

НАУКА ЗА РУБЕЖОМ

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ НАУКИ РАН

АРКТИКА: ПОДХОДЫ К СБАЛАНСИРОВАННОМУ РАЗВИТИЮ



Наука за рубежом

№47, январь 2016

Ежемесячное обозрение

Электронное издание:

www.issras.ru/global_science_review

Рубрики «**Социальные и экономические науки и статистика**»,
«**Энергетика и транспорт**»

Обзор выполнила **В. С. Дорогокупец**

Выпускающее подразделение: **Сектор анализа зарубежной науки**

Руководитель проекта **Л. К. Пипия**

Редактор **О. Е. Осипова**

Верстка: **Н. В. Шашкова**

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Ресурсный потенциал и история освоения Арктики	6
2. Задачи освоения Арктики	15
3. Стратегия освоения Арктического региона	21
4. Возможности для осуществления сбалансированного развития	27
ПРИЛОЖЕНИЕ	30
Рис. 1. Запас ресурсов в Арктике: разведанные запасы и расчетный ресурсный потенциал	30
Рис. 2. Потенциальный запас ресурсов в Арктике с распределением по странам	30
Рис. 3. Разведка месторождений за Полярным кругом	31
Рис. 4. Основные рубежи в арктической истории США нефте- и газодобычи	32
Рис. 5. Типы арктического льда	33
Рис. 6. Этапы разработки нефтегазовых месторождений	33
Рис. 7. Актуальный пример длительности сезона	33
Табл. 1. Оценка ресурсного потенциала Арктики	34
Табл. 2. Оценка потенциальных ресурсов Аляски	35
Табл. 3. Примеры отдельных арктических проектов	36
Табл. 4. Документы Национальной стратегии США в Арктическом регионе	36

Циркумполярная территория Арктики, ограниченная Полярным кругом, включает северную материковую и прибрежно-морскую зоны России. Их площадь в совокупности с морским пространством (9,46 млн км²) составляет почти 50% от общей площади Арктики, а протяженность береговой линии — 16 тыс. км, что превышает суммарную протяженность береговой линии всех остальных арктических стран. Россия как одна из арктических стран и крупнейшая по территории и минерально-ресурсным запасам держава мира имеет уникальную возможность для полномасштабного освоения этих запасов, используя свои финансовые, трудовые, технологические ресурсы. Укрепление позиций, стабильное и гармоничное развитие северных территорий стоят в ряду важнейших задач стратегического развития нашей страны. Вместе с тем взоры многих сильнейших держав мира сегодня устремлены на Арктику, и вокруг этой территории, с одной стороны, разворачивается сложная геополитическая игра, а с другой стороны, уже в наши дни здесь реализуется целый ряд крупнейших проектов по освоению природных богатств, строительству крупных энергетических объектов, развитию международных транспортных коридоров и целых арктических городов и территорий.

Введение

Со времен Колумба на Земле осталось не так много мест, которым еще предстоит национальное присвоение. Арктический регион – одно из них. За возможность осваивать уникальную арктическую зону борются как минимум пять государств: Россия, Норвегия, Дания (Гренландия), Канада и США. Вместе с тем налицо горячее желание и других стран участвовать в разделе холодной Арктики. Помимо непосредственно заинтересованных стран членами Арктического совета являются Швеция, Исландия и Финляндия, а с 2013 г. в качестве наблюдателей в него входят еще и страны, географически расположенные весьма далеко от Полярного круга: Италия, Сингапур, Индия, Япония, Южная Корея и Китай [1, с. 10]. Безусловно, интерес к циркумполярной территории, ограниченной Полярным кругом площадью 21 млн км² (6% площади земного шара), возрос именно сейчас не случайно. И как бы Китай не старался убедить мировую общественность, что он руководствуется исключительно научно-

исследовательскими побуждениями, демонстрируя живейшее участие в проблемах исследования Арктики, реальные причины, движущие Поднебесной, всем очевидны – желание «заявить о своих видах на эту часть планеты» [1, с. 11].

Почему именно сейчас взоры многих глав государств устремлены в сторону Северного полюса? Почему именно туда? Ответ лежит на поверхности, а точнее, в нескольких метрах от нее. И дело даже не в уникальном скоплении полюсов – географического, магнитного, полюса холода и полюса недоступности – или необычайной красоте айсбергов, а в значительных залежах углеводородов. Необходимо признать, что миграционные пути белых медведей и структура строения арктического льда представляют лишь второстепенный интерес, загадочный и таинственный регион имеет, прежде всего, стратегическое значение.

В докладе «Арктический потенциал. Перспективы освоения арктических ресурсов нефти и газа США», подготовленном американскими специалистами и учеными под руководством Национального совета по нефти при Министерстве энергетики США, отмечается, что арктический ресурсный потенциал еще недостаточно изучен [2]. По предварительным прогнозам, там находится около 25% всех мировых неразведанных запасов нефти и газа. Современные политические и экономические условия диктуют необходимость тщательно выстраивать планы дальнейшего развития малоосвоенных территорий, в которых углеводородам отведено если не главное, то почетное место.

В то время как Россия, по оценкам, располагает крупнейшим потенциалом в Арктическом регионе и, следовательно, остается главным участником проектов, нацеленных на освоение Арктики, ресурсы этого региона играют очень важную роль и в формировании политики США. Национальная, энергетическая и экономическая безопасность североамериканцев во многом учитывает фактор развития этой территории. Согласно имеющимся прогнозам, потребление энергии в этой стране будет увеличиваться до 0,4% в год, и добыча собственной нефти и природного газа позволила бы пересмотреть национальную энергетическую политику США и создать дополнительные предпосылки к промышленному росту.

Национальный совет по нефти отмечает, что в самом ближайшем будущем американцам предстоит приступить к разработке нефтяных месторождений на Аляске и за ее пределами на арктическом шельфе, чтобы в дальнейшем не зависеть от импорта нефти из других стран. В центре внимания доклада помимо экономического аспекта находятся вопросы, связанные с нормативной базой, экологией и технологиями. Авторы доклада осознают, что для проникновения в заполярные кладовые планеты потребуются немало усилий: «Совокупность мер по разработке, эксплуатации и доставке должна основываться на сбалансированном сочетании нескольких факторов: экономического роста, охраны окружающей среды и устойчивого развития, энергетической безопасности и охраны здоровья и безопасности человека. Осторожное развитие – это не что иное, как поиск оптимального взаимодействия между этими факторами. Изучение соотношения затрат и преимуществ является ключевым вопросом сбалансированного развития» [2].

1. Ресурсный потенциал и история освоения Арктики

Оценки природного потенциала Арктики впечатляют. На сегодняшний день добыто более 23 млрд баррелей нефти и 550 трлн куб. футов газа, еще 30 млрд баррелей сырой нефти и 920 трлн куб. футов природного газа находится в резерве¹. Все это составляет 40% известных месторождений, и предположительно, в заполярном хранилище осталось еще 60% неразведанных месторождений углеводородов, причем большая часть из них (около 70% от общего объема) приходится именно на месторождения газа (рис. 1). Для большей наглядности приведем цифры, которые описывают богатство всего Арктического региона и позволяют увидеть картину в целом. В табл. 1 суммируются данные по следующим категориям: по странам (представлены пять стран, непосредственно расположенных в полярных широтах, при этом необходимо помнить, что Гренландия является частью Королевства Дания), по видам ресурсов, по месту нахождения и по степени изученности. Опираясь на данные таблицы, можно отметить основные характерные особенности данного региона.

¹ Здесь и далее фактические данные приводятся в единицах измерения, использованных в докладе «Арктический потенциал» [2]. Для справки отметим, что 1 американский нефтяной баррель эквивалентен примерно 159,988 л, 1 куб. фут газа составляет примерно 0,3048 куб. м.

Во-первых, объемы залежей газа в несколько раз превышают предположительные объемы залежей сырой нефти. Это порождает сразу несколько проблем. Основная из них заключается в том, что отсутствует должная инфраструктура, позволяющая осуществлять транспортировку добытого газа. Некоторые страны на сегодняшний день доказали для себя перспективность идеи переноса всех процессов в море, т.е. сжигать природный газ и получать конечный продукт непосредственно на платформе. Этот подход позволяет избежать транспортировки газа на берег, строительства газопроводов и всей сопутствующей инфраструктуры, как, например, специальные причалы².

Во-вторых, почти 75% ресурсного потенциала в Арктике находится на шельфе (рис. 2). Учитывая, что до настоящего времени почти все разработки велись в береговой зоне, и несмотря на многообещающее будущее предполагаемых месторождений, не следует сбрасывать со счетов неизученность акваторий, их неразвитость и сложность, сопряженную с разработкой и добычей углеводородов.

