

Глава IV.

РЕСУРСЫ АРКТИКИ

Арктику называют завтрашней кладовой ресурсов, ее относят к стратегическим регионам мира с колоссальным природно-ресурсным потенциалом, включающим в себя минерально-сырьевые, топливно-энергетические, лесные и биологические ресурсы.

В настоящее время освоение Арктики рассматривается в первую очередь именно в контексте энергетики и углеводородных ресурсов, и в недалеком будущем арктическим территориям прочат стать одной из основных баз дальнейшего экономического развития мировой цивилизации. Многие российские и зарубежные ученые в своих работах акцентируют внимание на запасах нефти и газа в арктическом регионе, на важность развития инфраструктуры, восстановления транспортных маршрутов и перспективе развития международного сотрудничества. Мы уделяем должное внимание первостепенным вопросам освоения Арктики, однако особенно хотим обратить внимание на комплексный энергетический потенциал региона.

Полезные ископаемые Российской Арктики

В Арктике сосредоточены основные запасы ряда важнейших полезных ископаемых, для которых характерна концентрация в виде крупных и уникальных месторождений, сосредоточенных на относительно небольших территориях. В пределах материковой части Арктики располагаются уникальные запасы и прогнозные ресурсы медно-никелевых руд, олова, платиноидов, агрохимических руд, редких металлов и редкоземельных элементов, крупные — золота, алмазов, вольфрама, ртути, черных металлов, оптического сырья и поделочных камней.

На шельфе и арктических территориях установлены запасы и прогнозные ресурсы россыпного олова, золота, алмазов, марганца, полиметаллов, серебра, флюорита, поделочных камней, различных самоцветов. Имеются предпосылки открытия месторождений эндогенного золота, редкоземельных элементов, меди, фосфоритов, железа и ряда других полезных ископаемых.

Территории и акватории Арктики характеризуются огромными ресурсами железа и марганца, значительными — хрома и титана. Известны проявления марганца на Новой Земле, хрома — в Ямало-Ненецком округе и Мурманской области. Реальными объектами для

получения хрома могут стать платиносодержащие хромитовые руды месторождений Полярного Урала (Рай-Из, Войкаро-Съшьинское, Сыум-Кеу) и Кольского полуострова (Большая Барака, Мончегорское и др.).

Акватории и острова Арктики обладают значительным оловоносным потенциалом. В них сосредоточено около 97% всех российских запасов и ресурсов россыпного олова (в том числе более 60% на шельфе). Россыпные узлы характеризуются высокой продуктивностью, наличием нескольких металлоносных горизонтов значительной мощности и хорошим качеством сырья. Крупнейшим (около 700 тыс. т олова) районом является Ляховский (составная часть Северо-Янского региона) с двумя россыпными узлами — Северо-Ляховским и Западным. Они расположены на о. Большой Ляховский (Малая, Правая и Левая Кутта, Тарская, Тохтубут, Хоту-Юрях, Блудная) и на дне пролива Этерикан (Кутта-Шельф, Западная, Боруога, Этерикан) при глубинах моря до 5 м и удалении от берега до 4 км. Оловоносный потенциал шельфа Российской Арктики сопоставим с наиболее крупными мировыми провинциями. Уникален по своим масштабам Ляховский район, Северо-Ляховский и Западный узлы в нем очень крупные, Певекский и Чокурдахский — крупные. Большая часть (до 85%) запасов олова всех узлов приурочена к акваториям, незначительная — к суше.

Основные разведанные запасы коренного и россыпного вольфрама сосредоточены в Иульгинском (более 50 % всех запасов), Чаунском (24,8% по категориям А+В+С₁), Шмидтовском и Северо-Янском районах.

Три месторождения ртути (Извилистое, Убойнинское и Тарейское) установлены на Таймыре, но главные ее разведанные запасы сосредоточены в Чаунском (более 90% всех запасов) и Анадырском районах Яно-Чукотской провинции. Детально разведано Тамватнейское месторождение. В качестве попутного компонента содержится вольфрам, мышьяк и сурьма. Наиболее крупное Западно-Полянское месторождение расположено в 160 км от города Певек.

Среди свинцово-цинковых объектов наибольший интерес представляет Павловское полиметаллическое месторождение Южного острова Новой Земли, прогнозные ресурсы которого составляют более 10 млн т свинца и цинка, сотни тонн серебра.

Что касается благородных металлов (платиновые металлы, золото, серебро), то наибольшее значение в Арктике имеют плати-

ноиды, разведанные запасы которых в рудах Норильских месторождений составляют более 98% всех запасов Российской Федерации. Платиноиды, добываемые в российской части Арктики обеспечивают в настоящее время около 70% всей мировой потребности палладия и более 20% платины. Запасы и прогнозные ресурсы уже открытых и частично разведанных месторождений могут обеспечить внутренние потребности России и экспорт платины на протяжении 100 лет.

