработке шельфа Россия не готова не только в связи с недоисследованностью региона, но и из-за отсутствия технологий и техники. В настоящее время отсутствуют реальные экономические стимулы к масштабному освоению месторождений на шельфе, за исключением самых потенциально доходных крупных месторождений – Приразломного и Штокмановского, – при неполном еще освоении ряда наземных месторождений, к примеру Ямала и Тимано-Печоры, при наличии необходимых технологий и инфраструктуры для их освоения.

В освоении континентального шельфа Российской Федерации имеется четыре основных блока проблем. Первый – это геологические проблемы, связанные со слабой изученностью акваторий, а также неподготовленностью запасов к освоению.

Второй блок проблем связан с наличием излишних административных барьеров на пути недропользователей, желающих участвовать в разработке шельфа. В первую очередь это связано с устаревшей нормативной базой.

Третий блок проблем – отсутствие финансовых стимулов для инвесторов. Серьезные геологоразведочные работы на континентальном шельфе Российской Федерации фактически не ведутся с 1993 года. По сравнению с серединой 80-х, когда было открыто большинство из существующих месторождений, объемы работ сократились в 10 раз [8]. В итоге на сегодняшний день геолого-геофизическая изученность континентального шельфа Российской Федерации по количеству пробуренных скважин и плотности сейсмических работ отстает от других стран, которые ведут работы на шельфе.

Одной из главных проблем в освоении и дальнейшем изучении морских месторождений является малоэффективная законодательная система, регулирующая режим недропользования на шельфе. Освоение шельфовых месторождений может производиться на базе существующей системы налогообложения или же на основе соглашения о разделе продукции [3]. Из-за высокой капиталоемкости освоения шельфовых месторождений и длительных сроков окупаемости проектов разработка арктических месторождений на основе действующей системы налогообложения, как правило, малопривлекательна. В плане минимизации финансовых рисков при разработке шельфа в качестве примера можно привести меры, наиболее часто используемые в зарубежных странах для стимулирования разработки капиталоемких шельфовых проектов. Как известно, себестоимость добычи нефти на месторождениях шельфа Российской Федерации значительно превышает затраты на разработку шельфов теплых стран. В частности, если для шельфа Каспийского моря, находящегося под юрисдикцией Казахстана, данный показатель составляет 44 долл. на тонну, то для шельфа Восточно-Арктического моря он может достигать 170 долл. [1]. Это связано с тем, что в данном регионе вести разработку месторождений можно не более пяти месяцев в году. Для преодоления проблем высокой капиталоемкости проектов по освоению шельфа, а также добычи сырья в условиях сложных климатических условий используется

ряд механизмов. В настоящее время рассматриваются такие возможности стимулирования вложения в освоение шельфа, как снижение стандартных ставок налогов и платежей, использование налоговых каникул и кредитов для операторов шельфовых проектов. Кроме того, могут быть использованы инвестиционные вычеты (апфиты), освобождение от налогообложения при проведении геологоразведочных работ и импортных пошлин при поставках уникального оборудования. Подобные меры могут привлечь в освоение шельфов значительные инвестиции и существенно снизить инвестиционные риски.

Важной причиной, сдерживающей развитие нефтяной промышленности, является, с одной стороны, отсутствие или недостаточность налоговых льгот в Российской Федерации при разработке низкорентабельных месторождений, а с другой – несовершенство системы управления научно-техническим развитием компаний. Разрозненность их действий и узкопрофильный подход к решению конкретных организационно-технических задач ведут к дезинтеграции и низкой эффективности научно-технических решений в отрасли. Это в свою очередь требует системного обоснования унифицированных

методических рекомендаций по оценке и внедрению научно-технических и инновационных решений в производственной деятельности.

Необходим механизм выравнивания затрат и обеспечения приемлемой экономической эффективности вновь осваиваемых месторождений на шельфе. В частности, опыт реализации подобных программ показывает, что задача может быть решена путем создания консорциума предприятий, представленного различными производственными и финансовыми компаниями [6].

Привлечение соответствующих финансовых средств представляется возможным ввиду достаточной емкости мирового финансового рынка и готовности национальных финансово-промышленных групп к значительным инвестициям в подобные проекты.

Освоение шельфа приведет к увеличению прямых поступлений в бюджет от недропользования, притоку инвестиций в реальный сектор экономики, наращиванию внутреннего потребления и экспорта, снижению импортной зависимости в сфере оборудования и высоких технологий, социально-экономическому развитию удаленных регионов Российской Федерации и зон особых геополитических интересов.