В-третьих, в долевым соотношении картина вырисовывается весьма неоднородная. Согласно оценкам американских экспертов, России принадлежит 60% всего ресурсного потенциала в Арктике, однако процент содержания в нем газа гораздо выше, чем в целом по Заполярью – почти 80%. Вторым регионом по богатству недр считается Аляска. В континентальной Северной Америке (в том числе и датских владениях – Гренландии) находится около 100 млрд баррелей нефти или газа в нефтяном эквиваленте, из которых 75% месторождений еще не открыты. Примечательно, что на Аляске предположительно залегают около 32 млрд баррелей нефти, почти столько же, сколько и в России. Несмотря на почти равные исходные позиции – в части сырой нефти – у России есть одно неоспоримое преимущество, а именно наличие ключевой транспортной артерии – Северного морского пути. Благодаря российской национальной магистрали доставка грузов из Европы в Азию по морю производится на 30% быстрее, чем через Африку, а следовательно, это делает Севморпуть практически безальтернативным способом доставки и на арктический шельф.

² В настоящий момент в России завершается строительство одного из таких плавучих заводов, который планируется запустить в эксплуатацию в Баренцевом море.

Освоение ресурсов в полярных условиях имеет не очень долгую, но весьма насыщенную событиями историю. Впервые промышленную добычу нефти в широтах белого безмолвия начала компания Imperial Oil в 1920 г. На тот момент скважина Норман Уэллс в регионе Северо-Западные территории (Канада) была самой северной в мире, а уже в 1932 г. началась первая промышленная эксплуатация первого нефтяного месторождения в полярных условиях (Норман Уэллс). В 1969 г. первый нефтеналивной танкер проследовал через канадский Северо-Западный проход. Сезонные паводки, ледовые заторы и пропахивание дна мощными пресноводными льдами создавали серьезные проблемы для разведки и добычи. В связи с этим в 1973 г. была использована первая насыпная разведочная платформа типа «искусственный остров» (море Бофорта). В этом же году в Калгари был создан крупнейший в мире бассейн для ледовых испытаний открытого типа. В 1978 г. в Прадхо-Бей прошли самые крупномасштабные в мире испытания прочности льда. В 1988 г. при помощи передвижной морской буровой установки в Баренцевом море пробурена самая северная морская скважина. Год спустя в море Бофорта создается крупнейший в мире искусственный остров из замороженного льда для разведочного бурения [3]. Большинство ранних морских разведочных скважин были пробурены в США и Канаде, как показано на рис. 3. Получив миллиарды баррелей нефти и триллионы кубических футов газа, компании приобрели бесценный опыт в изучении, разработке и добыче углеводородов в этом непросто-м регионе.

Обратимся бегло к некоторым данным, позволяющим составить общее представление о нефтегазовой отрасли по странам.

Соединенные Штаты Америки (Аляска)

По предварительным оценкам, запасы углеводородов на Аляске составляют около 118 млрд баррелей нефти или газа в нефтяном эквиваленте (в этот показатель включены данные об особых неразведанных месторождениях в Норд-Слоупе, а также в центральной и южной континентальной Аляске). Более 50% всего ресурсного потенциала залегает в северном регионе, причем большая его часть оценивается как газовые месторождения, которые уже открыты, но из-за отсутствия нужной инфраструктуры так и не разработаны. В нефтеносном отношении

особый интерес представляет Арктический национальный заповедник³, однако ведение разведочных работ и разработки там запрещены.

Нетрадиционные ресурсы газа на Аляске включают в себя 1 млрд баррелей нефти и газоконденсата и 60 млрд баррелей газа в нефтяном эквиваленте, что составляет почти 20% всего ресурсного потенциала в Норд-Слоупе. На континентальном шельфе, простирающемся на территориальных водах США, Чукотском море, море Бофорта и бассейне Надежды, по оценкам, залегает 51 трлн баррелей нефти и газа в нефтяном эквиваленте, при этом из указанного объема разведано только 6 трлн. Более наглядно картина представлена в табл. 2. В отличие от многих других арктических залежей, запасы углеводородов на Аляске выгодно отличаются тем, что глубина залежей не превышает 100 м. Очевидно, что с увеличением глубины залегания растут и сложности, сопряженные с разработкой и добычей сырья. Прибрежные зоны моря Бофорта считаются наиболее перспективными на ближайший период, об этом свидетельствует проданное количество лицензий. Только в 2008 г. несколько нефтяных и газовых компаний участвовали в торгах на приобретение лицензий, дающих право аренды, на сумму свыше 3 млрд долл. США.

Канада

Впервые промышленная деятельность по добыче нефти в Арктике началась в северо-западных территориях Канады в двадцатых годах прошлого столетия. Канадские запасы углеводородов оцениваются в 790 млн баррелей в нефтяном эквиваленте, большинство которых – газ. В основном добыча ведется в материковых северо-западных районах. В восточном шельфе пробурили нескольких разведочных скважин, которые подтвердили предположение о наличии залежей в этой зоне, однако ее развитием в настоящий момент никто не занимается. Основное внимание было сосредоточено на субарктических регионах на Лабрадорском шельфе. Канада располагает 35 млрд баррелей нефти и газа в нефтяном эквиваленте, что составляет приблизительно 25% ресурсного потенциала всей Северной Америки в Арктике (или 20%, если к этому же региону отнести и залежи, принадлежащие Гренландии). Канадские месторождения не выбиваются из общей тенденции: большая часть скрытых

³ ANWR – Arctic National Wildlife Refuge.

богатств – это газ, залегающий на шельфе в северо-западном регионе. В отличие от Аляски, добыть ценное сырье из канадских недр будет непросто, поскольку залегают они на глубине более 100 м и для их извлечения потребуются применение новых технологий и использование дополнительного дорогостоящего оборудования.

Россия

Россия по сравнению с остальными странами – участницами «заполярной пятерки» добыла наибольшее количество газа в Арктике, и это неоспоримый исторический факт. Более того, она и по сей день является крупнейшим производителем газа, работающим, по образному выражению Нансена, в крае ледяного ужаса. Более 8 млрд баррелей сырой нефти и газоконденсата уже было произведено, что составляет почти 35% от общего производства нефти в Северном Ледовитом океане. К этому показателю следует приплюсовать еще 550 трлн куб. футов газа, что является единственным и абсолютным показателем общего производства газа в Арктике. В резерве у России осталось, согласно предварительным оценкам, еще 31 млрд баррелей сырой нефти и газового конденсата и 906 трлн куб. футов газа.

Россия стала первой страной, применившей погрузочно-разгрузочный терминал и основание гравитационного типа⁴ для плавучих платформ при работах в арктических широтах.

Учитывая протяженность российского арктического побережья, не удивительно, что она одна из первых открыла миру возможности судов ледокольного передвижения.

Первыми с точки зрения промышленности освоенными регионами в российской Арктике стали Ненецкий и Коми в 1970–80-х гг. Точно так же, как и на Аляске, большая часть разработок велась на суше, однако работы проводились в суровых условиях вечной мерзлоты. Важным моментом в истории русской нефтедобычи стала деятельность на арктическом шельфе. В российской части Баренцева моря было обнаружено крупнейшее в мире газовое месторождение – Штокманское, в котором, согласно предварительным оценкам, залегают около

⁴ GBS – gravity-based structure.

95 трлн куб. футов природного газа и 300 млн баррелей конденсата. Приразломное месторождение – единственное месторождение на арктическом шельфе России, обнаруженное в 1989 г., где добыча нефти уже начата. Его возможности оцениваются более чем в 350 млн баррелей нефти. Именно там, впервые к северу от Полярного круга, использовали гравитационную платформу. Это безусловное достижение, если принять во внимание тот факт, что ледовое покрытие сковывает поверхность 10 месяцев в году, а температура нередко опускается до -60° по Фаренгейту⁵. Промышленная эксплуатация «Приразломной» началась в 2013 г., и российскую нефть на экспорт повезли танкеры ледового класса.

Россия обладает самым большим ресурсным потенциалом в Арктике, ей принадлежат 60% всех богатств Арктики, из них 80% месторождений еще не разведаны. Американские специалисты предположили, что именно России отведена «если не главная, то решающая роль в добыче арктических углеводородов в течение ближайших пятидесяти лет» [2].

Более 203 млрд баррелей нефти и газа в нефтяном эквиваленте находится на шельфе, из них основная часть – в Баренцевом, Карском морях и в море Лаптевых. При этом 89 млрд баррелей залегает на глубине менее 100 м, а 114 млрд баррелей – глубже этой отметки. В целом, оценивая арктический шельф России, ученые отмечают, что он наиболее перспективный, но в то же время и наименее изученный.

Несмотря на то что остров Сахалин расположен между 46 и 56 параллелями северной широты, проект «Сахалин-1» также можно отнести к арктическим. В рамках этого проекта происходит разработка нефти и газа на северо-восточном шельфе острова Сахалин. Район разработки включает в себя месторождения Чайво, Одопту-море и Аркутун-Даги, открытые в 1970–80-х гг. и разработанные в конце 1990-х гг. Конструкция платформы на месторождении Чайву позволяет осуществлять работы круглогодично в ледяной воде. Кроме того, проект «Сахалин-1» установил еще один рекорд. Здесь, на месторождении Одопту-море, пробурили самую длинную скважину в мире (около 13 км). Сложные комплексные проекты характеризуются не только новаторским подходом, но и ответственным отношением к природоохранным аспектам деятельности.

⁵ Примерно -51°C .

Проект «Сахалин-2» предусматривает разработку двух шельфовых месторождений: нефтегазового Пильтун-Астохского месторождения на севере и газоконденсатного Лунского месторождения на юге. Оба находятся на мелководном шельфе. Первый этап проекта ориентировался на сезонную разработку месторождения. На втором этапе был проведен монтаж платформы на Лунском газовом месторождении. Нефть и газ транспортируются по 800-км береговым трубопроводам в Пригородное к заводу по производству сжиженного природного газа (СПГ) и терминалам отгрузки нефти и СПГ (производительностью почти 10 млн т в год).

Гренландия

Первую лицензию на осуществление работ в Гренландии нефтедобывающие компании получили в 70-х годах прошлого столетия. За последующие двадцать лет 40 разведочных скважин подтвердили наличие углеводородов, однако их количество было незначительным, чтобы поставить добычу на промышленную основу. Из всех стран, простирающихся в заполярных широтах, только Гренландия не занимается добычей нефти. Но это не мешает ей занимать почетное третье место, после России и США, в сфере ресурсного потенциала. Ей принадлежит 10% всего арктического запаса – 48 трлн баррелей нефти и газа в нефтяном эквиваленте, при этом более 50%, предположительно, в жидком состоянии. Почти весь ресурсный потенциал Гренландии сосредоточен в море, причем только 10% на глубине меньше 100 м. Исторически так сложилось, что разведывательные работы в основном велись в западной части острова, но с 2010 г. внимание добывающих компаний стал привлекать восток, где, согласно оценкам, залегают более 30 млрд баррелей нефти и газа в нефтяном эквиваленте. Условия работы в Гренландии вполне обоснованно можно считать самыми сложными в Арктике из-за многолетних паковых льдин и часто встречающихся айсбергов.

Норвегия

Нефтедобыча в Норвегии осуществлялась в первую очередь на норвежском континентальном шельфе в Норвежском и Баренцевом морях. К настоящему моменту из Заполярья Норвегия вывезла 1 трлн куб. футов газа. Ее возможности оцениваются приблизительно так: 376 млн баррелей сырой нефти и газоконденсата и 8 трлн куб. футов газа. Систематическую деятельность по добыче углеводородов Норвегия начала в 80-х годах двадцатого столетия. Первые разведывательные работы и последующая добыча газа проводились в Баренцевом море. Надо отметить, что именно Норве-

гии принадлежат передовые разработки в области СПГ⁶. В ближайшее время Норвегия планирует увеличить объемы добычи в связи с получением дополнительных нефтеносных районов в Баренцевом море, которые еще до недавнего времени были предметом пограничного спора с Россией. В норвежской части Арктики, предположительно, залегают 25 млрд баррелей нефти и газа в нефтяном эквиваленте, т. е. ресурсный потенциал страны прекрасных фьордов составляет 5% от общих запасов, при этом приблизительно 80%, как и в России, это газ. Основной объем природных богатств сосредоточен в Норвежском и Баренцевом морях. В настоящее время Норвегия предлагает выкупить лицензии на разработку 61 участка, при этом 54 из них находятся в Баренцевом море (из которых 34 – в районах, бывших предметами спора с Россией), 7 – в Норвежском.

Резюмируя изложенное выше, следует отметить основные арктические вехи в технологических достижениях. На рис. 4 представлены исторически значимые рубежи, благодаря которым освоение заполярных богатств стало возможным.

Каждая приполярная страна ведет свою политику в отношении прилегающих арктических регионов, и механизмы регулирования и стимулирования складываются исходя из исторических, геоэкономических и правовых предпосылок. Налоговая политика варьируется в зависимости от уровня развития и богатства страны. В пользу заполярных территорий (как и других трудно осваиваемых или проблемных территорий) перераспределяются налоговые отчисления, снижаются налоговые ставки, предпринимаются иные меры экономического воздействия [1, с. 24]. Нет нужды подчеркивать, что хозяйствование в Арктике имеет свою ярко выраженную специфику, и эра Заполярья еще только начинается. Разумно предположить, что разработка арктических технологий, разведка новых месторождений в более сложных климатических условиях, а также осторожное развитие Арктики будет в дальнейшем только набирать обороты. Свидетельством неугасающего интереса может послужить непрекращающаяся активность в регионе. В августе 2014 г. ExxonMobil и «Роснефть» начали разведочное бурение самой северной скважины России – «Университетская-1», расположенной в южной части Карского моря. Работы ведутся с норвежской

⁶ Сжижение природного газа производится путем сжатия (примерно в 600 раз) и последующего охлаждения до -160°C для удобства транспортировки и хранения.

буровой платформы «Вест Альфа». Установка способна бурить на глубину до 7 км. Специалисты из ExxonMobil и «Роснефти» пришли к заключению, что установке требуется дополнительная модернизация. В течение нескольких месяцев эксперты работали над повышением надежности оборудования и обеспечением готовности к выполнению операций при низких температурах (в первую очередь системы жизнеобеспечения). Кроме того, компании разработали уникальную схему предотвращения столкновений с айсбергами, которая предусматривает даже физическое воздействие на лед.

Еще один масштабный проект по добыче, сжижению и реализации газа – «Ямал СПГ» – разворачивается на Южно-Тамбейском месторождении полуострова Ямал. Запасы месторождения, обнаруженного в 1974 г., оцениваются в 25 трлн куб. футов газа и 210 млн баррелей газоконденсата. Конкурентных преимуществ у этого проекта довольно много. Во-первых, как уже упоминалось, запасы высокой концентрации расположены на суше. И в связи с этим можно применить уже хорошо изученные и отработанные технологии, что позволит добиться низкого уровня затрат на разработку и добычу. Во-вторых, благодаря низкой среднегодовой температуре, эффективность процесса сжижения газа будет высока. В-третьих, благодаря Северному морскому пути, о котором упоминалось выше, сырье будет доступно для европейских рынков через Карское и Баренцево моря круглый год, а для азиатских рынков – летом и осенью через Берингов пролив. Для работы в экстремальных полярных условиях планируется предпринять ряд мер по созданию инфраструктуры, в частности построить электростанции и привлечь к работе танкеры усиленного ледового класса. Проект разработки месторождения предусматривает бурение 210 скважин.

Стратегическое значение имеет и проект освоения Штокманского газоконденсатного месторождения. Это отправная точка для формирования на арктическом шельфе России нового газодобывающего региона. Месторождение было обнаружено в 1988 г. примерно в 550 км от побережья Кольского полуострова. По приблизительным оценкам, там залегают почти 95 трлн куб. футов природного газа и 300 млн баррелей газоконденсата. Разработка месторождения будет осуществляться в три этапа. В настоящее время проект находится на стадии заключения коммерческих соглашений. Его запуск планируется на 2030 год.

Говоря о США, следует упомянуть Прадхо-Бей. Это гигантское газонефтяное месторождение на Аляске расположено в заливе Прадхо моря Бофорта, в 320 км к востоку от мыса Барроу. Месторождение было открыто в 1968 г. и разрабатывается с 1977 г. Первоначально американцам пришлось столкнуться с немалыми проблемами из-за отсутствия инфраструктуры, позволяющей экспортировать газ. В течение многих лет предложения по созданию необходимой сети поступали одно за другим, но все они были экономически нежизнеспособными из-за высокой стоимости строительства. Недавно консорциумом из трех крупных участников был создан проект, стоимость которого варьируется от 45 до 65 млн долл., предусматривающий разработку и последующую реализацию добытого газа. К полуострову Кенай, где будет находиться завод по сжижению газа, по трубопроводу длиной 800 миль будет поставляться ежедневно 3,5 млрд куб. футов газа (включая отделяемый углекислый газ). Использование подобного трубопровода имеет свое преимущество, а именно: он будет находиться в районах вечной мерзлоты.

2. Задачи освоения Арктики

Планируя разведку и разработку месторождений, приходится опираться на множество факторов. Не в последнюю очередь необходимо учитывать условия, в которых придется работать. В частности, наибольшую значимость представляют следующие данные:

- о форме и типологии морского льда;
- о глубине воды;
- о длительности межледового сезона.

Характеристики ледового покрытия

Номенклатура морских льдов весьма обширна (рис. 5). В заполярных широтах встречаются такие феномены, как, например, *припай*, т. е. лед, который образовался и остался неподвижным вдоль побережья, где он прикреплен к берегу. Кроме того, неподвижный лед может образоваться естественным образом в результате примерзания плавучего льда к берегу или припаю. Неподвижный лед относят к определенной возрастной категории: однолетний и старый, двухлетний или многолетний. Под *паковым* льдом подразумевают любой вид морского льда, за исключением неподвижного, независимо от его формы и распределения. Более распространенное на-

звание пакового льда – дрейфующий. Под *айсбергом* имеют в виду массивный отколовшийся от ледника кусок льда различной формы, выступающий над уровнем моря более чем на 5 м, который может быть на плаву или сидящим на мели. Айсберги по своему внешнему виду могут подразделяться на столообразные, куполообразные, наклонные, с остроконечными вершинами, окатанные или пирамидальные. *Ледяным дрейфующим островом* называют большой кусок плавучего льда, выступающего выше уровня моря на 5 м и более, который отломился от арктического шельфового льда. Он имеет толщину 15–30 м и площадь от нескольких тысяч квадратных метров до 500 км² и более; обычно характеризуется правильной волнистой поверхностью, благодаря которой он выглядит с воздуха ребристым [4].

Глубина воды

В уравнении с множеством переменных, позволяющем правильно определить типы применяемых буровых установок и производственных систем в ходе разведки и разработки месторождения углеводородов, второй по значимости величиной является толща воды. На мелководье бурение может проводиться с берега или при помощи искусственно созданных островов. Однако по мере увеличением глубины, на которой ведутся работы, приходится изыскивать оптимальные решения. Если добыча ведется на глубине не более 100 м, то можно обойтись гравитационными платформами, в противном случае используют плавучие платформы или подводные основания.

Длительность межледового сезона

Третьим важным параметром, оказывающим непосредственное влияние на характер и длительность работ по разработке и добыче углеводородов и на выбор типа применяемых технологий, является длительность межледового сезона. Совершенно очевидно, что чем длиннее сезон открытой воды, тем больше точных и эффективных операций можно совершить в условиях поверхности, свободной ото льда. Короткий межледовый сезон не только ограничивает доступ к скважине, но и требует дополнительных временных и экономических инвестиций. Открытая вода, как правило, позволяет использовать плавучие буровые установки на глубинах более 20 м. Напомним, что большая часть неразработанного ресурсного потенциала в США (углеводороды, залегающие на глубине до 100 м) находится в районах, где сезон открытой воды длится несколько месяцев.

Принятию решений о разработке того или иного проекта в арктической зоне предшествует всесторонний анализ существующих на сегодняшний день технологий и определение ключевых факторов, способствующих безопасности и эффективности разведки и разработки арктических месторождений. Совершенно очевидно, что целесообразность и эффективность инвестиций рассчитывается исходя из данных, полученных после проведенной должным образом разведки. На рис. 6 представлены основные этапы, составляющие процесс разработки нефтегазовых месторождений. Линейная последовательность, выбранная в данном случае исключительно для наглядности примера, при фактической работе может быть нарушена. Так, сейсморазведка и составление структурной карты могут начаться задолго до продажи лицензии на разработку.

Итак, на совокупности каких элементов строится сбалансированное развитие в арктических широтах? Прежде чем рассмотреть этот вопрос, необходимо, хотя бы бегло, ознакомиться с процессами, которые лежат в основе оценки, позволяющей определить, насколько такое развитие целесообразно. Американские эксперты подчеркивают, что геологоразведочные работы проводятся, если каждая из нижеперечисленных позиций досконально изучена и результаты исследования удовлетворяют заранее оговоренным требованиям. При этом допускается неопределенность только в отношении одного или максимум двух из приведенных ниже элементов. Чем выше процент неопределенности, тем меньше вероятность того, что нефте- и газодобыча окажется перспективной.

Ключевые элементы в разведке:

- ресурсный потенциал;
- доступ к нефте- и газоносным площадям;
- лизинг и условия налоговой политики;
- систематизация политики заинтересованных сторон;
- нормативные положения и предсказуемость временных сроков и процессов;
- оценка потенциального влияния на окружающую среду;
- экономическое обоснование.

Если в отношении рассмотренных выше элементов принимается положительное решение и были улажены все правовые вопросы, то наступает следующая фаза – разведка месторождения. На этом этапе все перечис-

ленные ранее элементы тоже очень важны, однако фокус внимания смещается на готовность действовать. Геологоразведочные и буровые работы начинаются только после того, как принят полный комплекс мер по обеспечению безопасности:

- доскональное понимание условий среды обитания;
- логистика (этот пункт особенно важен, учитывая специфичность условий работы в Заполярье: удаленность территорий, вечная мерзлота и наличие ледяного покрова);
- умение принимать решения в условиях чрезвычайной ситуации (готовность к экстренной эвакуации людей, мгновенное реагирование в случае разливов нефти);
- сбор и обработка дополнительных данных (сейсморазведка, состояние почвы);
- систематизация мероприятий заинтересованных сторон и нормативные положения;
- бурение скважины (осуществляется только если соблюдены все вышеперечисленные условия).

Необходимо иметь в виду, что весь подготовительный процесс, состоящий из нескольких этапов (принятия решения, планирования и выполнения геологоразведочных работ) не гарантирует положительных результатов, а сами работы, как правило, длятся несколько лет.

Итогом первой подготовительной фазы является решение об успешности проведенных геологоразведочных работ. Если разработчик понимает, что дальнейшее развитие оправданно, то проект переходит во вторую фазу, и бывает, что экономически обосновать его – задача не из простых. Сбалансированное развитие Арктического региона требует необходимой дополнительной исследовательской работы, включающей следующие виды деятельности:

- геологоразведка и определение целесообразности дальнейшего развития ресурса (оценивается размер, компактность и качество ресурса);
- концепция развития (оценка имеющихся альтернатив, анализ налоговой политики, план бурительных работ, степень воздействия на окружающую среду, материально-техническая оснащенность, вид применяемых технологий), после выбора концепции переходят к предпроектной проработке;
- экономическое обоснование (как уже отмечалось, развитие запо-

лярных территорий обоснованно только в том случае, если насыщенность, компактность и качество ресурса уже подтверждены);

- обеспечение нормативно-правовой базы;
- логистика и инфраструктура (составление морских и воздушных путей доставки, оценка наличия портов, взлетно-посадочных полос, дорог, возможности строительства лагеря, в котором разместится береговая база);
- планирование увеличения активности;
- планирование работ, выполняемых круглогодично (поскольку геологоразведочные работы проводятся сезонно, необходимо разработать фронт работ, позволяющих иметь доступ к ресурсу вне зависимости от времени года, особое внимание уделяется вопросам защиты окружающей среды, тщательному контролю за ледовой обстановкой и мерам по защите персонала).

Понятно, что разведка нефтегазовых месторождений в Арктике технически возможна, но требует значительных капиталовложений. Тем важнее как можно более тщательно подходить к изучению и воплощению в жизнь базовых элементов сбалансированного развития. Табл. 3 дает более наглядное представление о сроках реализации проектов. В ней приведены данные о временных рамках процесса от принятия инвестиционного проекта до производства первой нефти. В качестве примера ниже более детально рассмотрен один из приведенных видов деятельности, необходимых для осуществления сбалансированного развития Арктического региона.

Логистика и инфраструктура

Без преувеличения можно сказать, что логистика и инфраструктура являются основополагающими компонентами для осторожного развития в заполярных широтах. Логистика изучает возможности и вытекающие из них необходимые меры, которые следует предпринять, чтобы обеспечить поставки в ходе работ, на какой бы стадии они ни находились. Из-за удаленности арктических районов от населенных пунктов комплекс систем и мероприятий по обеспечению жизнедеятельности осваиваемого региона требует очень тщательной проработки. Здесь есть нужда буквально во всем: в пищевых продуктах, материалах и оборудовании, топливе, запчастях, коммуникациях и т. д. Кроме того, необходимо тщательно продумать систему переработки отходов.

Под инфраструктурой обычно подразумевают наличие наземных объектов, необходимых для обеспечения деятельности по добыче нефти и газа. Как правило, это здания с различным целевым назначением, дороги, доки, дамбы, взлетно-посадочные полосы, трубопроводы, линии электроснабжения, колодцы, шахты и т. д. Вне зависимости от того, где планируется вести нефтегазодобывающую деятельность – на суше или на шельфе – она может осуществляться только при наличии наземных инфраструктур.

Перевозка углеводородов возможна двумя маршрутами: через Берингов пролив и Баренцево море, минуя США и Канаду, а далее по Северному морскому пути через Россию. Перемещение по Арктическому региону усложняется тем, что межледниковый период бывает очень непродолжительным, а летом возникает угроза дрейфующих льдин. В связи с этим ледоколы по праву причисляют к основным компонентам арктической инфраструктуры. Наиболее передовые с точки зрения современных технологий ледоколы находятся в странах Балтии и России. Из существующих наземных инфраструктур, обеспечивающих транспортировку нефти, стоит упомянуть Трансаляскинскую трубопроводную систему и сеть газопроводов, доставляющих сырье с Ямала в южные регионы.

Отдельно стоит отметить проблемы связи в приполюсных широтах. Поскольку большинство крупных спутников выведены на орбиту в районе экватора, передача в Заполярье осуществляется с большими помехами.

В арктических регионах США к материально-техническому обеспечению предъявляются различные требования, которые варьируются в зависимости от местонахождения разрабатываемого участка.

Площади припая. Доступ к этим территориям возможен в течение зимних месяцев по дорогам, проложенным по льду. Благодаря искусственному утолщению слоя льда североамериканцы создают предпосылки для увеличения нагрузок: строится жилье, провозится тяжелое оборудование, такое как буровые установки и расходные материалы. Обеспечение всем необходимым персонала в эти месяцы происходит благодаря вертолетным поставкам и курсированию судов, безопасная навигация которых возможна только по мелководью. Материально-техническое обеспечение и даль-

нейшее развитие инфраструктуры происходит за счет расширения существующих возможностей на суше.

Площади за пределами припая. Добраться до этих районов без помощи судов невозможно. Непрерывность работы в регионе может обеспечить только навигация морских или воздушных судов. Разведка и разработка, бурение и ликвидация аварийных разливов нефти полностью зависят от морских судов, размеры которых не позволяют им обслуживаться в уже существующих портах.

К настоящему времени США в арктической зоне располагают очень ограниченной инфраструктурой со слабыми возможностями для поддержки полноценного развития шельфовых разработок. В этой связи американские эксперты подчеркивают необходимость строительства дополнительных портов, аэродромов и подъездных путей.

3. Стратегия освоения Арктического региона

Современная стратегия Соединенных Штатов в Арктическом регионе основывается на Меморандуме национальной безопасности США, подписанном президентом Ричардом Никсоном в 1971 г. В табл. 4 представлен список документов, на основе которых США выстраивают свою политику в течение без малого полувека. Текст Национальной стратегии США по Арктическому региону был подписан президентом Обамой в мае 2013 г. «Соединенные Штаты являются приарктическим государством, у которого есть широкие и глубокие интересы в Арктическом регионе. В частности, они связаны с необходимостью обеспечивать национальную безопасность, охранять окружающую среду, ответственно управлять ресурсами, учитывать потребности коренного населения, поддерживать научные исследования и укреплять международное сотрудничество по широкому кругу вопросов» [5].

Последняя редакция документа составлена с учетом реалий, изменившихся за последние несколько лет. Особенно остро стоит проблема борьбы с переменной климата, которая привела к таянию полярных льдов и изменению арктической среды. В документе обозначены приоритетные направления деятельности, в которой задействованы не только власти

разного уровня (федерального, на уровне штата, муниципального), но и представители международных организаций и частные партнеры. В целом Стратегия опирается на три основных направления, в полной мере отражающих цели США, которые они преследуют в Арктическом регионе.

1. *Продвижение интересов национальной безопасности Соединенных Штатов Америки.* США ставят перед собой задачу разумными методами значительно расширить имеющуюся инфраструктурную сеть, позволив своим судам и летательным аппаратам действовать не только в морском и воздушном, но и в подводном пространстве согласно нормам международного права. Они планируют установить новые платформы, пригодные для размещения на полярных льдах, и повысить уровень информированности о деятельности в регионе. Кроме того, предусмотрен широкий спектр мер, направленных на поддержку научных исследований и защиту интересов национальной безопасности.

2. *Ответственное управление ресурсами Арктического региона.* США намерены продолжать осуществлять политику, нацеленную на защиту окружающей среды Арктики и ее природных ресурсов. В качестве вспомогательного органа планируется учредить интегрированную инфраструктуру, которая бы облегчила управление Арктическим регионом и позаботилась бы о сохранении существующего природного баланса и историко-культурного наследия. Продолжатся работы по картографированию Арктики с опорой на научные и традиционные знания, помогающие лучше понять особенности и характеристики изучаемого региона. США намерены консультироваться с автохтонным населением Аляски, учитывая уникальный характер взаимодействия племенных органов власти с правительством страны, а также информировать коренных жителей Аляски о направлениях политики в вопросах, затрагивающих их непосредственные интересы.

3. *Укрепление международного сотрудничества.* Работа будет осуществляться в рамках двусторонних соглашений и многосторонних советов, в том числе Арктического. США планируют выступить с инициативами, направленными на защиту общих интересов, обеспечить благосостояние всех приарктических государств, гарантировать охрану окружающей среды Арктики, а также провести работу, направленную на повышение уров-

ня безопасности в регионе. Кроме того, Соединенные Штаты ставят перед собой задачу присоединиться к Конвенции ООН по Морскому праву. Всю деятельность, прямо или косвенно затрагивающую интересы страны в Заполярье, США намерены исполнять в тесном сотрудничестве с партнерами, заинтересованными в развитии северного региона. США стремятся к тому, чтобы Арктический регион и впредь оставался бесконфликтной зоной.

Как уже упоминалось, для реализации целей Стратегии США намерены задействовать все структуры власти, обеспечив межведомственное сотрудничество в рамках обширного Арктического проекта. В исполнительный комитет вошли представители таких федеральных ведомств, как:

1. Управление по науке и технической политике
2. Совет по качеству окружающей среды
3. Совет по внутренней политике
4. Совет по национальной безопасности
5. Госдепартамент
6. Министерство обороны
7. Министерство юстиции
8. Министерство внутренних дел
9. Министерство сельского хозяйства
10. Министерство торговли
11. Министерство труда
12. Министерство здравоохранения и социальных служб
13. Министерство транспорта
14. Министерство энергетики
15. Министерство внутренней безопасности
16. Управление национальной разведки
17. Агентство по охране окружающей среды
18. Национальное управление по воздухоплаванию и исследованию космического пространства
19. Национальный научный фонд
20. Комиссия по арктическим исследованиям
21. Министерство финансов
22. Помощник (или уполномоченное президентом лицо) по связям с общественностью и межведомственным вопросам
23. Представители других учреждений или департаментов, задействованные председателем управляющего комитета

Подготовка решений в рамках Арктического проекта возложена на целый ряд организаций.

Группа по разработке арктической политики. Эта межведомственная группа под председательством Государственного департамента выдвигает концептуальную основу для теоретического обоснования новой стратегии в данном регионе, координирует действия США в рамках Арктического совета. Все межведомственные организации, имеющие интересы в Арктике, проводят общее совещание ежемесячно.

Межведомственный комитет по арктическим исследованиям. Этой группе под председательством Национального научного фонда, согласно закону от 1984 г., поручено разработать и согласовать политику США в Арктике в рамках научных исследований.

Межведомственный координационный комитет, рассматривающий вопросы загрязнения нефтью. Создан после подписания в 1990 г. закона, устанавливающего необходимость «...в сотрудничестве с промышленными предприятиями, университетами, научно-исследовательскими институтами, органами государственной власти обеспечить координацию комплексной программы исследований нефтяных загрязнений, разработки новых технологий и внедрения среди федеральных агентств, которая должна способствовать внедрению экономически эффективных научно-исследовательских механизмов и предусматривает совместное финансирование исследований».

Межведомственная рабочая группа по координации внутреннего развития энергетики и выдаче лицензионных разрешений в Аляске. Была создана в июле 2011 г. под председательством заместителя секретаря Министерства внутренних дел. В эту группу входят федеральные агентства и ведомства, ответственные за контроль за бурением как на суше, так и на шельфе Аляски, а также за выдачу лицензионных разрешений.

Комитет по межведомственной политике в Арктике. Этот вспомогательный межведомственный орган под председательством штаба Национальной безопасности координирует осуществление политики в рамках Арктического региона в сфере исполнительной власти.

Рабочая группа по морской безопасности. Деятельность этой группы, работающей под председательством помощника президента по вопросам внутренней безопасности, фокусируется на вопросах безопасности на море в Арктическом регионе.

Национальный совет по океаническим вопросам. Находится под председательством Управления по науке и технической политике и Совета по качеству окружающей среды. Эта межведомственная группа решает вопросы, связанные с исследованием океанических ресурсов в Арктическом регионе.

Процесс формирования политики США в Заполярье является непростым и сдерживается рядом проблем бюджетного финансирования. Уровень бюджетных расходов не менялся с 2008 г., поэтому многие организации среди новых целей и задач, связанных с освоением Арктики, вынуждены выделять приоритетные, чтобы не перерасходовать выделенные средства. Кроме того, отсутствует дополнительное финансирование новых проектов или сотрудников. Безусловно, подобная ситуация служит сдерживающим фактором в реализации целостной и эффективной политики в Арктическом регионе. Как уже отмечалось, для заполярных широт характерна особая специфика проблем: большое число заинтересованных сторон, необходимость проведения научных исследований, разработка новых технологий – все это невозможно осуществить без бюджетных средств.

Чтобы обеспечить сбалансированное развитие, энергетическую безопасность и защиту окружающей среды, США инициируют программы с участием нескольких партнеров. В качестве примера можно привести совместный американо-канадский план по борьбе с загрязнениями морской среды. Аналогичный чрезвычайный план по совместной борьбе с загрязнением в Беринговом и Чукотском морях был подписан между США и Россией, тем самым была подготовлена почва для механизмов и мер, к которым следует прибегнуть в ситуации быстрого реагирования в случаях загрязнения морских вод. Посильный вклад в решение проблемы загрязнения окружающей среды вносят и промышленные предприятия. Сегодня из богатой на события истории нефте- и газодобычи можно почерпнуть бесценный опыт не только в сфере технико-технологических достижений, но и в правовых вопросах. Независимые многосторонние организации

и промышленные предприятия подготовили ряд нормативных документов, являющихся обязательными стандартами для работы в Арктическом регионе. Сделано это было для того, чтобы гарантировать разумное, бережное и ответственное использование ресурсов. Конечно, арктические стандарты еще далеки от совершенства. Предстоит кропотливая работа по подготовке более полного нормативного документа, который бы учел приобретенный международный опыт и знания, обеспечив тем самым сбалансированное во всех отношениях развитие Арктики.

В качестве прекрасного примера развития Арктического региона, проводимого государством, можно привести работу Канадского агентства по экономическому развитию Севера – CanNor, созданного в 2009 г.⁷ Целью этой организации является создание устойчивой и в то же время динамично развивающейся экономики на территории северной Канады, используя сильные стороны заполярного региона. Для этого привлекаются не только местные, но и международные компании и организации. В задачи Агентства входит и координация деятельности других федеральных ведомств с целью добиться их максимальной заинтересованности в участии в различных северных проектах. При Агентстве создан Отдел по управлению северными проектами – NPMO, который занимается вопросами, связанными со степенью участия федеральных ведомств, пересмотром нормативно-правовой базы, усилением и закреплением полученных социально-экономических результатов на Крайнем Севере, следит за продвижением проектов, выкладывая результаты своей работы в общее пользование, гарантируя тем самым транспарентность своей деятельности.

Положительным примером успешной работы межведомственной организации служит Комиссия Денали, созданная Конгрессом США в 1998 г. Это федеральное агентство занимается обеспечением коммунальных услуг, строительством инфраструктуры и оказанием поддержки всему штату Аляска, уделяя особо пристальное внимание заполярным регионам. Приоритетным направлением в работе Комиссии является Энергетическая программа, которая финансирует строительство объектов энергетики, включая транспортную инфраструктуру. Деятельность Комиссии финансируется из федеральных средств. Недавно принятый закон, однако, предусматривает возможность привлечения и других источников финансирования.

⁷ Сайт Канадского агентства по экономическому развитию Севера – Canadian Northern Economic Development Agency (CanNor): <http://www.cannor.gc.ca>

Авторы доклада обращают внимание на то, что Арктика – это единая экосистема, поэтому международное сотрудничество для принятия решений и проведения совместных мероприятий является необходимостью, так как деятельность даже одного прибрежного государства оказывает влияние на все народы, проживающие на арктических широтах. Приходится констатировать факт возникновения геополитической напряженности и ухудшения отношений между Россией и Западом на момент написания данного доклада, что ставит под угрозу потенциальное сотрудничество и нарушает баланс научных, политических и экономических интересов в полярном секторе. Рост зависимости мировой экономики от энергоресурсов, и в первую очередь от нефти и газа, привел военно-политическое руководство ряда стран к необходимости разработки новых стратегий продвижения своих национальных интересов в зоне Арктики, распространяющихся на все сферы внешнеполитического регулирования, а в связи с этим ухудшение дипломатических отношений между странами – членами Арктического совета грозит остановкой совместных научных исследований, торможением в развитии технологий и проведении операций по обеспечению безопасности, которые предпринимаются под эгидой Совета [6].

4. Возможности для осуществления сбалансированного развития

Использование доступных технологий положительно сказывается на увеличении сроков сезона бурения. В настоящее время согласно действующему законодательству США за пределами припая бурильные работы в арктической части разрешено проводить только в период открытой воды. Как правило, длится он не больше 3–4 месяцев. Это теоретически, а фактически и того меньше в связи с нормативными ограничениями и договоренностями между самими разработчиками. Например, на некоторых участках моря Бофорта работы приостанавливаются во время открытия сезона охоты на китов. Если учесть совокупность всех ограничительных условий, то получается, что бурильные работы в Арктическом регионе США могут проводить от 40 до 60 дней в межледовый сезон. Например, сезон в западной части Чукотского моря в США начинается 7 июля, однако дата начала бурильных работ зависит от количества дней, отведенных на подготовительные операции. При этом доступ к Берингову проливу будет открыт не раньше 1 июля. Дата ледостава – 1 ноября, следовательно, безопасность работ гарантируется только в течение этого периода (рис. 7).

Одной из важных составляющих сбалансированного развития Арктического региона являются сроки действия лицензии на разработку месторождений. В ходе исследований Национальный совет по нефти США пришел к заключению, что, во-первых, выдача лицензий на более длительный срок будет способствовать более качественной разработке ресурса, а, во-вторых, более длительный срок действия лицензии не означает, что разработчику необходимо вести работы дольше. И если для работы в остальных регионах США выдается лицензия сроком на 12 месяцев, то для ведения более разумной и сбалансированной деятельности в Заполярье подобные сроки придется пересмотреть в связи длительностью межледового сезона. Кроме того, на Аляске требуется пробурить гораздо больше разведывательных шахт, чем в южных регионах. Это связано с тем, что нефтеносные площади несравнимо более богаты углеводородами, чем, скажем, недра Мексиканского залива. На юге возможно применять установки, которые осуществляют одновременное бурение нескольких скважин, чего нельзя сделать в заполярных широтах. На подготовительные операции на Аляске уходит до 4 лет, поэтому даже 10-летней лицензии может не хватить для полного завершения разведывательных работ.

В докладе [2] предлагаются общие рекомендации, касающиеся лицензирования месторождений, если бурение продолжается не более 180 дней.

Сроки аренды. Министерство энергетики совместно с Министерством внутренних дел, учитывая мнение других заинтересованных сторон, должно провести оценку сроков, необходимых для осуществления разведывательных работ на шельфе, до того, как будет выставлена на продажу лицензия. Необходимо учитывать, что эти сроки отводятся для составления плана, получения разрешений, обеспечения безопасности деятельности, выполнения сейсморазведочных работ и разведочного бурения, оценивания перспективности скважин и составления отчетов по итогам результатов деятельности. Кроме того, необходимо принимать во внимание длительность арктического сезона и особенности условий жизни в данном регионе. Американские эксперты настоятельно советуют прибегнуть к опыту других стран, полученному при работе в аналогичных условиях. Если удлинение сроков выдаваемых лицензий на разработку будет оправданно, то следует вынести этот вопрос на рассмотрение в Конгрессе США.

Продажа лицензий. Стоит задуматься о более частой и прогнозируемой продаже лицензий. Перед тем как продать лицензию, необходимо провести подробное консультирование с потенциальными разработчиками и всеми заинтересованными сторонами, изучить отличительные особенности, характерные для работ, предусмотренных данной лицензией и определить, соответствуют ли цели лицензии тем срокам, на которые она выдается. Любые изменения в условиях выдачи лицензии должны быть научно оправданными и экономически обоснованными.

180-дневный период. Для соблюдения установленных сроков необходимо составить план работ, который бы предельно точно и наиболее полно учитывал все особенности работ в Арктическом регионе и сопряженные с ними сложности, о которых уже упоминалось в настоящем докладе.

Приложение

Рисунок 1. **Запас ресурсов в Арктике: разведанные запасы и расчетный ресурсный потенциал**

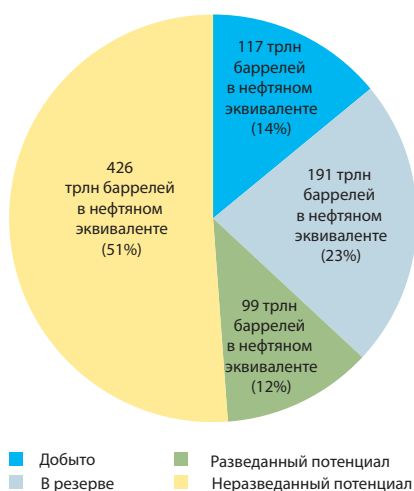


Рисунок 2. **Потенциальный запас ресурсов в Арктике с распределением по странам**

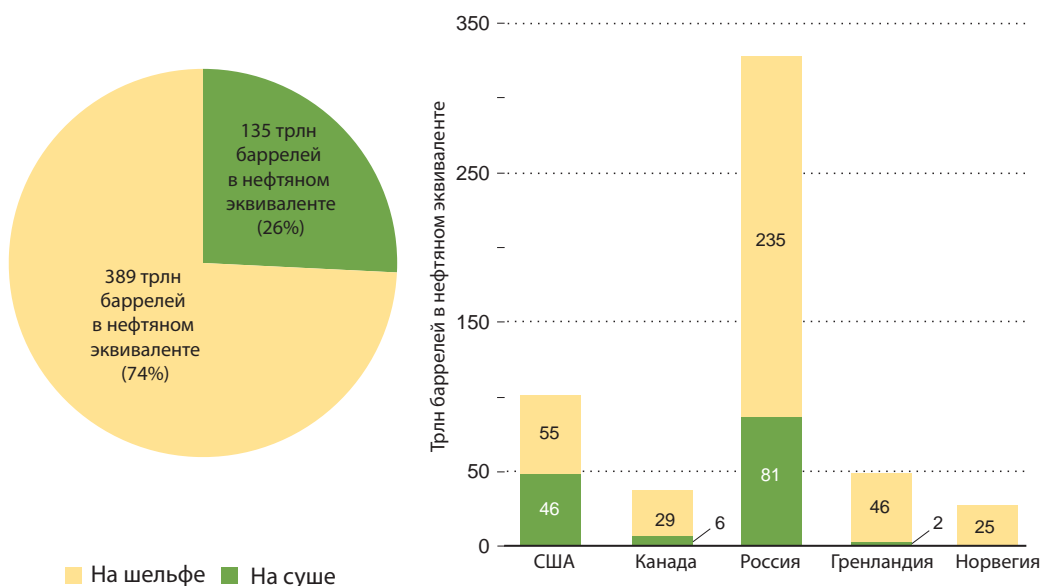
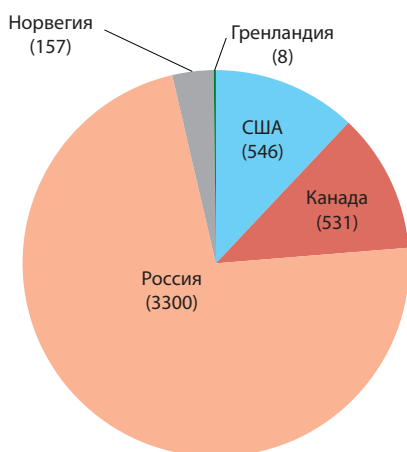


Рисунок 3. Разведка месторождений за Полярным кругом
(в разрезе по странам и временному периоду)

Общее число разведочных скважин, пробуренных севернее Полярного круга



Общее число разведывательных шахт на арктическом шельфе

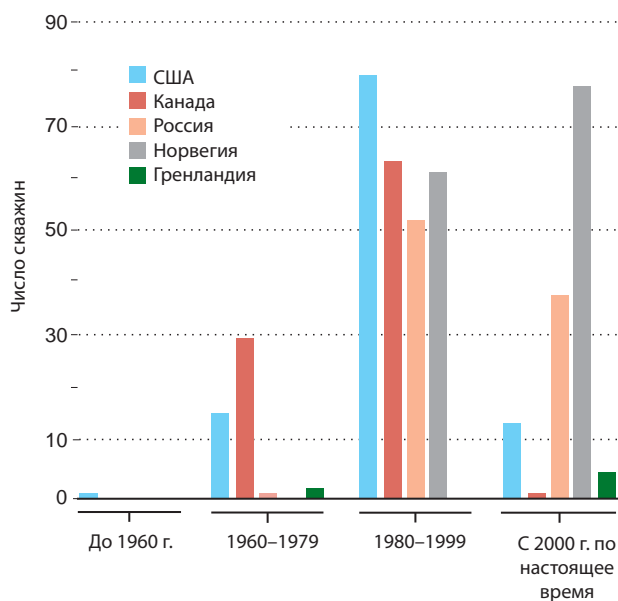


Рисунок 4. Основные рубежи в арктической истории США нефте- и газодобычи

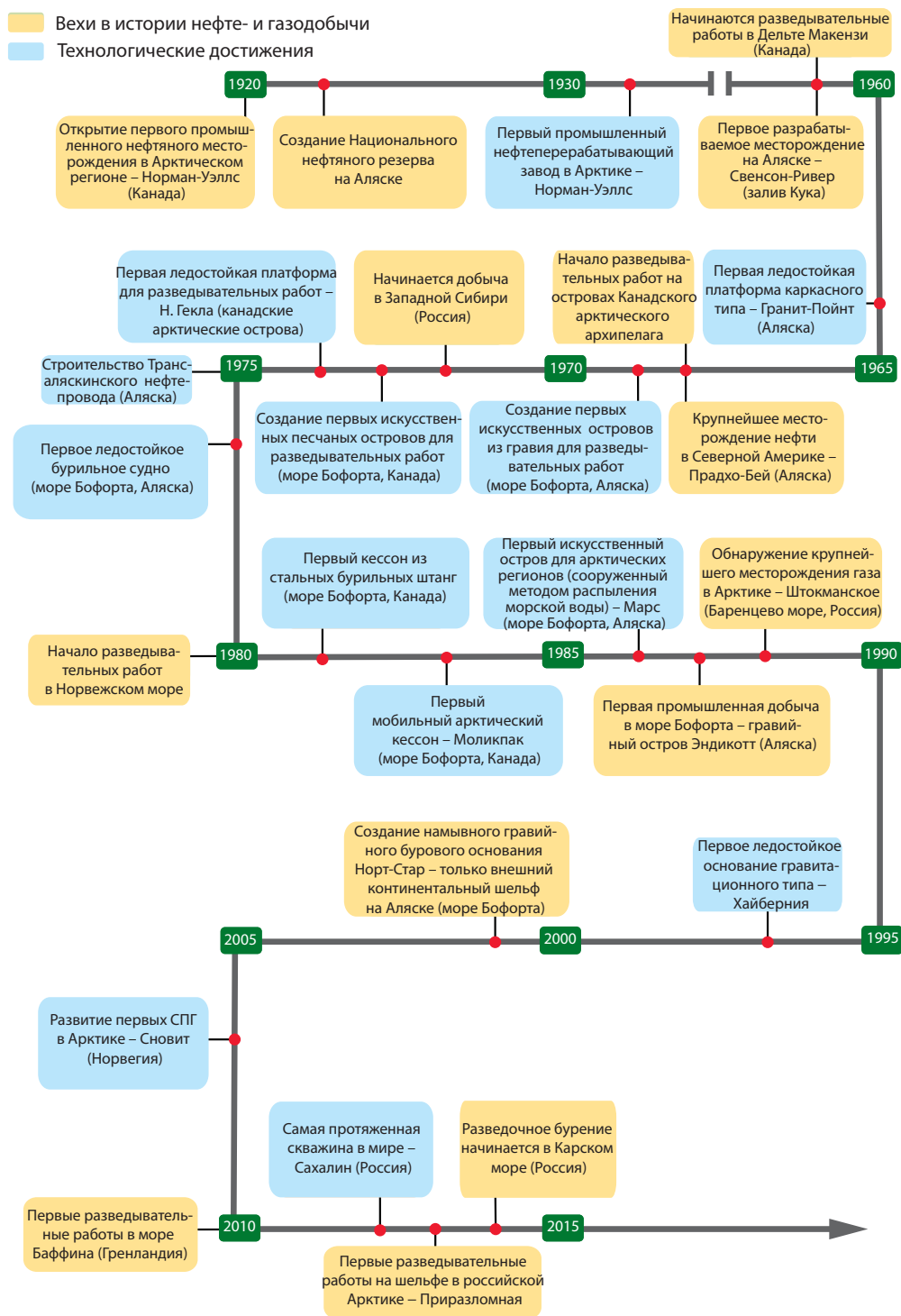


Рисунок 5. Типы арктического льда

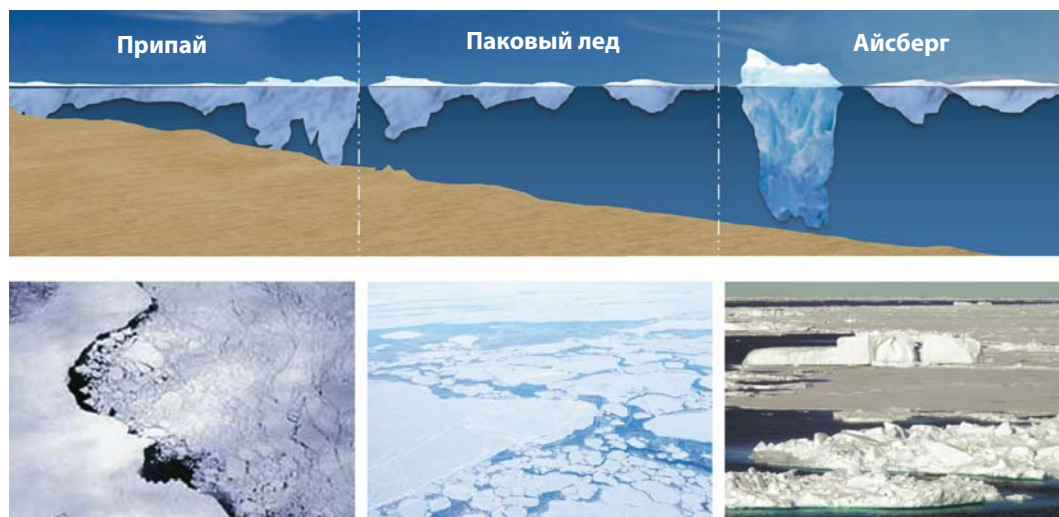


Рисунок 6. Этапы разработки нефтегазовых месторождений

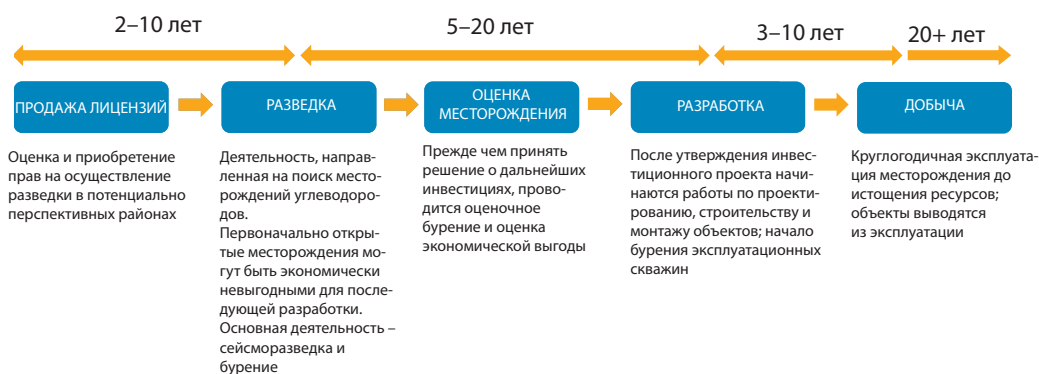


Рисунок 7. Актуальный пример длительности сезона



Таблица 1. Оценка ресурсного потенциала Арктики

Тип ресурса		Соединенные Штаты		Канада		Россия		Гренландия		Норвегия		Итого
		Суша	Шельф	Суша	Шельф	Суша	Шельф	Суша	Шельф	Суша	Шельф	
Нефть (трлн баррелей нефти)	неразведанные	9,9	21,9	1,4	11,3	12,6	17,9	0,8	15,3	0,1	4,5	96,0
	разведанные	1,4	0,7	0,4	1,5	4,6	0,5	0,0	0,0	0,0	0,9	10,0
Итого нефти (трлн баррелей нефти)		11,3	22,6	1,8	12,8	17,2	18,4	0,8	15,3	0,1	5,4	106,0
Природный газ (трлн куб. футов)	неразведанные	91,3	138,8	11,9	76,5	166,2	977,8	6,2	129,9	1,2	112,2	1,712
	разведанные	99,7	28,1	12,3	11,1	183,7	177,4	0,0	0,0	0,0	7,9	520,0
Итого газа		191,0	166,8	24,2	87,5	349,9	1155,3	6,2	129,9	1,2	120,1	2,232
Газоконденсат (трлн баррелей в нефтяном эквиваленте)	неразведанные	2,4	3,4	0,2	1,3	4,4	23,1	0,4	8,8	0,0	1,0	45,0
	разведанные	0,0	0,7	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1	2,0
Итого газоконденсата		2,4	4,1	0,2	1,3	5,4	23,6	0,4	8,8	0,0	0,0	47,0
Итого ресурсов (трлн баррелей газоконденсата)	неразведанные	27,5	48,4	3,7	25,3	44,7	203,9	2,2	45,8	0,3	24,2	426,0
	разведанные	18,1	6,1	2,4	3,3	36,2	30,6	0,0	0,0	0,0	2,3	99,0
Итого ресурсов (трлн баррелей газоконденсата)		45,6	54,5	6,1	28,7	80,9	234,6	2,2	45,8	0,3	25,4	525,0

Таблица 2. **Оценка потенциальных ресурсов Аляски**

Разведанные районы Аляски				Потенциальные ресурсы		
				Нефть + газоконденсаты (трлн баррелей в нефтяном эквиваленте)	Природный газ (трлн куб. футов)	Итого ресурсов (трлн баррелей газоконденсата)
Северная Аляска	На суше	Неразведанные запасы	Западная часть Норт-Слоупа	0,2	9,1	1,7
			Национальный нефтяной резерв – Аляска	1,6	50,5	10,1
			Центральная часть Норт-Слоупа	4,3	35,8	10,2
			Арктический национальный заповедник*	9,0	7,2	10,2
			Нетрадиционные запасы в Норт-Слоупе	1,2	60,1	11,3
		Разведанные запасы в Норт-Слоупе	1,4	99,7	18,1	
	На шельфе	Неразведанные запасы	Территориальные воды около Норт-Слоупа	2,0	7,1	3,2
			Чукотское море (внешний континентальный шельф)	15,4	76,8	28,2
			Море Бофорта (внешний континентальный шельф)	8,2	27,6	12,8
			Бассейн Надежды (внешний континентальный шельф)	0,2	3,8	0,8
		Разведанные ресурсы на шельфе в северной Аляске		1,5	28,1	6,1
		Южная и центральная Аляска (неразведанные нетрадиционные запасы)			0,4	5,5
			0,7	19,0	3,9	
Аляска			46,1	430,2	117,8	

* ANWR – 1002 Area.

Таблица 3. Примеры отдельных арктических проектов

Нефтяные месторождения	Год принятия решения об инвестициях	Год первого поступления нефти	Число лет с момента принятия решения об инвестициях до получения первой нефти
Прадхо-Бей – Норт-Слоуп, Аляска	1974	1977	3
Норт-Стар – море Бофорта, внешний континентальный шельф, Аляска	1999	2001	2
Одопту – Сахалин-1, Россия	2003	2006	3
Геброн – Гранд Бэнкс, Канада	2012	2017*	5
Пойнт-Томсон – Норт-Слоуп, Аляска	2010	2016*	6

* Прогноз даты добычи первой нефти.

Таблица 4. Документы Национальной стратегии США в Арктическом регионе

Наименование документа	Год подписания	Основные цели
Меморандум о национальной безопасности	Никсон/1971	Учредить межведомственную комиссию, занимающуюся определением политики в Арктике
Директива о национальной безопасности	Рейган/1983	Защитить основные интересы, касающиеся безопасности в Арктическом регионе Поддержать стабильное и рациональное развитие Арктического региона; минимизировать неблагоприятное воздействие на окружающую среду Поощрять научные исследования, касающиеся окружающей среды в Арктике Развивать взаимовыгодное международное сотрудничество в Арктике, чтобы достичь указанных выше целей
Постановление Президента	Клинтон/1994	Рассмотреть вопросы национальной безопасности и обороны после окончания холодной войны Обеспечить защиту окружающей среды в Арктике и сохранение своих биологических ресурсов Убедиться, что управление природными ресурсами и экономическое развитие в регионе не нарушают экологический баланс Укрепить сотрудничество между институтами восьми арктических государств Вовлечь коренные народы Арктики в работу по принятию решений, которые затрагивают их интересы Расширить спектр научных исследований и наблюдений, касающихся вопросов защиты окружающей среды в локальном, региональном и глобальном масштабе
Постановление Президента о национальной безопасности/Постановление Президента о внутренней безопасности	Джордж Буш/2009	Рассмотреть вопросы национальной безопасности в отношении Арктического региона Обеспечить защиту окружающей среды в Арктике и сохранение своих биологических ресурсов Убедиться, что управление природными ресурсами и экономическое развитие в регионе не нарушают экологический баланс Укрепить сотрудничество между институтами восьми арктических государств Вовлечь коренные народы Арктики в работу по принятию решений, которые затрагивают их интересы Расширить спектр научных исследований и наблюдений, касающихся вопросов защиты окружающей среды в локальном, региональном и глобальном масштабе
Национальная стратегия в Арктическом регионе	Обама/2013	Продвигать интересы безопасности США Осуществлять ответственное управление Арктическим регионом Укреплять международное сотрудничество

Обзор выполнен на основе следующих публикаций:

1. Редкие земли. 2015. № 2 (5).
2. National Petroleum Council (2015), *Arctic Potential. Realizing the Promise of U. S. Arctic Oil and Gas Resources*. 2015. Part One. Prudent Development. – http://www.npcarcticpotentialreport.org/pdf/AR-Part_1-Final.pdf
3. ExxonMobil (2008), *Лидерство в полярных условиях* (Презентационный доклад компании «ЭксонМобил»). – http://www.exxonmobil.ru/Russia-Russian/PA/Files/Artic_brochure.pdf
4. Международная символика для морских ледовых карт и номенклатура морских льдов. Л.: Гидрометеиздат, 1984.
5. National Strategy for the Arctic Region. The White House. Washington, May, 2013. – https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/nat_arctic_strategy.pdf
6. Баранник А., Вознюк И. Арктика. Геостратегические аспекты (1 часть). Арктика как важный геостратегический регион столкновения национальных интересов ведущих зарубежных стран // Зарубежное военное обозрение. 2009. № 1.

Тематические рубрики ежемесячного обзора

Аэронавтика и космос

Биотехнологии и генетика. Сельское хозяйство,
пищевая и химическая промышленность

Информационные и телекоммуникационные технологии и
вычислительная техника

Исследования в области ядерной и квантовой физики

Медицинские технологии и оборудование

Нанотехнологии и новые материалы, микроэлектроника

Социальные и экономические науки и статистика

Энергетика и транспорт