Промышленное значение имеют россыпи золота на о. Большевик. Установленные запасы и ресурсы Студенинского, Тора-Каменского и Лагерно-Гольшевского узлов (разведано 5 месторождений и еще 20 россыпей оценено ресурсами) при принятом минимальном промышленном содержании 1,26 г/м³ обеспечивают более чем 30% рентабельности золотодобывающего предприятия при открытой раздельной добыче не менее 30 лет. Золотоносный россыпной потенциал арктических шельфовых областей позволяет сопоставить их с крупными золотоносными провинциями страны. По продуктивности первое место занимает о. Большевик, второе — Челюскинский и третье — Валькарайский район. Основной объем запасов (более 85%) и ресурсов (не менее 70%) в пределах шельфовой области сосредоточено на островах и вблизи береговой линии. Максимально акваториальным является Валькарайский район, в пределах которого практически все разведанные на сегодня запасы и ресурсы сосредоточены в проливе Лонга и лагуне Рыпильхин.

Основные разведанные запасы алмазов сосредоточены в Арктике в Золотистом кимберлитовом поле (месторождение им. М.В. Ломоносова). Значительный прирост алмазов в последние годы осуществлен в Анабарском и Булунском районах Республики Саха (Якутия). Перспективны прибрежные зоны Белого (Беломорский россыпной район) и Баренцева (Канинско-Тиманский россыпной район) морей в пределах Беломорско-Тиманской провинции и южная часть моря Лаптевых (Анабаро-Хатангский район). Единичные зерна алмазов выявлены в современных донных осадках и морских отложениях Восточной Чукотки и в районе пролива Лаврентия.

Значительные запасы и ресурсы редких металлов и редкоземельных элементов (ниобий, тантал, скандий, иттрий, цирконий и др.) сосредоточены в Европейской и Сибирской подзонах Арктики. Промышленная добыча ведется только в пределах Мурманской области. Здесь перерабатываются лопаритовые руды трех из 12 рудных

участков Ловозерского месторождения, содержащих редкоземельные элементы. Интерес представляют уникальные запасы ниобия содержащиеся в редкоземельных элементах фосфатных руд крупнейшего в мире карбонатитового массива Томтор в Якутии. В корях выветривания месторождения содержатся десятки миллионов тонн ниобия. Россыпь вдвое богаче самых богатых месторождений мира по ниобию (Араша, Бразилия) и редким землям (Маунтин-Пас, США). При благоприятной конъюнктуре освоение этого месторождения может обеспечить Российской Федерации ведущие позиции на рынке ниобия, скандия и иттрия.

Значительная часть разведанных запасов фосфора (порядка 600 млн т) относится к Кольской провинции, огромные ресурсы сосредоточены в Маймеча-Котуйской (свыше 600 млн т) и Уджинской (около 1 млрд т) провинциях. В настоящее время отрабатываются апатит-нефелиновые (Хибинская группа), апатит-магнетитовые (Ковдорское) и фосфоритовые (Софроновское, запасы 2,2 млн т) месторождения. В Мурманской области в апатит-нефелиновых месторождениях Хибинской группы и апатит-магнетитовых рудах Ковдорского месторождения сосредоточены все активные запасы апатитов России.

Примером в разработке полезных ископаемых Арктики является компания «Норильский никель» — предприятие, находящееся за северным полярным кругом. Опыт освоения арктических территорий у данной компании велик, а в список заслуг стоит добавить не только долю компании в ВВП Российской Федерации в 1,9%²⁹, но и функционирование первого заполярного крупного города.

Нефтегазовый потенциал Арктики

В настоящее время в мире происходит истощение традиционных запасов углеводородов в уже давно осваиваемых мировых центрах нефтегазодобычи. Налицо тенденция ухода нефтегазовой промышленности во все более труднодоступные и далекие от сложившихся центров регионы. В то же время, запасы трудноизвлекаемых и нетрадиционных углеводородов значительны. По предварительным оценкам, глубоководные ресурсы нефти составляют от 22 до 41 млрд т, ресурсы высоковязкой нефти оцениваются в 89 млрд т.³⁰ Ресурсы нетрадиционного газа оцениваются примерно в 32560 трлн м³.³¹ При

²⁹ Норильский Никель. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nornik.ru

³⁰ IEA. World energy Outlook, 2008 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.iea.org

³¹ NPC Global Oil & Gas Study. Working Document, Topic paper #29 Unconventional gas, 2007.

современном уровне нефтегазовых технологий себестоимость добычи некоторых нетрадиционных ресурсов несопоставима с показателями добычи газа на традиционных газовых и нефтяных месторождениях, хотя и наблюдаются прорывы в разработке способов извлечения этих ресурсов. В связи с этим огромные запасы и потенциальные ресурсы углеводородов в Арктике в последнее время приобретают все более значительную роль. Особое значение на «нефтегазовой» карте мира имеет углеводородный потенциал арктической зоны Российской Федерации.

Оценка Геологического Общества США ресурсов Арктики основывается на геологических исследованиях и вероятностном моделировании, которые позволяют оценить размеры и количество месторождений неразведанных ресурсов нефти и газа. Согласно этим исследованиям, на арктических территориях России, Норвегии, Гренландии, США и Канады залегают примерно 22% мировых неразведанных ресурсов нефти и природного газа.³²

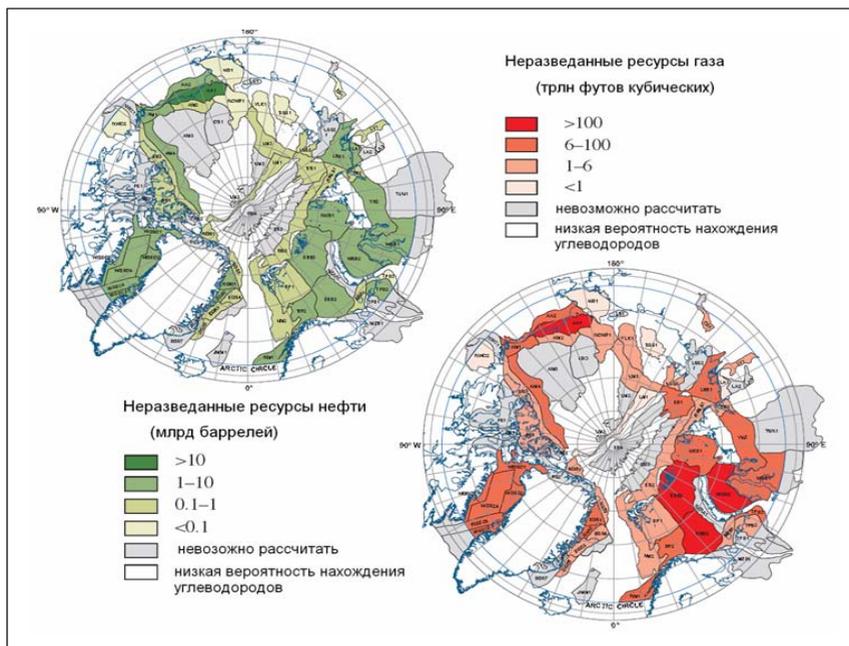


Рис. 13. Предполагаемые неразведанные ресурсы нефти и газа в Арктике³³

³² U.S. Geological Survey. Final Report Oil and Gas Resource Assessment of the Russian Arctic, 2008.

³³ U.S. Geological Survey. Final Report Oil and Gas Resource Assessment of the Russian Arctic, 2008.

93% нефти и газа Арктики содержатся всего лишь в 10-ти крупных месторождениях, причем 63% расположены в Евразии: из них 88% арктического газа и 35% нефти. Остальные ресурсы находятся в Северной Америке. Примерно 61 крупное месторождение нефти и газа было открыто в Арктике, 43 из этих месторождений находятся на российской территории, из них – 2 нефтяных. Остальные 18 месторождений распределены следующим образом: 6 находится на Аляске, 11 – на севере Канады и только 1 на территории Норвегии.³⁴

Таким образом, львиная доля арктических углеводородов принадлежит России.

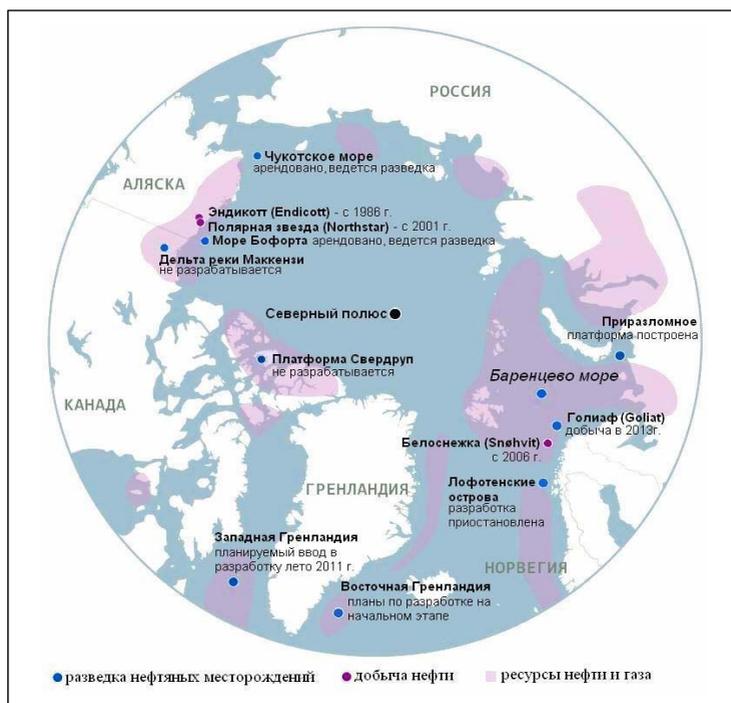


Рис. 14. Нефтегазовые ресурсы арктического шельфа³⁵

Примерно 60% предполагаемых неразведанных ресурсов нефти располагаются на шести территориях, из которых наиболее перспективная часть – аляскинская платформа. В целом в Арктике по прогнозам залегают от 6 до 21,4 млрд т извлекаемых ресурсов нефти. Ресурсы традиционного газа по вероятностной модели составляют

³⁴ UGCS. Arctic Oil and Natural Gas Potential, 19.10.2009.

³⁵ Short J., Murray S. A frozen hell / Nature, vol. 472, 14 April 2011, p.162-163.

от 21 до 84 трлн м³. К примеру, объем доказанных запасов газа в мире, по отчету ВР, на конец 2010 г. составляет 187 трлн м³.³⁶ Помимо газа, в газовых месторождениях может содержаться около 5,3 млрд т жидких углеводородов. Таким образом, доминирует в структуре углеводородных запасов Арктики соответственно не нефть, а природный газ – примерно 78%.³⁷

Итак, в Арктике сосредоточено 90 % извлекаемых ресурсов углеводородов всего континентального шельфа Российской Федерации.

В совокупности около 4 млн км² площади континентального шельфа Российской Федерации являются перспективными в отношении нефти и газа. Углеводородные ресурсы распределены по 16 крупным морским нефтегазоносным провинциям и бассейнам.³⁸ Основная часть газа (около 70%) приходится на шельфы северных – Баренцева, Печорского и Карского морей.³⁹

Наиболее изученными с геологической точки зрения являются Печоро-Баренцевоморский регион (Штокмановский и прилегающие

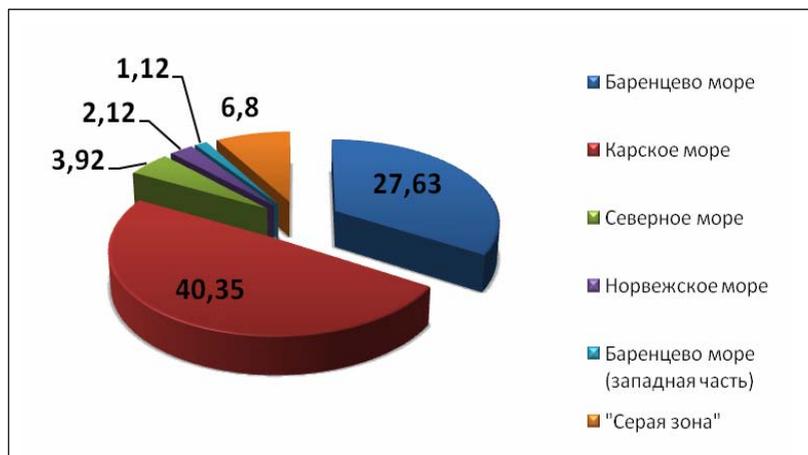


Рис. 15. Распределение углеводородных ресурсов по морским акваториям, %

³⁶ BP Statistical Review of World Energy, June 2011. [Электронный ресурс] – Режим доступа: bp.com/statisticalreview

³⁷ Милов В. Раздел арктического мифа, 11.08.2008. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazeta.ru/column/milov/2807355.shtml

³⁸ Zolotukhin A.B. Arctic Europe Petroleum Resources: Basis for ages of petroleum E&P activities / Russia-Norway Oil & Gas Conference, Tromsø, January 27-29, 2010.

³⁹ Бондаренко Л.А., Аполонский А.О., Цуневский А.Я. Арктическая зона России. Углеводородные ресурсы: проблемы и пути решения, М.: ИАЦ «Энергия», 2009. - 120 с.

районы, открытые месторождения и перспективные участки Печорского моря), Карский регион (район акватории Обской и Тазовской губ, Приамальский шельф), шельф Охотского моря. В этих районах открыты месторождения с извлекаемыми и предварительно оцененными запасами категорий $A+B+C_1+C_2$, в том числе уникальные и крупные месторождения (Приразломное, Штокмановское, Лудловское, Ленинградское, Русановское).

Извлекаемые начальные суммарные ресурсы (НСР) углеводородов (УВ) Баренцева моря – 22,7 млрд т у. т. В структуре НСР преобладают газообразные – 21,6 трлн м³, жидкие (нефть и конденсат) составляют 1,1 млрд т. Континентальный шельф Баренцева моря по газовому потенциалу уступает только Западной Сибири. В настоящее время нефтяные месторождения в Баренцевом море открыты только в норвежском секторе, вместе с тем, на шельфе (включая Печорское море) выделено 12 участков, которые могут быть отнесены к потенциально нефтеносным.

В Баренцевом море в настоящее время выявлено 5 месторождений. Здесь уже подготовлено к промышленному освоению уникальное по запасам газа Штокмановское газоконденсатное месторождение (3661,5 млрд м³). Кроме того, известны следующие крупные месторождения: Ледовое газоконденсатное (422,1 млрд м³), Лудловское газовое (211,2 млрд м³) и Мурманское газовое (120,6 млрд м³).

Разработка Штокмановского месторождения разделена на три фазы. Ввод в эксплуатацию объектов первой фазы позволит ежегодно добывать на месторождении 23,7 млрд м³ газа, второй – 47,4 млрд м³. В ходе выполнения третьей фазы месторождение будет выведено на проектную мощность – 71,1 млрд м³ газа в год.⁴⁰ По состоянию на апрель 2012 г. принятие инвестиционного решения по разработке Штокмановского месторождения еще отложено. Главной причиной переноса сроков аналитики считают крайне неопределенную ситуацию на рынке газа.⁴¹

Извлекаемые НСР УВ Печорского моря оцениваются в 4,9 млрд т у. т. В структуре НСР жидкие УВ составляют 2,2 млрд т, газообразные – 2,7 трлн м³. В структуре нефтяных ресурсов преобладают ресурсы категории D₁. В пределах шельфа Печорского моря расположено Приразломное нефтяное месторождение (ПНМ) в 60 км от

⁴⁰ ОАО «Газпром». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.gazprom.ru

⁴¹ Газета «Коммерсантъ». Штокман отложили до конца года. №61 (4602), 08.04.2011. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kommersant.ru/doc/1616802>

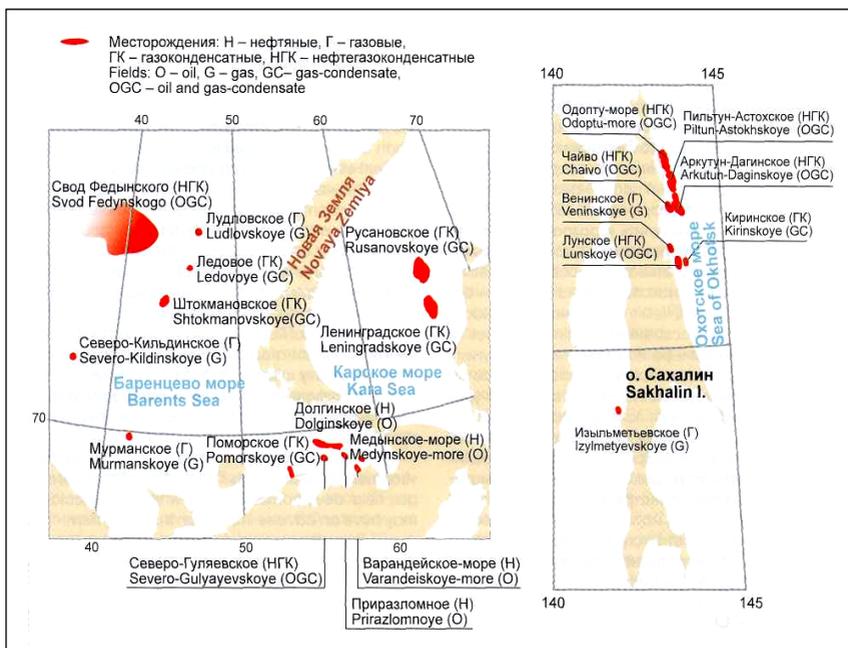


Рис. 16. Основные месторождения углеводородного сырья континентального шельфа РФ⁴²

поселка Варандей (Ненецкий автономный округ), в 950 км от Архангельска и 1025 км от Мурманска. Месторождение, расположено на глубине 19-20 метров.

Извлекаемые запасы нефти Приразломного месторождения составляют 83,2 млн т, максимальный годовой объем добычи – 6,5 млн т.

Сейчас лицензией на разработку Приразломного нефтяного месторождения владеет ООО «Газпром нефть шельф». Все технологические операции на месторождении будет обеспечивать морская ледостойкая нефтедобывающая платформа «Приразломная», которая построена ОАО «ПО „Севмаш“».⁴³

В настоящее время уже завершен последний этап установки платформы. На платформе ведутся пусконаладочные работы всех систем и подготовительные работы к бурению скважин.⁴⁴ Ввод в эксп-

⁴² Минеральные ресурсы России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www/geoinform.ru](http://www.geoinform.ru)

⁴³ ОАО Газпром. Приразломное нефтяное. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/deposits/pnm/>

⁴⁴ Российская газета. Приразломное месторождение в НАО даст первую нефть до июля 2012 года, 09.11.2011, 13:20. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2011/11/09/reg-szfo/shelf-anons.html>



Рис. 17. Морская ледостойкая стационарная платформа «Приразломная»⁴⁵

луатации объектов Приразломного нефтяного месторождения намечен на второе полугодие 2012 года.

Дальнейшие перспективы по наращиванию ресурсов углеводородов связаны с Медыньско-Варандейским участком, общей площадью 2405 км², расположенным в юго-восточной части Баренцева моря (мелководная акватория Печорского моря с глубинами до 19 м) в 1000 км от Мурманска и в 410 км от Нарьян-Мара, где в 1997 г. выявлено нефтяное месторождение «Медыньское море». Месторождение находится в юго-восточной части арктического шельфа Баренцева моря в акватории мелководной части Печорского моря, на расстоянии 23 км от берега. Глубины моря в районе месторождения 10–18 м. Оценка извлекаемых запасов месторождения «Медыньское море» в 2010 г. выросла на 75% — до 133,9 млн т нефти. Эти оценки почти вдвое превзошли оценку запасов соседнего Приразломного месторождения.⁴⁶ Перспективны на нефть также Колоколморский и Поморский лицензионные участки, расположенные в южной части Печорского моря. Глубина моря в пределах участков

⁴⁵ ОАО Газпром. Приразломное нефтяное. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/deposits/pnm/>

⁴⁶ Barents Observer. Оценка запасов шельфового месторождения выросла на 75%, 2010-11-30. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.barentsobserver.com/-75.4855477-16149.html>

не превышает 40 м. Общая площадь Колоколморского участка составляет 1540 км², Поморского участка – 1677 м². Расстояние до ближайших портов: Нарьян-Мара – 200 км, Мурманска – 800 км. Оценка извлекаемых ресурсов нефти по лицензионным участкам составляет 300 млн тонн.

В целом в акватории Печорского моря уже выявлено пять месторождений нефти с суммарными запасами ABC_1+C_2 – 401,6 млн. т или 17% запасов Северо-Западного региона, в том числе запасы промышленных категорий ABC_1 составляют только 26% (104,3 млн т). Основной объем запасов нефти категории ABC_1+C_2 – 235,8 млн т (58,7%) находится в Долгинском месторождении, планируемый ввод в разработку которого ориентирован на далекую перспективу – 2020 год.⁴⁷

Запасы свободного газа категорий ABC_1+C_2 выявлены в двух месторождениях и составляют суммарно 73 млрд м³. В настоящее время по состоянию изученности акватории Печорского моря можно оценить углеводородный потенциал в количестве 117,1 млн т перспективных (C_3), и 1808 млн т прогнозных (Д) ресурсов нефти, а также 21,7 млрд м³ перспективных (C_3) и 2219 млрд м³ прогнозных (Д) ресурсов свободного газа.

На шельфе Карского моря установлено семь крупных структурных складок, с которыми связано формирование уже открытых месторождений газа Русановского и Ленинградского, а также перспективные для разведки Нярмейская и Скуратовская структуры, расположенные в 25 км от берега п-ва Ямал. Они находятся между Малыгинским месторождением (на п-ве Ямал) и Русановским и Ленинградским (на шельфе), на которых установлены до 30-ти газоносных участков.

Таким образом, шельф южной части Карского моря, прилегающей к западному побережью п-ва Ямал, является крупным резервом углеводородов. Вместе с тем, остаются неизвестными контуры вскрытых первыми скважинами 14-ти газовых участков на Русановском и Ленинградском месторождениях, на которых запасы газа суммарно оцениваются по категории C_2 – 9 трлн м³.

П-ов Ямал является одним из важнейших стратегических нефтегазоносных регионов России. Промышленное освоение месторож-

⁴⁷ Нефтегазовая Вертикаль. Долгинское месторождение в Печорском море будет введено в разработку к 2020 году, 07.09.2011. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ngv.ru/about/news/news13762.aspx>

дений Ямала позволит довести добычу газа на п-ве и прилегающем шельфе к 2030 г. до 310–360 млрд м³ в год. Выход на Ямал имеет принципиальное значение для обеспечения роста добычи газа. На п-ве Ямал и прилегающих акваториях открыто 32 месторождения, суммарные запасы ($A+B+C_1+C_2$) и ресурсы (C_3) которых составляют 26,5 трлн м³ газа, нефти и конденсата — около 1,64 млрд т.

Наиболее значительным по запасам газа ($ABC_1 + C_2$) месторождением Ямала является Бованенковское (4,9 трлн м³). Ввод в эксплуатацию первых пусковых комплексов обустройства сеноман-аптских залежей Бованенковского месторождения производительностью не менее 15 млрд м³ газа в год и системы магистральных газопроводов Бованенково — Ухта намечен на июнь 2012 года.⁴⁸



Рис. 18. Бованенковское НГКМ (2010, 2011 и 2012 годы)⁴⁹

Начальные запасы Харасавэйского, Крузенштернского и Южно-Тамбейского месторождений составляют около 3,3 трлн. м³ газа.

В целом на шельфе Ямала слабо разведана западная морская половина многопластового (11 залежей) Крузенштерновского месторождения газа, запасы которого на суше утверждены ГКЗ СССР в объеме 1231 млрд м³. Доразведка и подготовка к освоению морской части Крузенштерновского и Харасавэйского месторождений может обеспечить прирост запасов газа в 3 трлн м³. Лицензии на разработку Бованенковского, Харасавэйского, Новопортовского, Крузенштернского, Северо-Тамбейского, Западно-Тамбейского, Тасийского и Малыгинского месторождений принадлежат Группе «Газпром». «Газпром» планирует в 2019 г. ввести в эксплуатацию Харасавейское, в 2020 г. — Крузенштернское месторождения.⁵⁰

⁴⁸ ОАО Газпром. Бованенковское. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/about/production/projects/deposits/bm/>

⁴⁹ Стройгазконсалтинг. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.sgc.ru/foto/ob_ekty/mestorozhdeniya/bovanenkovskoe_ngkm/

⁵⁰ Barents Observer. Ямал ждут новые проекты, 2011-03-04. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.barentsobserver.com/cppage.4892538-16149.html>

На выявленных сейсморазведкой у западного побережья Ямала крупных Нярмейской, Скуратовской и Северо-Харасовейской структурах перспективные ресурсы газа суммарно составляют 4 трлн м³. В 20 км западнее Крузенштерновского газоконденсатного месторождения, расположенного на западном побережье полуострова Ямал, в пределах островов Шараповы Кошки и окружающего мелководного шельфа по данным сейсморазведки выделяют участки, образующие Шараповскую локальную структуру. В случае ее подтверждения детальной сейсморазведкой, считают возможным открыть месторождения с запасами до 1 трлн м³.

В этом контексте необходимо учитывать изменения, протекающие вследствие естественных долговременных климатических тенденций, что можно проследить по данным по изменению средней температуры в бассейне Баренцева и Карского морей, а также по деградации мерзлоты на территории России. В настоящее время наблюдается увеличение продолжительности навигационного периода из-за уменьшения количества ледяного покрова, идет процесс оттаивания мерзлых пород, что ведет к эрозии и оседанию грунта. Повышение уровня мирового океана способно привести к затоплению прибрежных территорий. Все эти изменения напрямую и косвенно влияют на технологическую концепцию освоения региона, имея как положительный, так и отрицательный эффект. С учетом технологических и климатических особенностей освоения считается разумным вести разработку месторождений п-ва Ямал параллельно с шельфовыми месторождениями, причем с моря. Танкерный завоз материалов и последующая транспортировка углеводородов является более выгодной по сравнению со строительством железнодорожных путей, автодорог и трубопроводов. При этом будут сохранены и природа Ямала, как уникальной природной экосистемы, и флора, фауна и основы жизни коренного населения региона. Принципы сохранения природных экосистем, обеспечения экологической безопасности и организации рационального и устойчивого природопользования в условиях сохранения и восстановления природных ресурсов соответствуют целям социально-экономического развития округа и региона в целом, а исследования экологических процессов (как естественных, так и инициированных техногенным влиянием) предотвратят возможные помехи в освоении полуострова Ямал в долгосрочной перспективе.

В целом Северо-Восточный регион характеризуется наименьшей степенью изученности. В этом регионе проведены только реког-

носцировочные геологические исследования, которые выявили определенные черты сходства с другими нефтегазопродуктивными районами (район моря Лаптевых), либо показали, что район является продолжением уже открытого бассейна (район Чукотского моря).

Ввиду слабой изученности открытые месторождения углеводородов в Северо-Восточном регионе в акваториях моря Лаптевых, Восточно-Сибирского и российской части Чукотского морей отсутствуют. По данным Министерства природных ресурсов и экологии РФ, извлекаемые ресурсы в акваториях морей Северо-Восточного региона составляют около 12 млрд т у. т.

Шельф Берингова моря практически не изучен с точки зрения возможной нефтегазоносности.

В последние годы, несмотря на явно недостаточную степень геолого-геофизической изученности российского арктического шельфа, определена его перспективность на наличие в недрах колоссальных углеводородных ресурсов. К настоящему времени определена общая мощность осадочного чехла, раскрыта его общая геологическая структура, выявлены основные нефтегазоносные провинции и области, очерчены их границы, оценены начальные ресурсы углеводородов.

Следует отметить, что в пределах российского арктического шельфа к настоящему времени пробурено только 77 скважин, причем все — на морях западной Арктики (Баренцево, Печорское, Карское). Северные районы Баренцева и Карского морей и весь шельф восточной Арктики изучены лишь редкой сетью сейсмических профилей, восточнее п-ва Таймыр на арктическом шельфе России не пробурено ни одной глубокой скважины и пока еще не выявлено ни одного месторождения. Средняя плотность покрытия сейсмическими профилями составляет лишь 0,24 км/км². Вместе с тем, например, для окончания регионального этапа работ, который финансируется из средств федерального бюджета, необходимо, чтобы плотность сейсморазведки превышала 0,5 км/км². Такого показателя не удалось достичь более чем на 90% площади шельфа. Перспективные на наличие углеводородных ресурсов Баренцево и Карское моря относятся к слабоизученным акваториям. Фактически в необходимых объемах ГРП на континентальном шельфе Российской Федерации не ведутся с 1993 года. По сравнению с серединой 80-х гг. XX в., когда было открыто большинство из известных месторождений, объемы работ сократились в десять раз. В итоге на сегодняш-

ний день геолого-геофизическая изученность континентального шельфа Российской Федерации по количеству пробуренных скважин и плотности сейсмических работ в десятки и сотни раз отстает от Норвегии, Дании, Великобритании, Бразилии, которые ведут работы на шельфе.⁵¹ Однако уже имеющиеся данные позволяют с уверенностью утверждать, что российский арктический шельф обладает поистине уникальными ресурсами углеводородов. К арктическим углеводородным богатствам необходим особый комплексный подход, целью которого должно стать социально-экономическое развитие региона и страны в целом. России необходима система, которая способна преобразовать доходы от работы ТЭК не только в рост текущего потребления, но и в инвестиционные вложения, особенно за пределами ТЭК, в том числе позволила бы создать импульс для качественно нового инновационного развития национальной экономики. Важно получить комплексный кумулятивный эффект от разработки месторождений, а особенно от международного сотрудничества в сферах технологий, знаний и транспорта. На начальном этапе освоения российского арктического шельфа существует возможность использовать зарубежный опыт в российской практике.

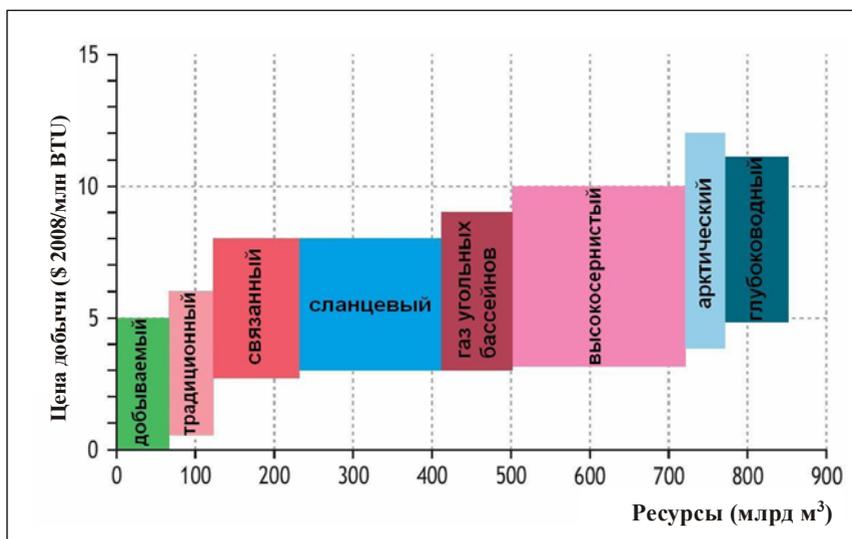


Рис. 19. Примерная оценка стоимости добычи газа по видам.⁵²

⁵¹ Бондаренко Л.А., Аполонский А.О., Цуневский А.Я. Арктическая зона России. Углеводородные ресурсы: проблемы и пути решения, М.: ИАЦ «Энергия», 2009.

⁵² IEA. World Energy Outlook 2009, Prospects for natural gas, 2009, p. 416.

Финансирование дорогих трудноизвлекаемых запасов месторождений следующего поколения и увеличение эффективности внутреннего потребления газа должны стать будущими тенденциями развития отечественной нефтегазовой промышленности.

Что касается экспорта, то арктические ресурсы могут быть крайне востребованы на европейском и азиатском рынках, хотя в настоящее время такая точка зрения нередко подвергается сомнению — вопрос слишком высокой цены будущих арктических углеводородов вызывает многочисленные противоречия.

Конечно, существует возможность возникновения некоторых рисков при выходе арктических ресурсов, в частности газа, на международные рынки, как фактор ценовой конкуренции на газовом рынке. Цена Арктического газа будет достаточно высокой, и стоимость арктического СПГ, например, с Ямала, вряд ли можно будет поставить в один ценовой диапазон с СПГ Катара или Австралии. Но, в то же время, некоторые существенные вызовы современного экономического развития могут быть решены при помощи этих ресурсов. Конкретные сроки востребованности арктических углеводородов на мировом рынке предсказать сложно, и это не является нашей задачей, но следует еще раз отметить, что эти ресурсы носят долговременный, стратегический, а не сиюминутный характер.

Северный морской путь. Новый этап развития

Одной из наиболее ярких страниц освоения Российского Севера можно назвать начало в 1931 г. эксплуатации Северного морского пути (СМП). Он стал не только кратчайшим водным путем между Европейской Россией и Дальним Востоком, но и уникальным трансконтинентальным маршрутом, представляющим значительный интерес для экономики многих стран мира.

* * *

Северный морской путь — это судоходная магистраль, проходящая вдоль северных берегов России по морям Северного Ледовитого океана (Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское и Берингово). Он является важнейшей частью инфраструктуры экономического комплекса Крайнего Севера и связующим звеном между российским Дальним Востоком и западными районами страны. Северный морской путь соединяет европейские и дальневосточные порты, а также устья судоходных сибирских рек в