

УДК 621.735.016.2

РИСКИ И ТРУДНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ

Егорова М.С.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,
Москва, e-mail: egorova.maria301@gmail.com

Арктический регион представляет собой очень сложную геополитическую и экономическую структуру с суровыми климатическими условиями, преобладанием коренного населения, слабо развитой инфраструктурой и огромными территориями, поэтому вопрос его экономического развития должен рассматриваться в контексте устойчивого развития и корпоративной социальной ответственности. Данный регион характеризуется наличием значительного количества энергетических ресурсов и представляет собой важный геополитический актив; однако его развитие предполагает нахождение в непосредственной близости к региону, наличие передовых технологий и адекватной действующей административной системы на всей территории. Компании и инвесторы, желающие вложить деньги в разработку месторождений в Арктике, должны быть осведомлены обо всех рисках и трудностях, сопутствующих этому процессу, и иметь четкий план мероприятий по методам управления ими, а также точные представления о необходимых мерах в случае чрезвычайных происшествий, которые зачастую неизбежны при бурении на глубоководье.

Ключевые слова: Арктика, глубоководное бурение, развитие дальнего Севера, экологический риск, управление риском

RISKS AND DIFFICULTIES IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE ARCTIC AND WAYS TO HANDLE THEM

Egorova M.S.

Moscow state university of technology «STANKIN», Moscow, e-mail: egorova.maria301@gmail.com

Since the Arctic region represents a very complicated geopolitical and economical structure with severe climate conditions, predominance of indigenous population, underdeveloped infrastructure and vast territories, the issue of its economic development should be considered in terms of sustainability and corporate social responsibility. This region comprises substantial energy resources and represents an important geopolitical asset; however its development presupposes proximity to the region, availability of technological advances and an adequate administration system throughout the territory. Companies and investors, seeking to invest money in drilling projects in the Arctic should be informed about all risks and difficulties, associated with this process and have a clear plan for measures needed to handle them as well as precise idea of needed measures in case of spills, which are frequently inevitable while drilling in deep water.

Keywords: Arctic, deep water drilling, far North development, ecological risk, risk management

Несмотря на то, что изменение климата требует от нас уменьшения потребления энергии и перехода на альтернативные источники, этот процесс может занять десятилетия, а тенденция такова, что спрос на традиционные источники энергии лишь возрастает, особенно в странах, не входящих в ОЭСР. Международное Энергетическое Агентство (МЭА) прогнозирует, что к 2035 году общее потребление энергии возрастет на 36% по сравнению с уровнем 2008 года [1]. При таком раскладе очевидно, что традиционные источники энергии будут востребованы и долгое время после 2035 года.

Так как спрос на энергию растет, источники, соответственно, постепенно истощаются. Кроме того, 87% всех известных источников энергии находятся в распоряжении национальных энергетических корпораций [2]. Все это приводит к тому, что публичные компании склоняются в сторону разработки нетрадиционных источников традиционного топлива либо к источникам энергии, связанным с высоким уровнем риска. К первой категории относятся труд-

нодоступные источники энергии, либо источники более загрязненного или тяжелого топлива, а ко второй – источники энергии в регионах, которые характеризуются социальной нестабильностью или особенно высокой чувствительностью к изменениям в окружающей среде. Объем залежей таких источников энергии огромен, и большое их количество сосредоточено в Арктическом регионе. Более половины всего объема нефти, обнаруженной с 2000 года, приходится на глубоководную область, и разработки месторождений на этих территориях будут увеличиваться в ближайшие годы [3]. Объем источников энергии, находящихся в данном регионе, оценивается в 90 млрд баррелей нефти, 84% из которых находятся под морским дном. Более того, огромные неисследованные территории континентального шельфа также могут скрывать в себе крупные залежи нефти [4].

Таяние арктического льда также открывает новые возможности для энергетических компаний, находящихся в поиске новых источников полезных ископаемых.

Большая доступность арктических вод привлекает крупные энергетические компании в Арктику с целью развернуть там добычу нефти, которая долгое время была покрыта толстым слоем льда.

Необходимость добычи нефти в Арктике также обуславливается рынком, но предпосылки к этому двойственные: с одной стороны, добыча в этом регионе сопряжена с большими финансовыми затратами, сложностью разработки соответствующих технологий, конкуренцией со стороны альтернативных источников энергии и геополитической нестабильностью, а с другой стороны, она предопределена все возрастающей потребностью человечества в топливе. Однако добыча в обозримом будущем не сможет стать абсолютно безопасной – всегда будут иметь место утечки топлива и прочие чрезвычайные происшествия. Кроме того, углерод, вырабатываемый во время бурения, еще больше повлияет на изменение климата, что приведет к еще большему вреду для арктической экосистемы.

Риски и трудности экономического освоения Арктики и методы управления ими

Крупные энергетические компании не всегда осознают всей серьезности последствий при бурении в Арктике – ведь это особый регион, одно из последних диких и нетронутых мест на нашей Земле, которое, соответственно, требует особого подхода. Являясь одним из наиболее чувствительных к изменению климата регионов, Север окажется под серьезной экологической и климатической угрозой, если там развернуть большое количество работ по добыче нефти.

Климатические условия в Арктике очень специфичны, и если в Мексиканском заливе природные условия таковы, что после разлива нефти экосистема сама вступила в борьбу последствиями: бактерии среагировали на загрязнение и начинали уничтожать с последствия разлива, то в Арктике температуры существенно ниже, что означает увеличение длительности этого процесса – по сути, нефть как бы замораживается и остается в своем исходном состоянии. Более того, если нефть вследствие утечки, вне зависимости от того, с танкера либо в результате операции бурения, попадет под слой льда, то последствия будут очень непредсказуемыми, так как в истории бурения таких прецедентов еще не было. Ситуация осложняется еще и тем, что в Арктике компании работают на очень удаленной территории – здесь нет большого количества международных аэропортов,

способных быстро доставить необходимое оборудование в случае чрезвычайного происшествия, нет промышленности, нет большого количества специализированных крупных кораблей в зоне досягаемости – в Арктике нет инфраструктуры, необходимой в случае даже малейших неполадок.

Наибольшим преимуществом в вопросах добычи нефти в данном регионе обладают, конечно же, компании, имеющие опыт бурения на Севере и уже столкнувшиеся с проблемами, сопутствующими этому процессу в данном регионе. Необходимо иметь представление о таких тонкостях, как обязательное наличие мощных подогревательных установок в районах без обледенения, чтобы избежать оледенения оборудования, или наличие специальной технологии управления ледниками в зонах, в которых возможно их возникновение. Все это может оказать решающее влияние на успех операции.

В последние несколько лет, однако, наблюдается умеренность в стремлениях энергетических компаний развернуть нефтяные проекты в арктическом регионе. Причинами такого охлаждения являются, во-первых, очень затратная разработка технологий, тормозящая инвестиции, во-вторых, частые случаи чрезвычайных происшествий во время операций бурения, недавним примером может служить выброс на мель буровой платформы компании Шелл (январь 2013 года). В-третьих, геополитическая неопределенность служит серьезным препятствием на пути международных энергетических компаний при принятии решения о бурении в Арктике. Россия и Канада являются крупнейшими игроками в этой области и осознают геополитическое значение данного региона для политики и экономики своих стран [5]. Вполне очевидно, что все северные страны желают получить суверенное право над своими арктическими территориями в надежде развернуть там широкомасштабную добычу полезных ископаемых или получать доход от туризма. Однако в таком случае необходима полная прозрачность политики и экономических действий этих стран, так как любые вмешательства в арктическую среду могут иметь влияние на все остальные страны. Поэтому более рациональным вариантом управления Севером является сотрудничество с другими странами, не только северными, для обеспечения большей безопасности региона и окружающей среды.

Непосредственно в случае России участие двух крупнейших энергетических компаний – Газпрома и Роснефти – в проектах по добыче нефти в Арктике осложняется еще и тем, что у них отсутствует опыт

бурения в открытом море, плохо развит мониторинг угроз для окружающей среды и здоровья человека и имеется недостаток транспарентности в отчетности компаний, а также зачастую применяются сомнительные корпоративные практики на высших уровнях правления. В связи с этим западные компании, желающие принять участие в арктических проектах в форме совместного предприятия с российскими компаниями, обладающими эксклюзивными правами на бурение арктических территорий, стали более детально исследовать риски и выгоды подобных инвестиций и все чаще отказываются от принятия участия в подобных проектах.

Основные риски, сопряженные с разработкой месторождений на дальнем Севере можно подразделить на риск загрязнения атмосферы, разрушение естественной среды обитания видов, риск для здоровья и безопасности работников и подрядчиков, административный риск, судебный риск и риск для репутации компании, операционный риск.

Выбросы двигателей внутреннего сгорания, факельное сжигание газа и утечка метана во время транспортировки приводят к выделению парниковых газов и летучих органических соединений, причем при глубоководном бурении этот процесс куда интенсивнее из-за того, что для глубоководного бурения требуется намного большее количество энергии. Более того, чем дальше от берега находится буровая установка, тем выше затраты на перевозку побочных продуктов на берег для их последующей утилизации, поэтому чаще прибегают к применению факельного сжигания газа на буровой установке [6].

Что касается угрозы для фауны и ее естественной среды обитания, то она присутствует практически на всех стадиях глубоководного бурения. Так, пневматические распылители, используемые для сейсмического исследования потенциальных месторождений нефти, выпускают под водой герметизированный воздух, производящий звуки мощностью до 259 дБ. Исследования показали, что в результате таких звуковых нарушений некоторые виды животных могут страдать потерей слуха, испытывать стресс и изменять свои поведенческие схемы из-за возникших затруднений в общении [7, 8]. Также установки для бурения и подводные системы транспортировки углеводородов часто делают непригодной для жизни естественную среду обитания крупных млекопитающих и головоногих моллюсков.

Любая операция по бурению предполагает наличие отходов и необходимость их утилизации. Во время операций в глубоководье буровые растворы, выбуренная порода, произведенная в процессе бурения вода и бытовые отходы обычно сбрасываются в море и недра. При этом произведенная в процессе бурения вода зачастую содержит полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) наряду с другими опасными веществами вроде тяжелых металлов. Содержание ПАУ в воде является токсичным и может оказать негативное влияние на местные экосистемы. И несмотря на то, что существует несколько технологий, позволяющих утилизировать жидкости, содержащие загрязненные выбуренные породы, компании зачастую просто сливают их в море.

Случаются также и незапланированные утечки углеводорода вследствие коррозии, неисправности клапанов или просто по человеческому недосмотру. И так как буровые установки во время глубоководного бурения достаточно изолированы, с последствиями подобных прорывов и последующего разлива углеводородов гораздо сложнее справиться, чем при бурении на мелководье или на суше. Очевидно, что подобные происшествия оказывают негативное влияние на местные экосистемы, более того, Арктика является наиболее чувствительным к изменению окружающей среды регионом и там наиболее трудно справляться с последствиями разлива нефти. Традиционные способы устранения последствий разлива, такие как механические методы (выемка почв, сбор нефтепродуктов), сжигание нефти и нефтепродуктов в местах разлива, применение диспергаторов, не всегда являются подходящими для случаев разлива в Арктике. Мероприятия по устранению разлива также часто приходится переносить либо откладывать вследствие погодных-климатических условий, отдаленности региона, сниженной видимости или полной темноты, суровых ветров или даже штормов [9].

Риск для работников и подрядчиков обычно бывает двух типов – операционный, то есть связанный с человеческими ошибками или неверным исполнением, либо антропогенный, связанный с физиологией или психологией индивидуального работника [10].

Геоприродные факторы тоже имеют значение при расчете риска для работников или подрядчиков, такие как суровые погодные условия или вероятность столкновения с айсбергом. Большинство работ при бурении в море выполняется подрядчиками, нанимаемыми в специальных компаниях, предоставляющих услуги на нефтяных месторождениях. Количество нанятых подрядчиков зачастую превышает количество внутренних работников компании, проводящей операцию разработки месторождения

в местах непосредственно проводимых работ. Поэтому именно они и становятся чаще всего жертвами рабочих травм. По оценкам экспертов, на них приходится около 62% всех травмированных в процессе разработки месторождения работников [11].

Что касается административных рисков, то негативные последствия недавних катастроф, связанных с бурением нефтяных месторождений в море, конечно же, привели к привлечению регулирующих структур и органов. Различные юрисдикции начали пересматривать и ужесточать требования, в области загрязнения окружающей среды и безопасности, необходимые для получения разрешения на бурение месторождений. Так, после инцидента в Мексиканском заливе процесс разработки арктических месторождений замедлился вследствие пересмотра требований к компаниям. Планы компании Ройал Датч Шелл по разработке месторождений в море Бофорта в 2010 году были отложены почти на два года в результате необходимости получать новые разрешения и выполнять более жесткие требования. Такие задержки могут привести к снижению инвестиции в подобные проекты, так как в результате более жестких требований период до получения первой нефти увеличивается, а если увеличивается период производства, то повышаются операционные расходы проектов, а следовательно, откладывается момент получения прибыли. Поэтому больше преимуществ имеют компании с установившимися практиками в области социального менеджмента и охраны окружающей среды, компании у которых ниже затраты на соответствие требованиям в этих сферах. Несмотря на то, что ужесточение требований может в краткосрочном периоде увеличить затраты на проекты и привести к отсрочке производства, в долгосрочном периоде они приведут к более высоким стандартам, снизят количество опасных происшествий и, как следствие, окажут благотворное влияние на репутацию этой области промышленности как таковой.

Судебные риски связаны с последствиями загрязнения, вызванного операцией бурения и с последующими судебными жалобами от пострадавших контрагентов, которые желают получить денежные компенсации после незапланированного происшествия. Проблема в том, что ответственность в данном случае может быть возложена не только на саму компанию, но и на подрядчиков, непосредственно выполнявших работы, что подрывает привычную схему распределения ответственности и приводит к стычкам между компаниями,

реализующими проекты, и компаниями, предоставляющими рабочую силу для реализации проектов. Более того, судебные иски могут быть поданы противниками самих проектов, активистами группировок, выступающими против реализации таких проектов, и другими организациями, желающими воспрепятствовать этому процессу. Поэтому компании, имеющие хорошие отношения со всеми заинтересованными сторонами, имеют больше шансов не столкнуться с подобными юридическими препятствиями.

Не стоит забывать также и про риск для репутации компании, ставшей виновницей чрезвычайного происшествия на месте разработки месторождения. Освещение этих событий в прессе, сопровождаемое красочными картинками и описаниями, подвергает компании опасности вызвать к себе негативное отношение со стороны широкой публики. Все это усугубляется все возрастающей активностью неправительственных организаций, объединяющихся с местными сообществами с целью освещения возможных последствий катастроф, происходящих во время бурения в открытом море. Эта активность получает негативную огласку в прессе и приводит к сопротивлению со стороны населения – так, в 1990-х компания Ройал Датч Шелл была бойкотирована всей Европой после того, как объявила о своих планах размещения платформ с резервными запасами нефти в Северном море.

Операционные риски связаны с повышенной сложностью бурения на глубоководье, так как ему сопутствуют особенно низкие температуры и высокое давление. Водоотделяющие колонны и прочее оборудование производится из материалов гораздо более высокого качества и обладает гораздо более толстыми стенками, чтобы быть в состоянии выносить более трудные условия. Однако и это не может гарантировать успех и безопасность операций. Лед подвержен изменению от сезона к сезону, от года к году и от конкретного места к месту, более того, на него влияют потоки воздуха и течения воды. Поэтому фиксированные установки должны быть разработаны с учетом того, что они должны выдерживать давление, оказываемое на них льдом. Процесс бурения также может быть приостановлен вследствие приближения айсберга или низких плавучих ледяных гор. Утечка нефти также может произойти вследствие недостаточного качественного цементирования или потери давления столба бурового раствора, причем чем глубже скважина, тем больше используется цемента и бурового раствора, что увеличивает вероятность

нарушения целостности стенок скважины. Подбор оборудования для бурения на глубоководье также требует большого технического анализа. В связи с очень специализированным характером необходимого оборудования и наличием риска в проводимых операциях оборудование для таких проектов стоит от 250,000 до 415,000 долл. в день [12]. Поэтому любые задержки и приостановки процесса в результате операционных ошибок имеют следствием высокие нежелательные издержки для компаний.

Выводы

По мере того как возрастает мировой спрос на углеводороды, нефтегазовые компании будут продолжать заниматься проектами по разработке месторождений в открытом море с очень сложными условиями для безопасности окружающей среды в надежде обезопасить себя на будущее. Эти арктические глубоководные запасы топлива сопряжены с большим влиянием на окружающую среду и другими социальными влияниями, к наиболее значимым из которых относятся влияние на биоразнообразие и безопасность работников. Эти влияния создают репутационные, административные и судебные риски для компаний и инвесторов. Более того, глубоководные операции в Арктике характеризуются гораздо более высоким операционным риском, чем могут предусмотреть инвесторы. Спустя несколько месяцев после инцидента в Мексиканском заливе коалиция 62 инвесторов из объединения Церес, обладающих в общем счете 2,5 триллионами долл. активов, отправили письма с обращением к исполняющим директорам 28 крупнейших энергетических компаний, вовлеченных в проекты глубоководного бурения, с просьбой предоставить информацию о мероприятиях контроля над риском на глубоководных проектах. Подобная практика должна получить широкое распространение для всех проектов по глубоководному бурению в Арктике, с тем, чтобы инвесторы могли лучше оценить степень риска вложения средств в проекты.

Риски, характеризующие подобные проекты, могут быть в некоторой степени смягчены путем применения и дальнейшего усовершенствования передового опыта в этой области. Зачастую передовой опыт применяется в данной сфере выборочно, в зависимости от подверженности репутационному и административному риску. В некоторых областях передовой опыт может быть применен незамедлительно, в некоторых потребуется его дальнейшее развитие и совершенствование. Однако ключевое значение должно уделяться:

– транспарентности – с целью позволить инвесторам адекватно оценивать риски;

– изменению существующих процессов – включая снижение вреда, наносимого биоразнообразию, применение высоких мировых стандартов контроля скважин, улучшение процесса борьбы с последствиями чрезвычайных ситуаций;

– использование другой продукции – в частности, увеличение использования экологических продуктов, снижение токсичности всех материалов, используемых на борту, в особенности жидкостей, которые сливаются в море;

– управление подрядчиками – контроль над соблюдением подрядчиками международных требований и стандартов.

Хотя все вышеперечисленные практики важны, стоит отметить, что они никак не влияют на смягчение того вреда, который наносит потребление полезных ископаемых – в особенности нефти и газа – изменению климата. В итоге складывается ситуация, в которой парниковые газы, выделяемые в процессе бурения, влияют на ускоренное таяние арктического льда, что, в свою очередь, облегчает условия бурения в Арктике и приводит к увеличению числа подобных проектов. Поэтому помимо того, чтобы взывать к смягчению влияния операций глубоководного бурения на окружающую среду и социальные сферы, ответственные инвесторы должны также вкладывать средства в альтернативные источники энергии, а также способствовать развитию административных условий, способствующих таким вложениям.

Список литературы

- 1, 2, 3. World Energy Outlook, International Energy Agency, Paris, 2010. URL: <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf> (дата обращения 20.04.2014).
4. Stauffer P.H. Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle // U.S. Geological Survey, 2008. URL: <http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/fs2008-3049.pdf>. (дата обращения 22.04.2014)
5. Егорова М.С. Социально-экономические аспекты промышленного развития российских регионов Арктики // Научные рецензируемый журнал Вестник МГТУ «СТАНКИН». – 2014. – № 1
6. MMS GOADS and Offshore Methane Emissions: Lessons Learned from the Natural Gas STAR Program // U.S. Environmental Protection Agency, 06.05.2008. URL: <http://www.epa.gov/gasstar/documents/workshops/2008-tech-transfer/neworleans3.pdf>. (дата обращения 19.04.2014).
7. Ocean Noise: Turn it down: A Report on Ocean Noise Pollution // International Fund for Animal Welfare, June 2008. URL: <http://www.ifaw.org/sites/default/files/Ocean%20Noise%20Pollution%20Report.pdf>. (дата обращения 20.04.2014).
8. Marine Mammals and Noise: A Sound Approach to Research And Management // Marine Mammal Commission, March 2007. URL: <http://mmc.gov/reports/workshop/pdf/full-soundreport.pdf> (дата обращения 21.04.2014).

9. Oil Spill: Response Challenges in Arctic Waters // WWF, October 2007. URL: <http://www.worldwildlife.org/what/wherewework/arctic/WWFBinaryitem24363.pdf> (дата обращения 17.04.2014).

10. Offshore working time in relation to performance, health and safety: A review of current practice and evidence // University of Oxford for the Health and Safety Executive, 2010. URL: <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr772.pdf> (дата обращения 23.04.2014).

11. Hare J., Johnson M. Underlying Causes of Offshore Incidents // Health and Safety Executive, 15.05.2009. URL: <http://www.hse.gov.uk/offshore/offshore-incidents.pdf> (дата обращения 23.04.2014).

12. Offshore Rig Day Rates, Rigzone [электронный ресурс]. URL: <http://www.rigzone.com/data/dayrates/> (дата обращения: 23.04.2014).

References

1, 2, 3. World Energy Outlook, International Energy Agency, Paris, 2010. URL: <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weo2010.pdf> (date of access 20.04.2014).

4. Stauffer P.H. Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle // U.S. Geological Survey, 2008. URL: <http://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/fs2008-3049.pdf>. (date of access 22.04.2014).

5. Egorova M.S. Socio-economic aspects of Russian Arctic regions' industrial development // Scientific cited journal Vestnik MSTU «STANKIN». – 2014. – № 1.

6. MMS GOADS and Offshore Methane Emissions: Lessons Learned from the Natural Gas STAR Program // U.S. Environmental Protection Agency, 06.05.2008. URL: <http://www.epa.gov/gasstar/documents/workshops/2008-tech-transfer/neworleans3.pdf> (date of access).

7. Ocean Noise: Turn it down: A Report on Ocean Noise Pollution // International Fund for Animal Welfare, June 2008. URL: <http://www.ifaw.org/sites/default/files/Ocean%20Noise%20Pollution%20Report.pdf> (date of access 20.04.2014).

8. Marine Mammals and Noise: A Sound Approach to Research And Management // Marine Mammal Commission, March 2007. URL: <http://mmc.gov/reports/workshop/pdf/full-soundreport.pdf> (date of access 21.04.2014).

9. Oil Spill: Response Challenges in Arctic Waters // WWF, October 2007. URL: <http://www.worldwildlife.org/what/wherewework/arctic/WWFBinaryitem24363.pdf> (date of access 17.04.2014).

10. Offshore working time in relation to performance, health and safety: A review of current practice and evidence // University of Oxford for the Health and Safety Executive, 2010. URL: <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr772.pdf> (date of access 23.04.2014).

11. Hare J., Johnson M. Underlying Causes of Offshore Incidents // Health and Safety Executive, 15.05.2009. URL: <http://www.hse.gov.uk/offshore/offshore-incidents.pdf> (date of access 23.04.2014).

12. Offshore Rig Day Rates, Rigzone [electronic resource]. URL: <http://www.rigzone.com/data/dayrates/> (date of access: 23.04.2014).

Рецензенты:

Ковшов Е.Е., д.т.н., профессор кафедры «Станки», МГТУ «СТАНКИН», г. Москва;
Митрофанов В.Г., д.т.н., профессор кафедры АСОИиУ, МГТУ «СТАНКИН», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 15.05.2014.