### Список литературы

1. Виньков А.В., Имамудинов И.И., Медовников Д.И. и др. Россия в энергетической сфере. М., 2006. 78 с.
2. Губайдуллин М.Г., Дундин Н.И. Введение в специальность. Нефтегазовое дело: учеб. пособие. Архангельск, 2006. 212 с.
3. Джонстон Д. Международный нефтяной бизнес: налоговые системы и соглашения о разделе продукции: пер с англ. М., 2000. 352 с.
4. Каджоян Ю.С., Губайдуллин М.Г. Концепция ранней добычи нефти на Севере Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции // Освоение шельфа арктических морей России: тез. докл. 3-й междунар. конф., г. Санкт-Петербург, 23–26 сентября 1997 года. СПб., 1997. С. 32–33.
5. Маловецкий А.В. Нефтяные корпорации в регионе. М., 2001. 284 с.
6. Рекомендации парламентских слушаний «Нефть и газ континентального шельфа: проблемы освоения и рационального использования» // Нефтегазовая вертикаль. 2002. № 9–10. С. 74–75.
7. Тоскунина В.Э. Проблемы и перспективы освоения нефтегазовых ресурсов на Северо-Западе России. Екатеринбург, 2007. 228 с.
8. Шафранник Ю. Нефтегазовый сектор России. М., 2006. 160 с.

## References

1. Vin'kov A.V, Imamutdinov I.I., Medovnikov D.I., et al. *Rossiya v energeticheskoy sfere* [Russia in the Energy Sector]. Moscow, 2006. 78 p.
2. Gubaydullin M.G., Dundin N.I. *Vvedenie v spetsial'nost'. Neftegazovoe delo* [Introduction to Specialty. Oil and Gas Engineering]. Arkhangelsk, 2006. 212 p.
3. Johnston D. *International Petroleum Fiscal Systems and Production Sharing Contracts*. 1994 (Russ. ed.: Dzhonston D. *Mezhdunarodnyy neftyanoy biznes: nalogovye sistemy i soglashiya o razdele produktsii*. Moscow, 2000. 352 p.).
4. Kadzhoyan Yu.S., Gubadullin M.G. Kontsepsiya ranney dobychi nefi na Severe Timano-Pechorskoy neftegazonosnoy provintsii [The Concept of Early Oil Production in the North of the Timan-Pechora Oil-and-Gas Province]. *Osvoenie shel'fa Arkticheskikh morey Rossii: tez. dokl. 3-y mezhdunar. konf.* [Shelf Development in the Russian Arctic Seas: Proc. 3rd Int. Conf.]. St. Petersburg, 23–26 September 1997. St. Petersburg, 1997, pp. 32–33.
5. Malovetskiy A.V. *Neftyanye korporatsii v regione* [Oil Companies in the Region]. Moscow, 2001. 284 p.
6. Rekomendatsii parlamentskikh slushaniy "Nefi' i gaz kontinental'nogo shel'fa: problemy osvoeniya i ratsional'nogo ispol'zovaniya" [Recommendations of the Parliament Hearings "Oil and Gas of the Continental Shelf: Problems of Development and Rational Use"]. *Neftegazovaya vertikal'*, 2002, no. 9–10, pp. 74–75.
7. Toskunina V.E. *Problemy i perspektivy osvoeniya neftegazovykh resurov na Severo-Zapade Rossii* [Problems and Prospects of Oil and Gas Exploration in the North-West of Russia]. Yekaterinburg, 2007. 228 p.
8. Shafrannik Yu. *Neftegazovyy sektor Rossii* [Oil and Gas Sector of Russia]. Moscow, 2006. 160 p.

***Borodin Konstantin Aleksandrovich***

LLC "Industrial Safety Systems" (Arkhangelsk, Russia)

***Skripnichenko Vladimir Aleksanrovich***

Institute of Oil and Gas,  
Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (Arkhangelsk, Russia)

## ESTABLISHMENT OF RATIONAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AT OIL FIELD DEVELOPMENT IN THE ARCTIC

Hydrocarbon potential of the continental shelf plays an important role in the global economy. With the depletion of easily accessible offshore fields, the prospects of oil exploration and development in the Arctic seas are rising in importance. Development of the Arctic opens up opportunities for the future of oil and gas industry, while at the same time being associated with high risk due to the huge cost of operations and necessary facilities, harsh weather conditions, challenges with logistics and transportation of production and supply, as well as strict environmental safety requirements.

Efficiency of offshore development depends on how well it corresponds to the geology of oil-bearing structures and peculiarities of productive strata. Another important parameter is the operating modes of exploitation.

Thus, new and upgraded techniques for project evaluation and economic calculation are required for offshore oil-bearing structures as there is currently no statistics on their development.

Calculating the total project budget of oil field development and evaluating all possible deviations from the target figures is a difficult task. It is therefore extremely important to determine methodological solutions for a regular assessment of possible deviations of the current budget from the target figures. The solutions should be consistent and take into account all possible deviations both in terms of individual decisions and changes in the process of oil field (group of fields) development as a whole.



The paper presents the results of the study of economic mechanisms used in offshore oil field development in the Arctic as well as an economic evaluation of certain types of oil development projects.

**Keywords:** *economic assessment, offshore oil field, hydrocarbon potential, Arctic.*

*Контактная информация:*

Бородин Константин Александрович

*адрес:* 163051, г. Архангельск, просп. Советских Космонавтов, д. 178, оф. 32;

*e-mail:* borodinkost@mail.ru

Скрипниченко Владимир Александрович

*адрес:* 163000, г. Архангельск, Наб. Северной Двины, д. 54/1, оф. 308;

*e-mail:* v.scripnichencko@yandex.ru

Рецензент – *Синицкая Н.Я.*, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой менеджмента института экономики и управления Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова