



ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА



ЭНЕРГИЯ АРКТИКИ

Москва
2012

**Глобализация и Устойчивое развитие
ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ
ЭКЦ «Мировая энергетика»**

М.О. Моргунова, А.Я. Цуневский

ЭНЕРГИЯ АРКТИКИ

(под науч. ред. В.В. Бушуева)

**Москва
2012**

УДК 621

ББК 31

Энергия Арктики/М.О. Моргунова, А.Я. Цуневский/под научн. ред. В.В. Бушуева — М.: ИЦ «Энергия», 2012. — 84 с.

ISBN 978-5-905696-07-7

В данной работе рассматриваются экономические, геополитические и социально-природные аспекты освоения Арктики, проведен анализ минерально-сырьевой базы арктической зоны Российской Федерации, показаны перспективы освоения ресурсов углеводородного сырья арктического шельфа, оценена роль Северного морского пути при их освоении, в том числе с учетом ожидаемого глобального и регионального потепления.

На основе результатов исследований по изменению климата рассмотрены основные риски при освоении углеводородных ресурсов в арктической зоне Российской Федерации.

По материалам российских и иностранных исследователей рассмотрены геополитические аспекты освоения Арктики и международные отношения в регионе.

Большое внимание уделяется качественно новому подходу к восприятию Арктики, расставлены акценты на социальное, культурное, историческое и комплексное энергетическое значение Севера.

В исследованиях и работе над книгой участвовали: А.Я. Цуневский — старший аналитик Института энергетической стратегии (ГУ ИЭС), М.О. Моргунова — эксперт-аналитик ГУ ИЭС, аспирант РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина кафедры стратегического управления ТЭК, аспирант Королевского Технологического Института Швеции (Стокгольм). Общее научное редактирование осуществлял д.т.н. проф. В.В. Бушуев.

Книга может представлять интерес для работников топливно-энергетического комплекса, а также специалистов, занятых соответствующей проблематикой.

Рецензенты:

член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор Телегина Е.А.
академик РАН, д.т.н., профессор Золотухин А.Б.

УДК 621

ББК 31

© Авторы, 2012

© ЗАО «ГУ ИЭС», 2012

© ЭКЦ «Мировая энергетика», 2012

ISBN 978-5-905696-07-7

© ИЦ «Энергия», 2012

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава I. ЧТО ТАКОЕ АРКТИКА	6
Арктика на карте мира.....	6
Глава II. МАГНЕТИЗМ АРКТИКИ	10
Стремление человека на Север. Вехи истории.....	10
Глава III. СОЦИАЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА	22
Текущее состояние региона и его развитие.....	22
Климатические тенденции и их влияние на освоение региона.....	25
Социально-природное освоение Арктики.....	34
Глава IV. РЕСУРСЫ АРКТИКИ	38
Полезные ископаемые российской Арктики.....	38
Нефтегазовый потенциал Арктики.....	40
Северный морской путь. Новый этап развития.....	53
Место Арктики в приоритетах государственной политики.....	62
Энергетический потенциал Арктики.....	67
Глава V. ГЕОПОЛИТИКА И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ	69
Борьба за Арктику. Геополитический аспект.....	69
Компромисс интересов в Арктике.....	75
Геостратегическое положение России.....	77
ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ.	
P. S. ДЛЯ ЧЕГО РОССИИ АРКТИКА В БУДУЩЕМ?	80
ЛИТЕРАТУРА	81

*Российское могущество прирастать будет Сибирью...
и Ледовитым океаном*
М.В. Ломоносов



Рис. 1. Мурманская область — основа освоения Арктики¹

¹ <http://www.novoteka.ru/r/Russia/NorthWest/Murmansk?from=2011-09-23/12:50:00-31762311&prev=2011-09-23/15:57:55&cldate=0>

ВВЕДЕНИЕ

Человечество на современном этапе своего развития уже давно «позволило» себе не только заглянуть в глубокие недра, но и увидеть далекие звезды, осуществлять регулярные полеты человека в космос, и даже смело планирует визиты машин-роботов на другие планеты. Если задуматься, как-то странно получается, что совсем рядом, на нашей планете, остается огромное белое пространство, до сих пор не подвластное человеку. Имя его – Арктика.

Арктика и сегодня, в XXI в., остается неизведанной землей, мало известной и понятной в полной мере современному человеку. Эта земля сохраняет свои тайны во льдах и глубинах Северного Ледовитого океана, и именно сегодня освоение Арктики представляется актуальной и востребованной задачей для человечества.

Что такое Арктика? Каково экономическое состояние региона на текущий день? С какими изменениями природы и климата в регионе придется столкнуться человеку? Какими ресурсами обладает Арктика? Как развивается геополитика вокруг арктического региона? Для чего России Арктика в будущем? Это лишь те немногие вопросы, которые мы попытались затронуть. В своей работе не преследуем цели дать ответы на экономические, политические, социальные, экологические и прочие вопросы. Наша цель – заставить задуматься.

Современному обществу необходимо задуматься о том, что: таких глобальных проектов как Арктика в мире еще не существовало, если только сравнить, пожалуй, с освоением космоса; Арктика – это открытая живая система, которая благодаря усилиям человека разумного каждый день борется за выживание, пока мы решаем ее судьбу.

Ресурсы или «арктический космос», материализм или нечто духовное, необходимость или просто интерес – разные побуждения движут человеком на пути к освоению Арктики, но в душе каждого, кто связан с Севером, пусть даже невидимыми узами исследователя, существует осознание неизбежности освоения Арктики, в чем мы глубоко убеждены.

Глава I.

ЧТО ТАКОЕ АРКТИКА

Арктика на карте мира

Арктика — единый физико-географический район Земли, прилегающий к Северному полюсу и включающий окраины материков Евразии и Северной Америки, почти весь Северный Ледовитый океан с островами (кроме прибрежных островов Норвегии), а также прилегающие части Атлантического и Тихого океанов. В пределах Арктики расположены территории, континентальный шельф и исключительные экономические зоны восьми арктических государств — России, Канады, Соединенных Штатов Америки, Норвегии, Дании, Финляндии, Швеции и Исландии.

По особенностям рельефа в Арктике выделяют: шельф с островами материкового происхождения и прилегающими окраинами материков и Арктический бассейн. Область шельфа занята окраинными морями — Баренцевым, Карским, Лаптевых, Восточно-Сибирским и Чукотским. Рельеф суши российской Арктики преимущественно равнинный, местами, особенно на островах, гористый. Центральная часть — Арктический бассейн, область глубоководных котловин и подводных хребтов, из которых наиболее значительным является хребет Ломоносова.

Большую часть Арктики (около 13 млн км²) занимает Северный Ледовитый океан.

Почти половина площади Северного Ледовитого океана приходится на шельф. Шельф у северных берегов Европейской России отличается исключительно большой глубиной и сильной изрезанностью. Центральную часть океана занимает глубоководная котловина овальной формы (около 1130 км по короткой оси и 2250 км — по длинной). Ее разделяет на две части крупное подводное горное сооружение — хребет Ломоносова, открытый советской полярной экспедицией в 1948 году. Этот хребет тянется от острова Элсмир у берегов Канады до Новосибирских островов.

По своему геологическому строению Арктика представляет собой область сочленения структур Атлантического и Тихоокеанского секторов Земли. Из Атлантического океана в область Арктики протягивается срединно-океанический вулканический хребет. Его отдельные звенья составляют части мобильной зоны, простирающейся из Атлантики через Арктику в Тихий океан.

Значительная часть поверхности арктических островов и гор в пределах материковой части Арктики занята мощными ледниками, общая площадь которых превышает 2 млн км². Ледники покрывают от 30–40% (Новая Земля и Северная Земля) до 83–90% (Гренландия, Шпицберген и Земля Франца-Иосифа) территории островов. Толщина ледников не превышает 700–1000 м. Главные районы оледенения сосредоточены в приатлантической более важной части Арктики: 1800 тыс. км² — в Гренландии, 56 тыс. км² — в российской части Арктики, 213 тыс. км² — на островах Канадского Арктического архипелага, Шпицбергене и на Аляске. Особенностью суши Арктики является также широкое распространение многолетнемерзлых горных пород, характеризующихся большой мощностью, низкой температурой и небольшим слоем сезонного оттаивания.

Климат. К особенностям природы можно отнести низкий радиационный баланс, близкие к 0 °С средние температуры воздуха летних месяцев при отрицательной среднегодовой температуре, существование ледников и многолетнемерзлых пород, преобладание тундровой растительности и арктических пустынь.

Суровый климат обуславливает низкую температуру океанических вод. В области распространения дрейфующих льдов в течение всего года температура поверхностного слоя вод (толщиной 100–200 м) близка к - 2 °С. В районах, очищающихся ото льда летом, вода нагревается на несколько градусов выше нуля, однако большое количество тепла приносят в Арктику течения. Климат почти всего Атлантического района Арктики находится под влиянием тёплого Северо-Атлантического течения. Воздействие тёплых вод Тихого океана значительно слабее из-за меньшего притока их через сравнительно узкий и мелководный Берингов пролив.

В Арктике отмечены значительные колебания климата. Примерно с 1920 г. температура воздуха начала повышаться. По сравнению с концом XIX в. в 30–40-х гг. температура воздуха некоторых зимних месяцев повысилась на 5–7 °С, в результате льды Арктики стали менее мощными, общая ледовитость морей уменьшилась, сократилась площадь ледников.

Потепление климата в высоких и умеренных широтах связано с усилением общей циркуляции атмосферы, что интенсифицировало также тёплое Северо-Атлантическое течение и, тем самым, повысило температуру и солёность воды в арктических морях. С 1950-х гг.

температура воздуха в Арктике начала понижаться², в настоящее время намечаются тенденции к растеплению Арктики.

В целом по данным исследований температура в Арктике повышается в два раза быстрее, чем в остальном мире. Это может привести к вымиранию многих видов растительности и животных в регионе. Происходит все более интенсивное таяние ледяного покрова, уменьшается толщина льда, что напрямую отражается на жизни Севера. Хотя Арктика заселена крайне редко, потепление ставит под угрозу существование коренных народов Арктики — их пропитание и уклад жизни напрямую зависят от растительного и животного мира.

Основные российские населенные пункты, города, порты: Мурманск (незамерзающий порт), Норильск, Воркута, Салехард, Нарьян-Мар, Дудинка, Игарка, Диксон, Тикси, Певек и др.

В зарубежной части Арктики плотность населения составляет 0,03 чел. на 1 км². Коренное население — эскимосы. Основные населенные пункты: Барроу (Аляска, США), Инувик и Резольют (Канада), Туле, Эгедесминне, Сёнре-Стрёмфьорд и Местерс-Виг (Гренландия).

Транспорт. Значительное развитие получил морской транспорт. Огромную роль в освоении Арктики сыграл Северный морской путь, связавший европейские и дальневосточные советские порты, а также устья судоходных рек Сибири в единую транспортную систему. Большое значение для арктических районов имеет авиация, обеспечивающая систематическую связь между различными пунктами Арктики.

Ресурсы. В Арктике изучены уникальные месторождения ценных полезных ископаемых. В 20-х годах на Кольском полуострове открыли крупнейшее в мире месторождение апатитов. Разведка и освоение на севере Красноярского края запасов медно-никелевых руд положили начало созданию крупного горно-металлургического комбината в Норильске. В результате развернувшихся геологоразведочных работ в бассейне Печоры были обнаружены и освоены месторождения угля (центр — Воркута) и нефти, и таким образом была создана топливно-энергетическая база на Крайнем Севере. Разведаны также месторождения олова, золота, вольфрама, ртути и др.

В зарубежной части Арктики (Канада, Аляска) велись активные поисково-разведочные работы на нефть (на севере Аляски в районе залива Прадхо открыты крупные запасы нефти), золото и медь

² Большая Советская энциклопедия (3-е издание). Арктика. М.: Эксмо, 2008.

(в районе реки Коппермайн), железные руды (на севере Баффиновой Земли). На острове Диско — небольшая добыча каменного угля.

В Арктике содержится колоссальное количество неразработанных энергоресурсов — нефти и газа, чему в настоящее время уделяется большое внимание.

Международно-правовое положение. Арктика разделена на 5 секторов, основанием которых служат северные границы России, США, Канады, Дании и Норвегии, боковыми гранями — меридианы, а вершиной — Северный полюс. Все земли и острова, расположенные в пределах каждого сектора, входят в состав территории прилежащих государств. Система секторов сложилась на основе длительного фактического разграничения прав и интересов соответствующих государств, признания за ними приоритета в исследовании и освоении различных районов Арктики.

Это разграничение к началу XX в. получило всеобщее международное признание и закрепление в международном праве. В 30-х гг. оно было закреплено во внутреннем законодательстве указанных государств (например, в Канаде 27 июня 1925 г. было принято дополнение к Закону о Северо-западных территориях). В эти же годы аналогичные акты были приняты в СССР, Норвегии, Дании. Вопрос о полярном секторе Дании получил разрешение в 1933 г., когда Постоянная палата международного правосудия решила в пользу Дании спор между Норвегией и Данией о принадлежности Гренландии (в настоящее время на политической арене происходят новые трения по этому поводу). Норвегия обладает суверенитетом над архипелагом Шпицберген по Парижскому договору 1920 г., к которому в 1935 г. присоединился СССР. Более детально данные вопросы будут рассматриваться в последующих главах.

Глава II.

МАГНЕТИЗМ АРКТИКИ

Лютый мороз, ураганные ветры, тысячи километров безжизненного пространства, долгая полярная ночь — все это об Арктике. Казалось бы, здесь не может выжить ничто живое, и человек должен страшиться этого белого безмолвия, которое способно раздавить его, уничтожить и навеки похоронить в своей ледяной пустыне. И все же людей неудержимо влечет сюда. Чем не повод перелистать страницы истории освоения Арктики, вспомнить долгий путь к рекордным достижениям высоких широт, упорство и героизм полярников и инженеров, идущих к своей цели и просто людей, искусно живущих в гармонии с природой.

Попробуйте объяснить, почему вопреки всему северяне предпочитают холодный неудобный край более благодатным южным. Социальные и экономические перемены последних лет разрушили сотни поселений, предприятий на Севере, а люди, покинувшие его, нет-нет да и возвращаются к арктическим холодам. Что объединяет людей, живущих в суровых, подчас экстремальных условиях? Это история о людях, связанных с Севером и искренне его любящих.

Стремление человека на Север. Вехи истории

Удивительный и загадочный мир Арктики на протяжении всей истории притягивал взоры человечества, хотя долгое время Арктика считалась территорией, не приспособленной для жизни человека («мертвая земля», «белое безмолвие»). Даже фантасты отправляли своих героев на другие планеты, в глубины Океана, в другие миры, но только не в относительно близкие арктические широты. Однако история жизни людей в Арктике имеет свою удивительную и длительную историю. Следы самых ранних поселений человека в Арктике археологи относят к VII - VI тысячелетиям до нашей эры. Многие считают именно древнюю Гиперборею прародиной землян, откуда они спустились в нынешние теплые широты, но далекий зов предков снова влечет их в эти края. Каким образом наши предки с примитивными орудиями труда и условиями быта могли существовать в крайне суровых условиях арктических широт, по сей день остается неразгаданной тайной.

История изучения, открытия и освоения природных ресурсов Арктики насчитывает более двух тысячелетий. Что же влечет людей в Арктику? На этот вопрос необходимо ответить, перед тем как затрагивать тему развития арктического региона, а для этого внача-

ле следует обратиться к истории освоения Арктики. С учетом уровня развития производительных сил той или иной исторической эпохи можно условно выделить ряд этапов проникновения человека в Арктику.

Наиболее ранние попытки ограничивались прибрежным плаванием на примитивных судах и использованием биологических ресурсов региона. Первое достоверное письменное свидетельство об исследовании Северо-Западной Европы относится к IV в. до н. э. и повествует об арктических путешествиях грека Пифея из Массилии (Марсель), совершившего плавание в страну Туле (предположительно Исландия). Уже в III-II в. до н. э. на берегу Белого моря постоянно жили племена, промышлявшие охотой на морского зверя и рыбной ловлей. Выходцы из Норвегии основали поселения в Гренландии в 986 г. н. э. Примерно в V в. н. э. Оттар из Халогаланда стал первым скандинавским мореплавателем, который совершил плавание на восток и достиг Белого моря. Археологические находки на восточном побережье о. Элсмир свидетельствуют, что скандинавы достигли берегов Канадской Арктики уже в середине XIII в., то есть, по крайней мере, за 200 лет до этого они добрались до Шпицбергена, а возможно и до Новой Земли.

Проведенные на севере Европейской части России археологические раскопки позволили определить, что самые ранние поселения



Рис. 2. Плавание новгородцев в Белом море и Северном Ледовитом океане

относятся к VII-VI в. до н. э.: на территории Кольского полуострова были обнаружены временные жилища людей, занимавшихся рыболовством и звероловством. В то же время освоение севера славянскими племенами началось примерно в V-VI в. н. э. и активно продолжалось. Получила широкое развитие торговля восточных славян с жителями северного края, с целью закрепления их влияния на северных территориях возводились укрепленные поселения. В XI в. русские мореплаватели вышли в моря Северного Ледовитого океана, в XII-XIII вв. открыли о. Вайгач, Новая Земля, а в конце XV в. — о-ва архипелага Шпицберген, о. Медвежий.

Что двигало людьми разных народностей идти на Север? Наверяд ли только охота и рыболовство. Север — сторона сильных людей, манящая неизведанностью...

С XII в. арктические районы стали колонией Великого Новгорода. На всех северных торговых путях новгородскими дружинами были устроены временные зимовья, на месте которых позже появились постоянные поселения, по морским просторам совершали плаванья кочи новгородцев (позднее — поморов). Эти отважные первопроходцы обладали уникальными практическими навыками, позволявшими совершать в экстремальных климатических условиях Севера дальние плаванья и, несмотря на суровые условия жизни, они не стремились уходить в более теплые края, а наоборот, обосновывались там.

Начиная с XVI в., наступает и продолжается вплоть до конца XIX — начала XX в. период великих географических открытий.

Летом 1601 г. на правом берегу реки Таз в 300 км от ее устья отрядом стрельцов и казаков под предводительством князя Мирона Шаховского был заложен Мангазейский острог. Первый русский город на севере Сибири был богатым и процветающим, люди стремились туда. Современники называли его «Златокипящей Мангазейей». Однако Мангазея была не только торговым центром, но и перевалочным пунктом, из которого в поисках новых земель первопроходцы отправлялись в глубь Сибири — на Енисей и Лену. Их волоковые пути с запада на восток пересекали весь внутренний Таймыр.

Вместе с тем, царским правительством проводилась политика изоляции. Для того, чтобы не допустить предприимчивых голландских и английских купцов в 1619 г. указом царя Михаила Романова

под страхом смерти «Мангазейский морской ход» из Поморья был запрещен, а в Карской губе поставлен был стрелецкий острожек, чтобы «не дать немецким людям того морского пути ведать».

В XVI в. и начале XVII в. западноевропейские мореплаватели пытались пройти Северо-западными и Северо-восточными проходами вдоль Евразии и Америки. Человека манила невозможность не достичь «края Земли». О высоком уровне русской навигационной практики этого времени свидетельствуют составленные отважными мореплавателями севера России карты Баренцева и Карского морей. В первой половине XVI в. по чертежу Д. Герасимова была составлена карта бассейна Ледовитого океана. В 1648 г. С.И. Дежнев открыл пролив между Азией и Америкой — его экспедиция впервые прошла проливом, отделяющим Азию от Северной Америки. В 1686-1688гг. торговая экспедиция Ивана Толстоухова на трех кочах обошла морем с запада на восток Таймырский полуостров. В XVII в. русские поморы плавали вдоль побережья Сибири, обогнули Таймырский полуостров. В то время русские мореходы активно использовали четыре основные трассы в Баренцевом и Карском морях, берущие свое начало в Белом море (ходы, так назывались они в Поморье): Мангазейский морской ход, Новоземельский ход, Енисейский ход и ход Грумаланский.

Век восемнадцатый в истории Российской Арктики стал временем целенаправленного исследования полярного региона. Людей, как и на протяжении множества прошедших веков манила неизвестность, но появлялся и более материальный и даже военно-стратегический интерес. Русскими исследователями был проведён ряд крупных работ. Тобольский картограф Семен Ремезов составил к 1701 г. рукописную «Чертежную книгу Сибири», в 1725 г. геодезист Петр Чичагов составил контуры полуострова Таймыр. Одной из самых славных страниц в истории изучения Арктики является Великая Северная экспедиция (1733-1743 гг.) под руководством В. Беринга, которая расставила все точки над *i* в долгом и мучительном поиске морского хода из Европы в Америку.

В царствование Екатерины Второй одним из крупнейших исследовательских предприятий в Арктике была восьмилетняя (1785-1793) экспедиция капитанов Иосифа Биллингса и Гавриила Сарычева, снаряженная правительством для обследования Восточной Сибири. Арктические первооткрыватели вкладывали душу в любимое дело. Важно отметить и деятельность торгово-промышлен-

ной Российско-Американской компании и ее главы Григория Шелихова, прозванного «русским Колумбом», благодаря стремлениям которого к российским владениям были фактически присоединены Аляска и Алеутские острова.

Весомый вклад в изучение полярных морей внёс наш великий ученый М. В. Ломоносов, русский учёный-естествоиспытатель, энциклопедист, химик и физик, географ, но в первую очередь северянин, потомственный помор, искренне любивший природу русского севера. Ломоносов основательно занимался исследованиями Арктики и Северного Ледовитого океана, высказал догадку о существовании генерального дрейфа льдов в Арктическом бассейне с востока на запад, разработал классификацию льдов, которая не потеряла своей актуальности и в наше время. Подробно Ломоносов останавливается и на динамике льдов Северного Ледовитого океана, отмечая, что «к движению своему (льды) имеют две причины: первую — течение моря, вторую — ветры». Это положение и в настоящее время является основой всех исследований по вопросу о дрейфе льдов.

В дальнейшем великий ученый Михаил Ломоносов выдвинул и обосновал мысль о необходимости комплексного изучения полярных морей и стран для развития торгового мореплавания и обеспечения безопасности русских владений на Дальнем Востоке. Ему принадлежит план изыскания высокоширотного варианта Северного морского пути. Благодаря трудам Ломоносова и научным арктическим экспедициям его времени весьма неясная мысль о Северном морском пути значительно обогатилась и приобрела конкретность.

Впечатляющие истоки нефтяной и газовой промышленности России переплетены с первыми шагами освоения Крайнего Севера и уходят в глубь веков.

В 1499 г. в нижнем течении Печоры, близ нынешнего Нарьян-Мара князьями Курбским, Ушатым и Гавриловым (Бражник-Заболоцким) по наказу царя Ивана III было основано первое русское поселение в этом крае – Пустозерск. Пустозерское воеводство (а затем уезд Архангельской губернии) занимало огромное пространство – почти весь бассейн р. Печоры.

В течение нескольких веков Пустозерск был самым крупным населенным пунктом в Печорской заполярной тундре. Нефть, руды, «горючий камень» встречались в Печорском крае прямо на поверхности, и о них знали давно. Первые данные о нефти в Печорском

крае относятся к XV веку. В рукописях Двинской летописи упоминается, что племя чудь добывало на Ухте нефть «в ямах», использовало ее для смазки телег и в качестве лекарства. Затем, в конце XVI в. (1597 г.) в Москву была доставлена с р. Ухты первая русская нефть – «горючая вода густа». Ухтинская нефть была первой нефтью, найденной на русских землях, первой нефтью, которую стали добывать и перерабатывать с торговыми целями задолго до того, как к России были присоединены нефтеносные Прикаспийские земли. Особого внимания нефть на Ухте не привлекала и почти до второй половины XIX в. не пользовалась в России значительным спросом, потребление ее ограничивалось, главным образом, «аптекарскими нуждами».

Новая страница в истории ухтинской нефти была открыта купцом-раскольником Федором Прядуновым. Это был первый нефтепромышленник России – «подрядчик, рудообыскатель, архангелогородец, посацкий человек». Деятельность Прядунова-нефтепромышленника начинается с 1745 г. и продолжается до его смерти в 1753 году.

Известно, что М.В. Ломоносов исследовал в своей лаборатории пробы ухтинской нефти. Ухта – жемчужина Севера и, одновременно, колыбель российской нефти – дала первых русских нефтеискателей, нефтедобытчиков: Г.И. Черепанова, Ф.С. Прядунова, А.И. Нагавикова, М.С. Баженова.

Добыча же нефти на российских землях после Прядунова не велась почти более века. Об ухтинской нефти вспоминали редко. Не существовало ни географического, ни геологического описания европейского Севера.

Начало геологическому изучению Печорского края положено видным геологом, палеонтологом и путешественником, графом Александром Андреевичем Кейзерлингом. Его экспедиция на север России (1843–1846 гг.) обследовала Печору и район Тиманского края. Кейзерлингом с участием Крузенштерна была составлена первая геологическая карта Печорского края, изданная вместе с книгой «Геологическое и географическое описание Печорского края» (Петербург, 1846 г.).

Это был большой шаг вперед в деле изучения европейского Севера России. За геолого-географические исследования Печорского края А. Кейзерлинг был удостоен Демидовской премии Петербургской Академии наук.



Рис. 3. Ледокол «Георгий Седов», совершавший дрейф в водах Северного Ледовитого океана, 1938-1940 гг.³

В XIX в. наиболее серьёзную попытку найти промышленную нефть на Ухте сделал патриот Севера Михаил Константинович Сидоров. Золотопромышленник, обладатель миллионного состояния, он щедро выделял большие суммы на исследования Севера, мечтал открыть на русском севере промыслы и рудники, построить заводы, сделать лучше жизнь местного населения.

В XIX в. и начале XX в. важные открытия и исследования сделали: русские экспедиции М. Геденштрома, Ф. П. Литке, П. Ф. Анжу, Ф. П. Врангеля, П. К. Пахтусова, Э. В. Толля, В. А. Русанова, Г. Я. Седова и др.; австрийские — Ю. Пайера и К. Вайпрехта; американские — Дж. Де-Лонга; норвежские — Ф. Нансена; английские — Джона Росса, Джеймса Росса, У. Парри — это полярники, первооткрыватели, сильные духом люди, обладавшие жгучим желанием постигнуть неизведанное и достичь недостижимого.

Морские экспедиции XIX в. были направлены на изучения сквозного морского хода из Европы в Америку через арктические просторы. В 1837 г. экспедиция Карла Бэра и Августа Цивольки впервые исследовала природу Новой Земли. Вывод Бэра: Карское море недоступно для судов. Авторитет ученого был так высок, что скепсис был разрушен только тридцать лет спустя шведско-русской экспедицией Д. Виггинса, Н. Норденшельда и Д. Шоненберга на пароходе «Вега», когда впервые в истории арктического мореплавания был пройден весь Северный морской путь с запада на восток (с одной зимовкой).

³ Русское географическое общество Новосибирск. Галерея знаменитых географов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rgo-sib.ru/rgo/19.htm>

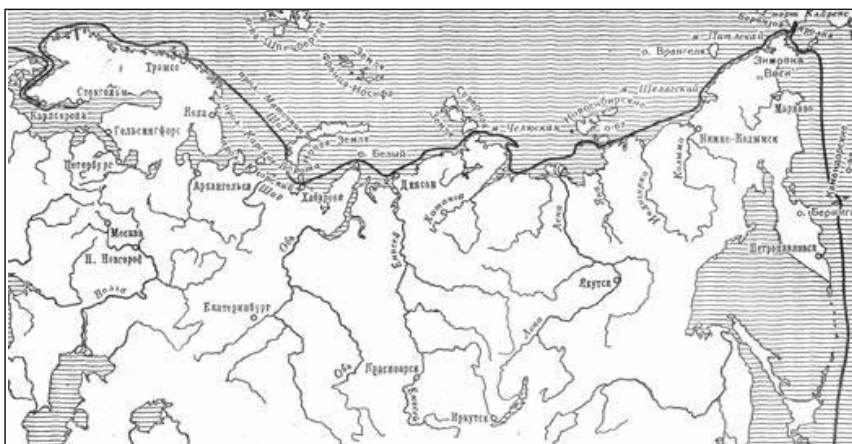


Рис. 4. Схема маршрутов арктических экспедиций Норденшельда⁴

Совершенно новый этап в исследовании и освоении Северного Ледовитого океана связан с именем знаменитого русского мореплавателя адмирала Макарова. Именно по его предложению в 1899 г. в Англии был построен первый в мире мощный ледокол «Ермак» для регулярного сообщения с Обью и Енисеем через Карское море и для научных исследований океана до самых высоких широт. Интенсивность освоения Арктики нарастала. Плавание Северо-западным проходом в 1903–1906 гг. осуществил норвежец Р. Амундсен на «Йоа». Северного полюса 6 апреля 1909 г. впервые достиг американец Р. Пири. Северо-восточным проходом в 1914–1915 гг. с востока на запад русская экспедиция Б. Вилькицкого на «Таймыре» и «Вайгаче». Ранее (1913 г.) эта экспедиция, проводя гидрографические исследования в морях Северного Ледовитого океана, открыла Северную Землю. В 1918–1920 гг. Р. Амундсен на судне «Мод» обогнул с севера Евразию. Все эти плавания проходили с зимовками. Амундсен писал, что сам Северный полюс манил его с детства⁵, и, видимо, каждый полярник чувствует это сердцем.

Первые полёты над Арктикой в поисках затерянных во льдах экспедиций Седова, Брусилова и Русанова совершил в 1914 г. русский военный лётчик И. И. Нагурский.

Новую эпоху в изучении и освоении Арктики открыла Октябрьская революция. Впервые арктические исследования начали вестись

⁴ Шевченко Г. Северный морской путь России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://tobolsk-eparhia-press.ru/prosvetitel/number.php?dat=2011.03&st=10>

⁵ Амундсен Р. Южный полюс / Пер. Л. Л. Жданова. – Р. Пири. Северный полюс. Р. Амундсен. Южный полюс. – М.: Мысль, 1972.

планомерно с использованием ледоколов, авиации, радио и других технических средств. В 20-х гг. большие исследования были проведены Плавучим морским научным институтом (Плавморнин), Северной научно-промысловой экспедицией, Полярной и Якутской комиссиями АН СССР. Экспедиция на «Сибирякове» в 1932 г. прошла Северный морской путь за одну навигацию. В 1933 было проведено первое опытное плавание по Северному морскому пути неледokoльного парохода «Челюскин». Экспедиция Ушакова на ледоколе «Садко» (1935) провела большие и весьма ценные исследовательские работы на водных пространствах, расположенных между Гренландией, Землёй Франца-Иосифа, северной оконечностью Новой Земли и Северной Земли. Было открыто много островов, мысов, заливов и проливов, были выполнены комплексные исследования в высоких арктических широтах. В результате всех проведенных исследований была не только окончательно доказана возможность судоходства в арктических широтах, были с достаточной точностью составлены географические карты, проведены гидрографические и климатические исследования, учеными и исследователями был сделан вывод о возможности перехода к активной фазе освоения арктических широт. Арктика открыла в людях индивидуальность, раскрыла ресурсы человека и закалила характер.

Большой вклад в изучение океанического дна, метеорологических условий, строения и циркуляции атмосферы в приполюсных пространствах, морских течений и льдов, биологических ресурсов арктических широт внесли дрейфующие научные станции «Северный полюс». Благодаря их деятельности во многом изменились представления о природе северных широт, и была обеспечена безопасность функционирования Северного морского пути. В 1937 г. в районе полюса была организована первая дрейфующая станция «Северный полюс» («СП-1») под руководством И. Д. Папанина. В этом же году В. П. Чкалов, Г. Ф. Байдуков и А. В. Беляков совершили первый трансарктический перелёт по маршруту Москва — Северный полюс — США, транспортному судну «Моссовет» впервые удалось пройти трассу Северного морского пути за одну навигацию в обоих направлениях, а вынужденный дрейф «Седова» (октябрь 1937 г. — январь 1940 г.) позволил провести цикл наблюдений совершенно неисследованной ранее части Арктического бассейна. В 1941 г. была организована советская воздушная экспедиция в район полюса относительной недоступности (лётчик И. И. Черевичный).

С 1948 г. начали применять новый метод изучения Центральной Арктики: небольшими группами учёных с помощью самолёта,

садящегося на непродолжительное время на лёд в заранее намеченных пунктах. Этими группами был открыт подводный хребет Ломоносова. В 1950 во льдах Центральной Арктики была создана 2-я дрейфующая станция («СП-2») во главе с М. М. Сомовым. В Советской Арктике организована также большая сеть дрейфующих автоматических радиометеорологических станций (ДАРМС), обслуживающих навигацию.

После Второй мировой войны активизировали изучение Арктики США и Канада. В 1944 г. канадец Г. Ларсен на шхуне «Сент-Рок» впервые прошёл Северо-западным проходом в одну навигацию. С 1946 г. в США и Канаде ведутся океанографические исследования восточной части Чукотского моря и моря Бофорта.

С 1950-х гг. наступает эпоха регулярных комплексных исследований Арктики от Кольского полуострова до Чукотки, с использованием авиации и атомных ледоколов, созданием сети стационарных и дрейфующих станций. Начиная со второй половины 1950-х гг., когда обозначились определенные возможности более объективного осмысления общественного развития, произошли заметные сдвиги в становлении темы освоения Арктики.

В марте 1958 г. в окружном центре Ямало-Ненецкого автономного округа – г. Салехарде – создается комплексная геологоразведочная экспедиция, возглавляемая В.Д. Бованенко. Цель – доказать реальность прогнозов академика И.М. Губкина о нефтегазоносности Ямальского края.

Победоносные для советских геологов 1960-е гг. принесли миру «гигантов» в ресурсную копилку газовой отрасли: Медвежье, Заполярное, Уренгойское, Ямбургское месторождения. Последующие десятилетия самого масштабного в мировой истории освоения Крайнего Севера и Заполярья – нефтегазовой провинции севера Тюменской области – поистине впечатляют своим героизмом. Тот славный пример нефтяников, газовиков и строителей поистине достоин вдохновения и преклонения всех последующих поколений их последователей. И это уж точно не было бы невозможным без того невидимого взаимного чувства – может быть притяжения, может любви – человека к Северу.

В настоящее время, в век машин и информации, произошла катастрофическая смена мотивации продвижения на Север. Этап международных споров за Арктику открывает 2002 год. Время перво-



Рис. 5. Обозначение на березе первой скважины Уренгоя (1960-е)

проходцев окончилось. География уступила экономике. Настала эра масштабного освоения полярного региона и борьбы государств за ресурсы и влияние.

* * *

Возвращаясь к обозначенному в начале главы вопросу и, немного сдвигая темы более материальные: так чем же привлекали наших предков арктические земли? Преодолевая невероятные трудности, они проникали все дальше и дальше на север, открывали холодные арктические острова и архипелаги, наносили их на карты, обживали новые места. Реконструкция палеоклиматических условий, проведенная в последние годы рядом исследователей, и выявленная ими цикличность изменения климата, указывают на то, что вполне возможно, что условия обитания были несколько иными, чем в настоящее время, но даже это не может дать исчерпывающего объяснения тому притяжению, коим обладает и по сей день Арктика для человека.

Поразительно, но факт: еще до эпохи географических открытий, когда карта мира постепенно стала приобретать глобальные и законченные очертания, русский человек по своей природе тянулся к Северу. Несмотря ни на что — ни на более комфортные условия жизни и существования на «земле», ни чудовищные условия выживаемости, ни порой смертельную опасность — он все равно шел на Север, к холоду и морозу, чтобы увидеть, открыть и испытать магию Севера. Будь то увлеченный инженер, романтик-геолог, купец с желанием вложить свои заработанные миллионы в благородное постижение этой земли, в наполнение жизни местных людей «земным»

уютом и теплом. Ведь может быть не случайно, в итоге самая северная в мире страна имеет эти сегодняшние границы, как-то исторически и ментально сформированные даже не указами правителей, и в итоге завоеваний, а каким-то природным ощущением «своего» магического и сакрального в этих территориях? Ведь через столетия испытаний и переживаний тот «геном» стремления к общению с Севером каким-то образом передается поколениями в сегодняшний XXI в так, что мы все безусловно и безмолвно испытываем в своем сознании...

Глава III.

СОЦИАЛЬНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Население Арктики невелико. Эти отважные люди живут и работают среди бескрайних белых равнин. Эти бесконечные земли и шельфовые территории содержат в недрах гигантские запасы полезных ископаемых, так необходимых человеку на современном этапе развития.

В контексте развития арктического региона важно учитывать современные климатические тенденции и изменения, которые могут существенно повлиять на деятельность человека. При этом возможно применение качественно иного подхода к освоению Арктики.

Текущее состояние региона и его развитие

Чтобы понять текущее состояние экономики региона и перспективы его развития, следует обратиться к цифрам показателей по населению, производимому ВВП, ВВП на душу населения и сравне-



Рис. 6. Население Арктики⁶

⁶ РИАНовости, 2010. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rian.ru

нию данных показателей арктического региона с неарктическими в рамках одной страны и с другими арктическими странами – это базовые показатели, которые позволят сформировать представление об экономической жизни региона.⁷ В зависимости от концентрации природных ресурсов и степени освоения регионы варьируются по объему производимого ВВП как в целом по Арктике, так и по арктическим странам.

В Арктике проживает около 0,2% мирового населения и производится 0,5% мирового ВВП (по данным на 2005 г.).⁸

Итак, 11% территории арктической земли поделены между 5-ю арктическими странами, каждая из которых занимает определенную долю в общеарктическом производстве.

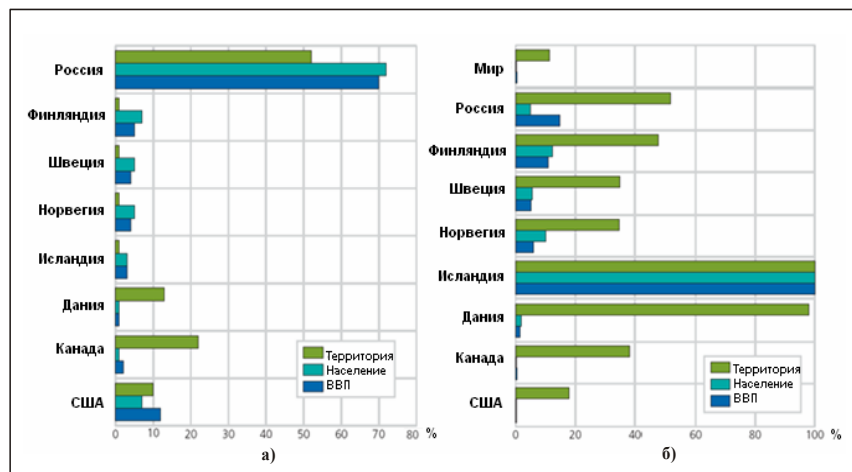


Рис. 7. Площадь арктических территорий, население и ВВП:

а) по странам к общеарктическим и

б) по странам к внутристрановым по данным на 2005 г., %⁹

К северу от полярного круга лежит 20% территории России (3 млн км²). Это больше половины всей мировой арктической территории. В России – «самая большая Арктика в мире», в которой проживает почти 1,5 млн. человек – в несколько раз больше, чем в заполярных широтах в прочих арктических странах. Экономика российской Арктики генерирует более 10% ВВП страны, примерно 70%

⁷ Professor Ilmo Mäenpää, Comparative analysis of Arctic economies at macro level. The Economy of the North, 2008.

⁸ Statistics Norway. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ssb.no/>

⁹ Professor Ilmo Mäenpää. Comparative analysis of Arctic economies at macro level. The Economy of the North, 2008, p. 29.

всего ВВП арктической зоны, и производит более 20% экспорта (газ, нефть, цветные металлы, рыба).^{10,11}

Канада и Дания (Гренландия и Фарерские острова) занимают второе и третье место после России соответственно по территории, но население этих территорий существенно меньше, а уровень экономической активности значительно ниже. В других северных странах – Исландии, Норвегии, Швеции и Финляндии – население и его экономическая активность достаточно высоки. В США и Канаде население и ВВП стран в среднем составляют менее 1% от общестрановых. В России при населении в 5% от общестранового производится около 15% ВВП.

На данный момент население в российской части Арктики снижается: за период 2000-2005 гг. на 1,9%, что существенно больше, чем в арктических зонах прочих стран, но меньше, чем в целом по России (2,2%). Однако в Ямало-Ненецком округе – одном из наиболее перспективных центров нефтегазодобычи севера Западной Сибири, произошел рост населения в 6,6%. При применении особых мер государственной поддержки и стимулирования ускоренного развития арктических регионов, повышения качества жизни и закрепления здесь населения представляется возможным вывести на новый качественный уровень развитие региона и вдохнуть вторую жизнь в такие поселения, как Диксон.¹²

Доля ВВП на душу населения в богатых ресурсами арктических регионах в США, Канаде и России значительно выше, чем в неарктических. В российской Арктике этот показатель в три раза превышает общестрановой, что, конечно же, находится в прямой зависимости от деятельности ресурсодобывающих отраслей. В мире три арктических региона с исключительно высокими показателями ВВП на душу населения – это Ямало-Ненецкий АО, северо-западные земли Канады и Аляска. Доходы населения в Чукотском, Ямало-Ненецком округах зафиксированы на уровне средних по арктическим регионам.

Рост экономики в арктических регионах в 2 раза больше прироста, чем в неарктических. Особенно высоки темпы роста в Эвенкийском АО, где относительно недавно началась разработка месторождений углеводородов.

¹⁰ Professor Ilmo Mäenpää. Comparative analysis of Arctic economies at macro level. The Economy of the North, 2008, p. 27.

¹¹ Русское географическое общество. Арктика – что она значит для России, слайд 2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rgo.ru/>

¹² Чернышов С. Журнал «Эксперт Сибирь» № 9 (322), 5 марта 2012. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.arctic-info.ru

Таким образом, Арктику, к сожалению, с экономической точки зрения пока скорее можно отнести к сырьевому приращку. Это звучит некрасиво — исчезает все величие снежных просторов, необъятных вод, чудесной природы. Однако мы считаем, что в настоящее время развитие Арктики находится на этапе выбора пути. Неисчерпаемые ресурсы (воды, земли, минералы, биоресурсы, энергия и т. д.), высококвалифицированные и самоотверженные люди, современная техника, конкурирующая с космическими технологиями и, конечно же, высокий запас экономической прочности за счет добычи природных ресурсов – все это при верном применении способно изменить будущее страны. Риски велики, человек сталкивается с все новыми вызовами природы и общества, однако как бы сложно ни было, требуется принять за единственно верное направление принципы социально-природного освоения Арктики и не соглашаться на меньшее.

Климатические тенденции и их влияние на освоение региона

Освоение месторождений российской Арктики сопряжено с рядом дополнительных трудностей. Среди главных проблем, которые сопутствуют реализации крупномасштабных проектов по освоению углеводородных ресурсов арктических территорий и шельфа северных морей, можно указать климатические особенности региона и неопределенность тенденций их изменения. Природные условия в районах арктических месторождений характеризуются:¹³

- штормовым периодом (сентябрь-ноябрь) с высотой волн до 6 м;
- обледенением надводных и подводных конструкций;
- частыми и продолжительными туманами;
- мерзлотностью грунтов;
- разнонаправленностью и силой подводных течений;
- порывистым ветром до 36 м/с (в районе острова Медвежий);
- коротким холодным летом и продолжительным зимним периодом с экстремально низкой температурой воздуха;

¹³ Сулягин А. ЭПЦ «Беллона СПб», 2003-2004 гг.

- тяжелыми ледовыми условиями в зимне-весенний период времени (ровный лед толщиной до 2,0 м, торошение и сжатие льдов до 3 баллов, периодически меняющийся направление дрейф ледяных полей, образование стационарных ледовых образований (стамух) с глубиной кила до 20 м, пропахивание дна дрейфующими ледовыми образованиями, мощные навалы льда на морские стационарные сооружения и берег и т. п.);

- значительными (до 5 м за 100-летний период) колебаниями уровня моря;

- морским арктическим климатом.

Подобные погодные условия требуют сложнейших технологических решений и больших затрат на оборудование, поскольку существует необходимость обеспечить максимальную надежность и экологичность работ, а также приемлемый уровень безопасности и условий труда обслуживающего персонала.

Учитывая долгосрочный горизонт планирования предстоящих работ по освоению Арктики, необходимо отметить, что успешность этих работ во многом будет зависеть от учета в стратегии освоения долгосрочных прогнозов климатических процессов, протекающих на Земле. Несмотря на значительное количество исследований в области климатологии, существуют достаточно разнонаправленные прогнозы климатических изменений. Мы рассмотрели лишь некоторые из них, на основе которых возможно сформировать определенные представления о происходящих изменениях.

Климат — чрезвычайно сложная физическая система, поведение которой определяется взаимодействием между атмосферой, поверхностью океанов, морским льдом, поверхностью континентов и ледниками, а также биосферой. Благодаря этим взаимодействиям в климатической системе возбуждаются сложные естественные колебания с временными масштабами от нескольких недель до десятков и сотен лет. Кроме того, система подвергается внешним природным воздействиям, связанным с изменениями потока солнечной радиации, выбросами газов и аэрозолей в атмосферу во время извержений вулканов, а также значительное влияние на климат оказывает деятельность человека.

Достоверным является тот факт, что в последние 100 лет наша планета переживает, по-видимому, самое быстрое и самое значительное потепление за всю историю цивилизации. Ряд экспертов счита-

ет, что протекающие интенсивные изменения климата планеты могут поставить под угрозу даже устойчивость биосферы.

Так, средняя температура поверхности Земли с конца XIX в. по настоящее время увеличилась на 0,3–0,6 °С, причем наиболее интенсивно оно проявилось между 40° и 70° северной широты.

Установлено, что средняя температура воздуха в Арктическом бассейне увеличивалась в два раза быстрее, чем глобальная температура, при этом она имеет большую межгодовую и многолетнюю изменчивость. Концентрация морского льда и его протяженность (то есть площадь, занимаемая льдом, по отношению ко всей рассматриваемой площади и в абсолютных единицах — квадратных километрах) за последние годы в Северном полушарии уменьшается. Так, если в 1979 г. площадь льдов Арктики составляла 7,2 млн км², то в 2007 г. она составила 4,3 млн км². Основной причиной этого явления, по мнению ученых, является то, что за прошедшие 10 лет многолетний, более толстый лед подтаял на 7–9%.

В условиях глобального потепления климата на Земле ситуация с освоением нефтяных и газовых месторождений арктических морей в перспективе может претерпеть кардинальное изменение, так как к потеплению особенно чувствительны льды Арктики. По данным английских исследователей, ожидается потеря многолетнего льда на площади 1000000 км², взамен которого образуется сезонный

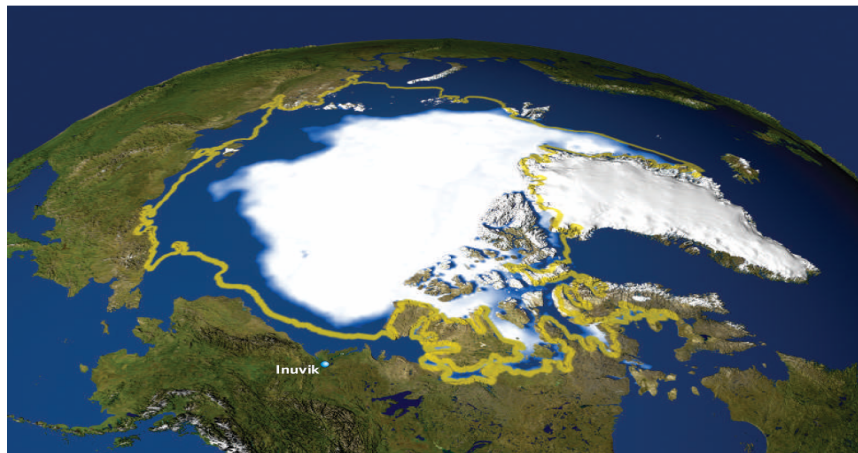


Рис. 8. Площадь арктического льда в 2005 г. и средняя граница льда¹⁴

¹⁴ Schiermeier Q. Polar research news feature / Nature, vol. 446, 8 march 2007.

лед. Летние температуры в бассейне Ледовитого океана растут быстрее в 2–3 раза, чем в других регионах и оказывают значительное влияние на другие зоны земного шара.

Увеличение температуры в Арктике из-за уменьшения ледяного покрова, который в настоящее время отражает большое количество солнечной радиации, может запустить ответный механизм и привести к еще большему потеплению. Ожидается, что к 2100 г. средняя температура на Земле увеличится на 1,4–5,8 °С.

Наблюдаемое сокращение территорий с вечной мерзлотой ведет к эрозии и оседанию грунта, изменению гидрологических процессов, снижает стабильность склонов и, таким образом, увеличивает опасность оползней. Это ставит под угрозу газонефтепроводы и все конструкции, построенные в районах с вечной мерзлотой. Уже сейчас таяние вечной мерзлоты является причиной структурного повреждения дорог и зданий на Аляске и в Сибири.

Прогноз климатических изменений в западной части Российской Арктики на период до 2050 г., выполненный Российскими исследователями, вполне согласуется с данными модельных расчетов, ранних инструментальных наблюдений. Отмечается хорошая корреляция с температурными реконструкциями, выполненными дендрохронологическими методами. Данные соответствующих модельных расчетов позволяют заключить, что в результате сдерживающего влияния естественных факторов максимальные отметки температуры, зафиксированные между 1930–1950 гг., в первой половине текущего столетия не будут превышены. Лишь после 2050 г. в Российскую Арктику придет очень сильное и продолжительное потепление, масштабы и продолжительность которого станут беспрецедентными как в контексте последних 600 лет, так и нескольких последних тысячелетий. В отличие от всех предыдущих, это потепление будет усилено антропогенными факторами, а именно — продолжающимся накоплением парниковых газов в атмосфере и постепенным освобождением её от тропосферного сульфатного аэрозоля.

Среднегодовые температуры в бассейне Баренцева и Карского морей после 2000 г. быстро возрастают и уже к 2030 г. достигнут 1,5 °С по сравнению с климатической нормой 1951–1980 годов. Как следует из результатов исследования, выполненного Клименко В.В. и сотрудниками Лаборатории глобальной энергетики и климата по заказу Института энергетической стратегии, уже в ближайшие де-

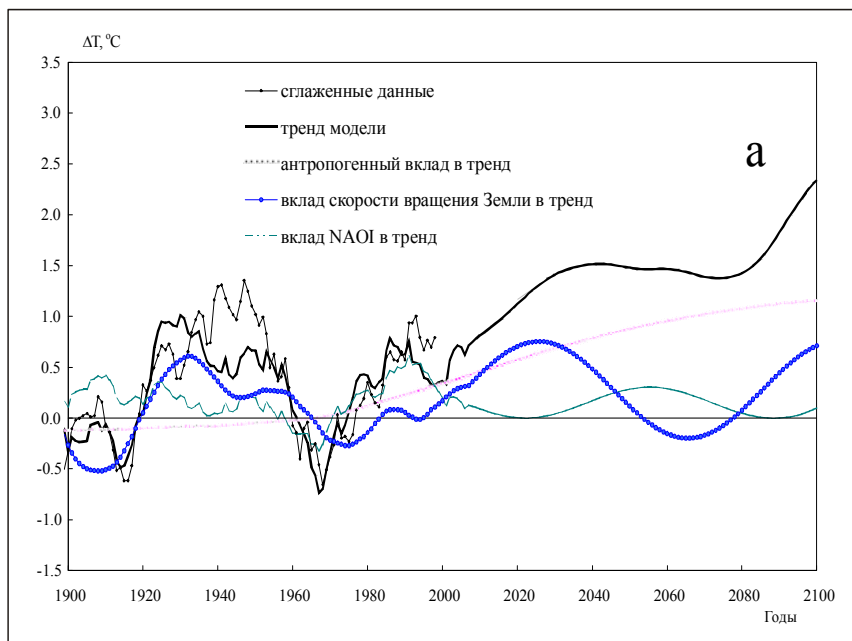


Рис. 9. Тренды средних годовых температур на территории бассейна Баренцева и Карского морей (в аномалиях относительно среднего за 1951–1980 гг.)¹⁵

сятилетия в указанном регионе следует ожидать формирования климатических условий, не наблюдавшихся ранее в течение всего периода инструментальных наблюдений.

Среднегодовой температурный тренд будет обусловлен совместным влиянием антропогенных и естественных (Североатлантического колебания — до 2010 г. и скорости вращения Земли — после 2010 г.) факторов с преимущественной ролью последних. Те же естественные факторы вместе с ожидаемым существенным снижением уровня солнечной активности должны привести к достаточно продолжительной фазе небольшого относительного похолодания в середине нынешнего столетия, которая сменится новым, еще более существенным потеплением в конце XXI века. Величина максимального потепления к концу столетия оценивается в 2,0-2,5 °С, что находится на уровне максимальных отметок, достигнутых во время раннебореального (9,0–8,7 тыс. лет назад) и атлантического (6–5 тыс. лет назад) оптимумов голоцена. Таким образом, в течение всего

¹⁵ Клименко В.В. Лаборатория глобальной энергетики и климата, 2009.

ближайшего столетия среднегодовые температуры все еще будут находиться в пределах естественной изменчивости в тысячелетнем масштабе времени.

Пространственное распределение современных и прогнозируемых на конец XXI в. среднегодовых изотерм приведено на рис. 10. Этот рисунок показывает, что в текущем столетии следует ожидать существенного (на 1,5–2,5 °С) повышения среднегодовой температуры воздуха, которая в юго-западной части исследуемого региона перейдет через нулевую отметку.

Важным фактором в условиях изменения климата является динамика состояния криолитозоны на севере Европейской России и Западной Сибири.

Наблюдаемое и ожидаемое в ближайшем будущем глобальное потепление наряду с положительным эффектом (снижение потребления топлива на отопление, улучшение агроклиматических характеристик и др.) может принести России и значительные проблемы.

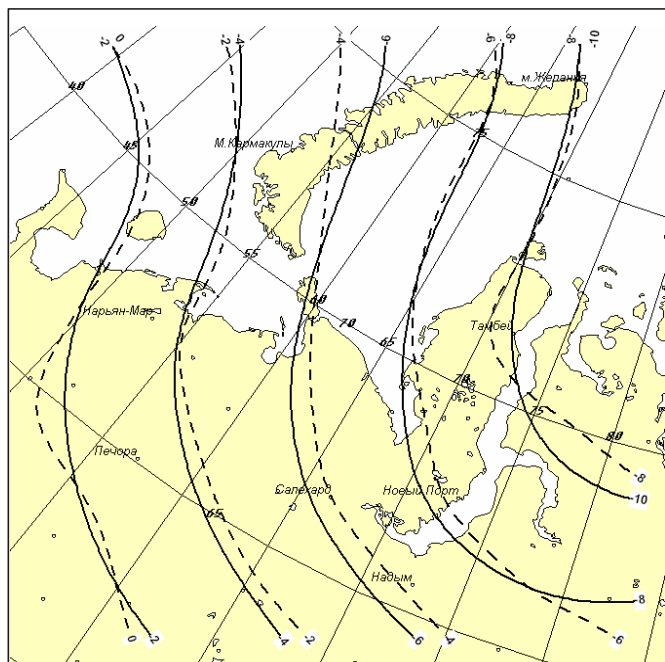


Рис. 10. Нормы и прогноз среднегодовых температур на территории бассейна Баренцева и Карского морей (°С)¹⁶

¹⁶ Клименко В.В. Лаборатория глобальной энергетики и климата, 2009.

В первую очередь это касается состояния вечной мерзлоты, площадь распространения которой в России превышает 11 млн км², что составляет до 65% территории страны. Особенно остро эта проблема стоит для севера Западной Сибири, где сосредоточены и разрабатываются богатейшие нефтегазовые месторождения. Там же находятся крупнейшие в мире города, построенные на вечной мерзлоте – Надым, Новый Уренгой. Есть все основания предполагать, что уже в нынешнем столетии природно-климатическая обстановка исследуемого региона изменится самым существенным образом, и это необходимо учитывать уже сейчас при дальнейшем проектировании инфраструктуры.

В последние десятилетия в северных регионах потепления отмечается деградация вечной мерзлоты. В частности, за период систематических наблюдений (примерно с середины 50-х гг. XX в.) на северо-востоке Европейской России отмечается почти повсеместное



Рис. 11. Деградация мерзлоты на территории России в течение второй половины XX в.¹⁷

¹⁷ Клименко В.В. Лаборатория глобальной энергетики и климата, 2009.

повышение температуры грунтов.¹⁸ Наблюдения в Западной Сибири показали, что вечная мерзлота оттаивает на 4 см в год, и в ближайшие 20 лет ее граница может сдвинуться на север до 80 км. Быстрое оттаивание мерзлых пород сопровождается просадками земной поверхности и развитием опасных мерзлотных геологических процессов — термокарста, термоэрозии, солифлюкции, которые могут стать причинами нарушения устойчивости зданий и инженерных сооружений нефтегазового комплекса.

Авторы других исследований¹⁹ убеждены, что существующие модели динамики криолитозоны способны количественно оценить грядущие изменения вечной мерзлоты только в том случае, если достоверно известны исходные климатические параметры. К сожалению, имеющиеся на данный момент долгосрочные метеорологические

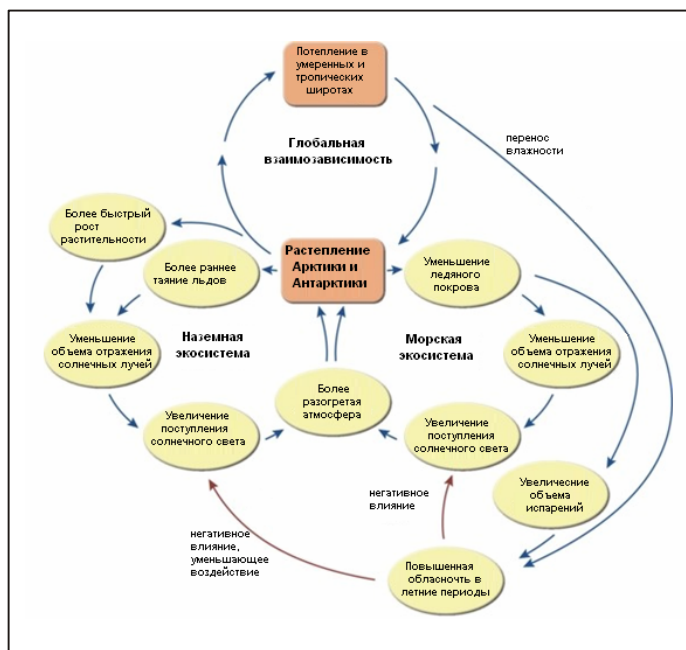


Рис. 12. Комплексное влияние на изменение климата в Арктике²⁰

¹⁸ Израэль Ю.А. Возможности предотвращения изменения климата и его негативных последствий, М.: Наука, 2006.

¹⁹ Павлов А.В., Гравис Г.С. Вечная мерзлота и современный климат / Природа, №4, 2000.

²⁰ Ahlenius H. Climate change - ice and snow and the albedo effect / GRID-Arendal, UNEP, 2008. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.grida.no/graphicslib/detail/climate-change-ice-and-snow-and-the-albedo-effect_1597

прогнозы далеки от совершенства, а их достоверность и оправдываемость оставляют желать лучшего. К настоящему времени стало уже очевидным, что прогнозируемое повышение температуры воздуха за счет антропогенных факторов должно накладываться на естественные долговременные климатические тенденции.

Проведенное совместно со специалистами из МГУ математическое моделирование динамики состояния многолетнемерзлых пород (ММП) показало, что при существующих тенденциях изменения климата в исследованных районах Западной Сибири происходит значительная деградация ММП. Одним из важнейших последствий деградации ММП является изменение условий работы многих сооружений в криолитозоне, которые проектировались без учета этого изменения климата. Дело в том, что прочностные и деформационные свойства ММП, являющихся основаниями инженерных сооружений, в значительной мере зависят от температуры. С повышением температуры первые уменьшаются, а вторые возрастают, что может привести к деформациям сооружений и материальному ущербу.

Все происходящие климатические изменения тесно взаимосвязаны.²¹ Уменьшение ледяного покрова в Арктике — начало порочного круга. Лед отражает большую часть солнечных лучей, тогда как темный океан поглощает больше радиации. В то же время ледяной покров уменьшается не только по площади, но и по толщине, что было зафиксировано подводными лодками и съемкой со спутников. Скорее всего, тенденция уменьшения толщины льда имеет место и в зимний период. Если ледяной покров будет уменьшаться такими же темпами (около 9% в десятилетие), то Северный Ледовитый океан может полностью освободиться ото льда к сентябрю 2060 года. Но если эти темпы будут увеличиваться, что ученые вполне допускают, то такой ход событий возможен в период 2020-2040 годов. Подобный ужасающий сценарий — одна из семи компьютерных моделей, которые были представлены исследовательским центром США штата Колорадо.²²

Уменьшающийся ледяной покров также может привести к крупномасштабным изменениям циркуляции в океане. Например, лед все в больших количествах перемещается из Северного Ледовитого океана через пролив Фрама к восточной части Гренландии и через ка-

²¹ Schiermeier Q. Polar research news feature / Nature, vol. 446, 8 march 2007.

²² Holland M. National Center for Atmospheric Research in Boulder, Colorado.

надский арктический архипелаг к западной части Гренландии. В среднем это около 10% льда, но за зимний период 2005-2006 гг. сильное течение в Северном Ледовитом океане «вытолкнуло» около 40% пакового льда в теплые воды Атлантики. Эти события – показатель того, что климатическая ситуация в арктическом регионе может кардинально измениться. При повышении среднемировой температуры ожидается, что в Арктике возможны более частые шторма, что потенциально значительно повлияет на частоту подобных ледовых миграций.

Существует предположение²³, что образование льда с каждым годом начинается все позже, и теплые воды Тихого океана будут попадать в Арктику. Подобные изменения в экосистеме океана существенно повлияют на жизнедеятельность арктических обитателей, будь то водоросли, рыба или млекопитающие. Вся арктическая жизнь зависит ото льда, а более ранний сход ледяного покрова приведет к эффекту картонного домика.²⁴

Кроме того, имеет полное право на существование мнение о том, что сейчас наблюдается тепловой пик, после которого неизбежно начнется естественное похолодание. Встречаются факты, свидетельствующие о новой стадии развития макросиноптических процессов, заключающейся в переходе от меридиональной к зональной циркуляции.²⁵

Таким образом, проблемы, порождаемые климатическими изменениями, представляют собой самый масштабный общий вызов для мировой экосистемы и всех приарктических государств на ближайшие десятилетия. Их решение потребует радикального пересмотра программ развития арктических территорий, огромных инвестиций, кропотливой и повседневной работы.²⁶

Социально-природное освоение Арктики

Мы достаточно часто используем понятие «социоприродное освоение», особенно применимо к теме Арктики и Севера. Однако крайне сложно найти объяснение, что оно собой представляет. Разбив на составные части «социальное» и «природное» мы обретаем

²³ Shimada K. Institute of Observational Research for Global Change in Yokosuka, Japan.

²⁴ Grebmeier J., University of Tennessee in Knoxville.

²⁵ Коновалов А.М. Глава 8: Транспортная инфраструктура российской Арктики: проблемы и пути их решения/ Арктика: зона мира и сотрудничества, С. 140, 2011.

²⁶ Загорский А.В. Глава 11: проблемы и механизмы арктического сотрудничества./ Арктика: зона мира и сотрудничества, С. 172, 2011.

некий смысл, однако равна ли сумма этих двух составных частей первоначальному понятию? Как стоит воспринимать Арктику, а тем более говорить о ее освоении, ведь это такая сложноорганизованная, хрупкая, и в то же время открытая для внешнего воздействия система, где фактически отсутствуют защитные барьеры, адекватные современному вторжению.

Следует начать с человеческого восприятия. Человек – это в первую очередь социально-природное существо, деятельность которого направлена на освоение и преобразование социального, природного и культурного мира. Когда мы осваиваем мир, мы преобразуем окружающую нас природную и социальную действительность. С философской точки зрения существуют различные виды освоения мира:

- материально практическое преобразование мира: стремление преобразовать природный и социальный мир в соответствии с потребностями;
- духовно-познавательное (теоретическое) освоение мира;
- духовно практическое освоение мира, стремление постичь мир в его значимости для человека и человечества.

Арктика – это целый мир, космос, нечто загадочное, бросающее вызов человечеству. И, приняв этот вызов, человек начал осваивать этот арктический мир задолго до появления современной техники и современных экономических и энергетических потребностей. Мы сегодня стоим на пороге нового этапа освоения Арктики. Однако этот новый этап освоения невозможно охарактеризовать, кроме как следующим витком в *материально-практическом* преобразовании мира.

Нам же хотелось привнести в сухой материализм понятие *духовно-практического* освоения мира и стремиться постичь мир Арктики в его значимости для человека и человечества. Здесь важны не только представления об Арктике, но и личное человеческое, эмоциональное отношение.

Это духовно-практическое восприятие можно выразить не только в философии или метафизике, мы утверждаем, что это понятие можно открыть для геополитики, права, социальной экономики... Но как бы социоприродное освоение Севера не выражалось, в первую очередь, оно является проявлением самосознания человека.

Основная цель философского подхода к арктической проблематике заключается в том, чтобы понять содержание духовно-интеллектуального, культурно-цивилизационного пространства Арктики с позиций человеческих ценностей, полярного духа, толерантности, а не сводить все только к экономике, утилитарно-индустриальному извлечению углеводородных ресурсов со дна северных морей.²⁷

Итак, в понятие социоприродное освоение Арктики входит:

- комплексное освоение региона (транспорт, ресурсы, населенные пункты);
- восстановление и строительство новых северных городов, организация вахтовых методов освоения с преимущественно внутрорегиональным вахтованием;
- сохранение социального и экономического статуса коренных народов;
- исследовательская и научная деятельность по вопросам экологии, климата и эффективного использования ресурсов;
- образовательные программы по арктической тематике, международный культурный обмен;
- забота об экологическом состоянии региона;
- учет климатических факторов и их изменение.

В данной схеме немаловажную роль играет образование, создание единого информационного пространства и путь к экономике знаний. Раскрепощение человеческого потенциала, масштабные инвестиции в человеческий капитал, поощрение талантов, мотивацию граждан к инновационному поведению, к созданию и повсеместному внедрению технологических новшеств²⁸ – это лишь начало полномасштабного развития Севера. Важно отметить, что в российском научном сообществе существует осознание значимости Севера России и того, что там начинают работать новые закономерности экономического развития, основой которых являются знания, инновации, постиндустриальная трансформация. Однако достижение подобных высоких целей развития российской экономики требует труда, предприимчивости, сплоченности, открытости северян и умелого лидерства власти. Для современного этапа перехода России к

²⁷ Лукин Ю.Ф. Арктические социальные фобии / Арктика и Север, 2012. № 5 (январь), С. 32.

²⁸ Пилясов А. Северная периферия на пути к экономике знания: И последние станут первыми. М., 2009 г.

инновационной экономике необходимо вновь пробудить в обществе этику и ценностную мораль, а также в полной мере в рамках социо-природного освоения Арктики использовать социальные ресурсы: культурное и этническое разнообразие, интеллектуальное разномыслие, открытость на внешний мир местного сообщества, творческий потенциал и квалифицированные кадры.

При подобном отношении к Арктике мировое сообщество, а – самое главное – российское общество готово будет воспринимать этот регион не как кусок льда или сырьевой придаток, но как национальное достояние страны, наследие предков и инновационный ресурс России.

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 Иультинском (более 50 % всех запасов), Чаунском (24,8% по категориям А+В+С), 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

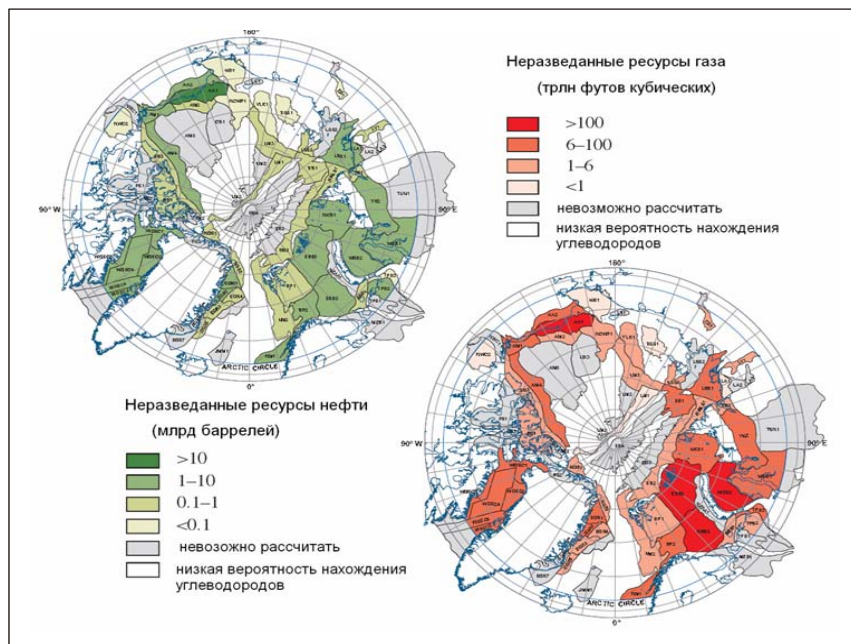


Рис. 13. Предполагаемые неразведанные ресурсы нефти и газа в Арктике³³

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.

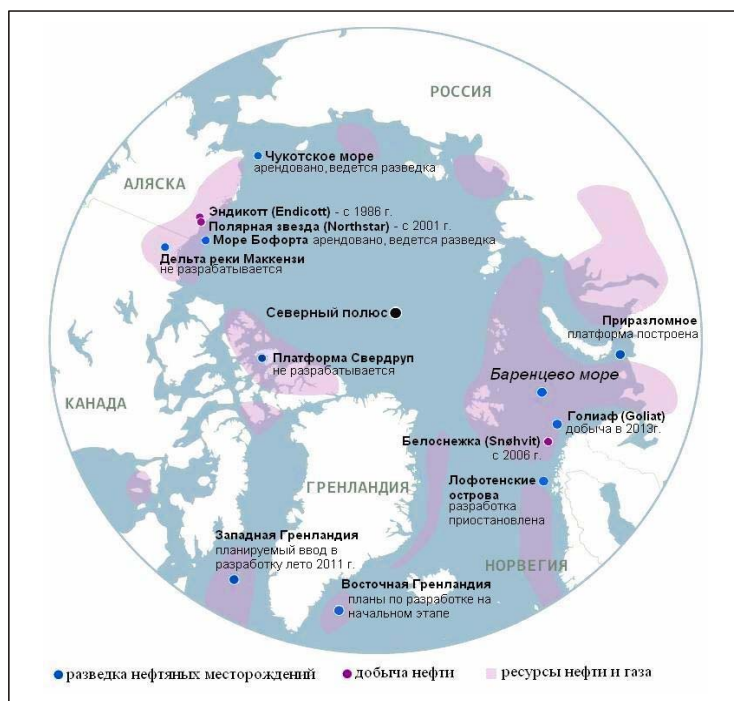


Рис. 14. Нефтегазовые ресурсы арктического шельфа³⁵

Примерно 60% предполагаемых неразведанных ресурсов нефти располагаются на шести территориях, из которых наиболее перспективная часть – аляскинская платформа. В целом в Арктике по прогнозам залегает 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

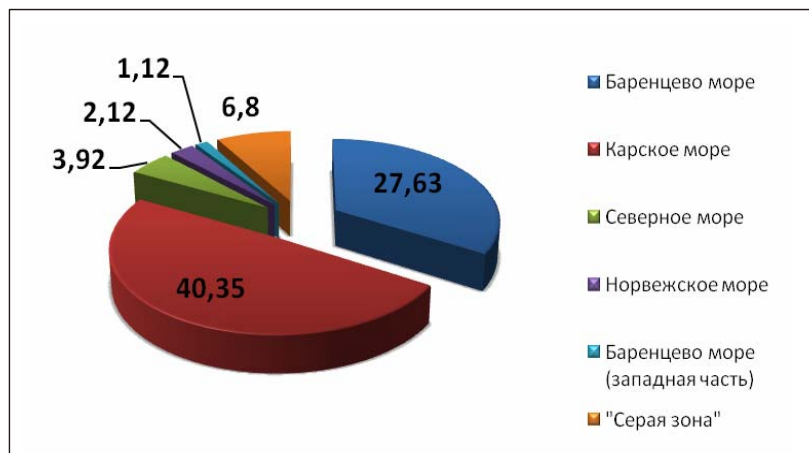


Рис. 15. Распределение углеводородных ресурсов по морским акваториям, %

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>

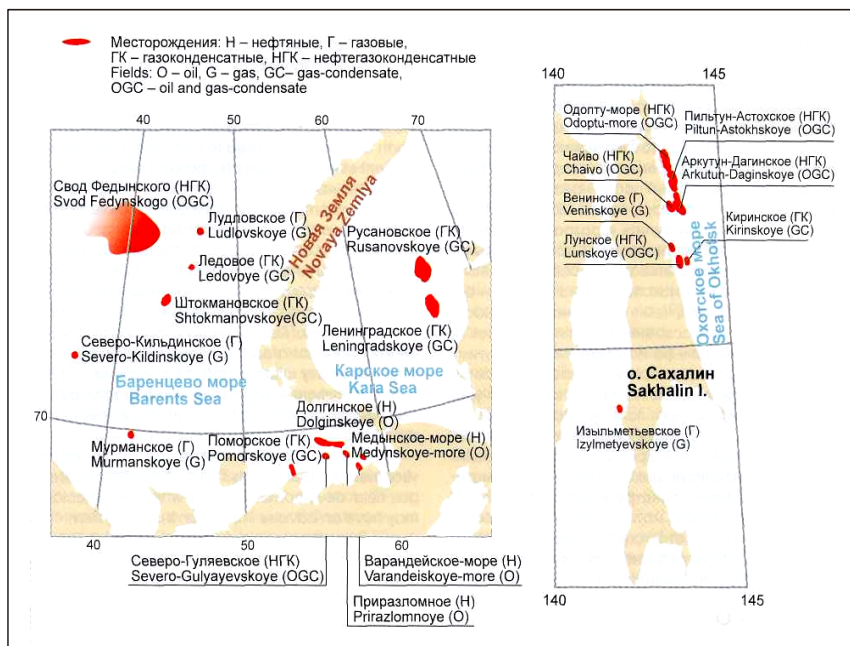


Рис. 16. Основные месторождения углеводородного сырья континентального шельфа РФ⁴²

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.

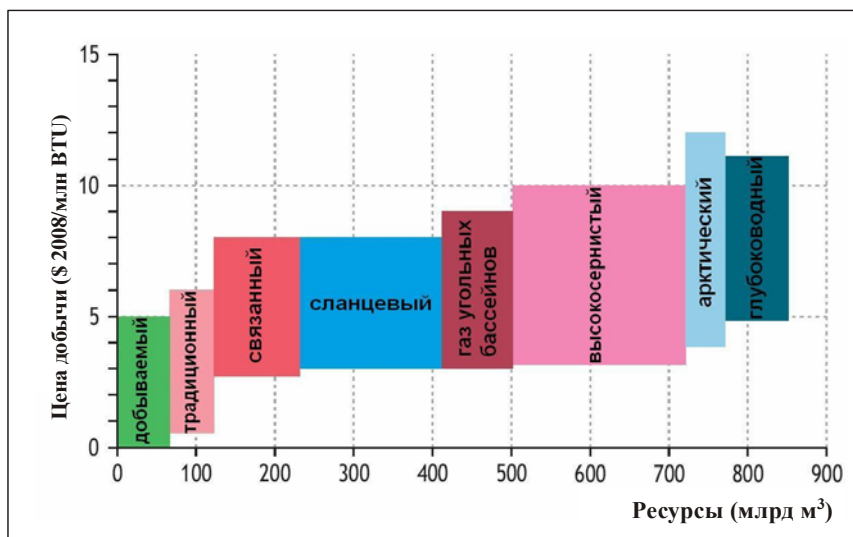


Рис. 19. Примерная оценка стоимости добычи газа по видам.⁵²

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

единую транспортную систему. Длина маршрута (от Карских ворот до бухты Провидения) — 5600 км. Основные порты: Игарка, Дудинка, Диксон, Тикси, Певек, Провидения. Продолжительность навигации 2-4 месяца (на отдельных участках дольше, с помощью ледоколов).

В соответствии с Федеральным законом «О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации» Северный морской путь определяется как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация Российской Федерации в Арктике».⁵³

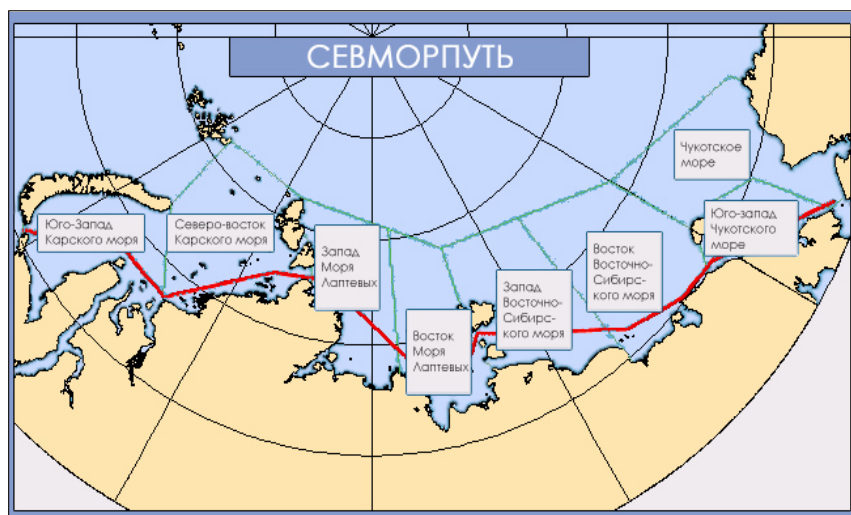


Рис. 20. Трасса Северного морского пути⁵⁴

В результате климатических изменений Арктический регион приобретает все большее стратегическое значение. Благодаря таянию льдов северные морские пути все чаще становятся доступными для судоходства. В таком контексте перспективы развития Северного морского пути целесообразно рассматривать по двум направлениям его использования. Во-первых, для развития российской экономики, прежде всего арктических и субарктических регионов, а во-вторых — для международного трансокеанического транзита.

⁵³ Российская Федерация, Федеральный Закон о внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации. Принят Государственной Думой 16 июля 1998 года, одобрен Советом Федерации 17 июля 1998 года, статья 14.

⁵⁴ [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.b-port.com

Основные этапы освоения СМП

- Впервые маршрут был пройден с одной зимовкой в 1878-1879 гг. экспедицией шведа Нильса Норденшельда на барке «Вега».
- Первое сквозное плавание в направлении с востока на запад совершила гидрографическая экспедиция Северного Ледовитого океана под руководством Б. А. Вилькицкого на ледокольных пароходах «Таймыр» и «Вайгач» в 1914–1915 годах. Это плавание стало также первым сквозным прохождением Северного морского пути российской экспедицией.
- Впервые за одну навигацию СМП был пройден экспедицией Отто Шмидта в 1932 г. на ледокольном пароходе «Александр Сибиряков».
- Первое сквозное плавание в направлении с востока на запад за одну навигацию совершено экспедицией В.Ю. Визева в 1934 г. на ледорезе «Литке» (капитан Н. М. Николаев).
- Первая транспортная операция на Северном морском пути – сквозное грузовое плавание лесовозов «Ванцетти» и «Искра» из Ленинграда во Владивосток с 8 июля по 9 октября 1935 года.

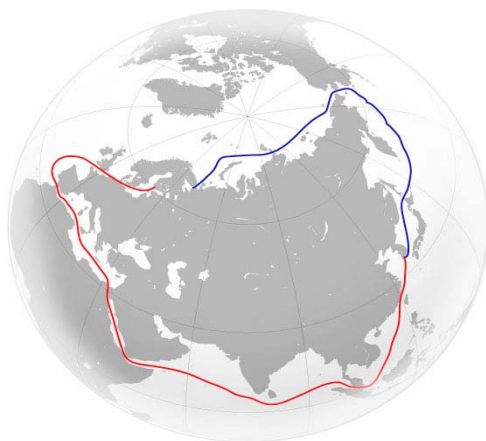


Рис. 21. Маршрут транспортировки по Северному морскому пути (обозначен синим) и альтернативный путь, использующий Суэцкий канал (красный)⁵⁵

⁵⁵ Корабел. Северный морской путь. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.korabel.ru

Из-за таяния полярных льдов может стать возможным прямое грузовое сообщение между Европой и Азией, благодаря чему сроки доставки сократятся вдвое. Возникнут новые торговые маршруты, появятся новые порты и узлы транспортного сообщения.

Иностранный грузоотправитель, используя СМП, может ускорить доставку грузов на 15 суток с экономическим эффектом в каждом рейсе до 500 тыс. долларов. Расстояние, проходимое судами из порта Мурманск в порт Иокогаму (Япония) через Суэцкий канал, например, составляет 12840 миль, а Северным морским путем — 5770 миль; путь из порта Роттердама через Суэцкий канал — 11250 миль, а Северным морским путем — 7350 миль. В рейсе из Мурманска в порт Ванкувер (Канада) через Панамский канал судно пройдет — 9700 миль, а Северным морским путем — 5400 миль. Рейс из Роттердама в Ванкувер через Панамский канал составит — 8920 миль, а Северным морским путем — 6980.

В настоящее время транзит через территорию Российской Федерации составляет менее 1 % товарооборота между странами Европы и Азии, то есть используется только 5–7 % ее транзитного потенциала. По оценке зарубежных экспертов, объемы потенциальных транзитных перевозок иностранных грузов по СМП могут составить 5–6 млн т в год в восточном направлении и 2–3 млн т в год — в западном. По данным ООН ожидаемый транзитный грузопоток по СМП оценивается в 7–8 млн т в год.

В то же время, ряд экспертов указывает на то, что в нынешних условиях транзитные перевозки Европа — Азия по Северному морскому пути не могут быть рентабельны, поскольку эта трасса проходит через проливы (Вилькицкого, Санникова и др.) глубиной около 17 метров. Это ограничивает тоннаж транспортных судов, и, следовательно, даже намного более длинный южный маршрут Европа — Азия становится гораздо дешевле за счет использования судов большего тоннажа. Решение данной проблемы — это соответствующее изменение проводки судов через Центральную Арктику, но для этого потребуется более мощное ледокольное обеспечение. Имеющийся потенциал ледокольного флота способен обеспечить пропускную способность трасс в объеме до 3 млн т грузов за летнюю навигацию. Но для превращения СМП в круглогодично действующую морскую транспортную магистраль необходимо создать более мощные ледоколы, способные выполнять проводку судов усиленного ледового класса дедевейтом от 20 до 100 тыс. т, которые могли бы проводить

караваны судов не по традиционным маршрутам, а по высокоширотным трассам. На сегодняшний день Россия обладает не только самым мощным ледокольным флотом в мире, но и уникальным опытом конструирования, постройки и эксплуатации таких судов.

При этом эффективное функционирование Северного морского пути в качестве международного транспортного коридора, решающего задачи транспортировки грузов для обеспечения экономических потребностей России, и международным требованиям, возможно только при условии решения ряда неотложных проблем. Необходимо:

- создать нормативно-правовую базу функционирования Северного морского пути как международного транспортного коридора, содержащую порядок допуска иностранных судов на трассу и в порты магистральной, требования навигационной безопасности и т. п.;
- обновить и увеличить парк ледоколов;
- принять неотложные меры по обеспечению навигационной, в том числе гидрографической, безопасности по всей трассе с осуществлением промеров, установкой необходимых гидрографических знаков и т. п.;
- создать по всей трассе Северного морского пути условия для сервисного обслуживания международного транспортного коридора, т. е. грузовых терминалов, логистических центров, центров связи и т. д.

Без решения данных проблем Российская Федерация будет продолжать нести значительные потери от низкой конкурентоспособности транспортной системы.

Сегодня Северный морской путь переживает далеко не лучшие времена. Грузопотоки снизились в 6 раз. Из 50 с лишним портов и портопунктов в настоящее время действует менее половины. Около 200 населенных пунктов, главным образом в Восточном секторе арктического побережья России, прекратили свое существование.

Российский флот, обеспечивающий проводку судов по Северному морскому пути, стремительно стареет. В критическом состоянии находятся и комплексы навигационного и гидрографического обеспечения безопасности мореплавания на трассах СМП. Возраст гидрографических судов превышает 25 лет, что значительно увеличи-

вает расходы на их содержание. Создание морской техники для осуществления морских работ предусматривается в федеральной целевой программе «Развитие гражданской морской техники на 2009-2016 годы», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.02.2008 № 103, в рамках которой будет произведено финансирование мероприятий по созданию морской техники, а значительная часть заказов на производство и поставку необходимой морской техники будет размещаться среди российских производителей.

В настоящее время ряд крупных нефтегазодобывающих компаний начинают создавать собственный танкерный флот для транспорта углеводородов. Компания «ЛУКОЙЛ» уже обзавелась своим ледокольным флотом и продолжает расширять мощности танкерного флота ледового класса. Ожидается, что до 2020 г. ресурсодобывающие компании обзаведутся примерно 60–90 судами. В первую очередь речь идет о «Газпроме», готовящемся к освоению Бованенковского месторождения на Ямале в рамках реализации ранее разработанной «Программы работ по освоению ресурсов углеводородов на шельфе Российской Федерации до 2030 года». В ОАО «Газпром» созданы специализированные подразделения и дочерние предприятия по научному сопровождению, проектированию, поискам, разведке и добыче углеводородного сырья на шельфе Российской Федерации, в том числе, в 1994 г. учреждено ООО «Газфлот» — специализированное предприятие по освоению шельфа. Разработана Программа развития плавучих технических средств, предусматривающая создание в ближайшую перспективу более 30 единиц плавучих технических средств. На сегодня ООО «Газфлот» оснащено специализированными и многофункциональными ледокольными судами для обеспечения работ.

Инициатива по восстановлению транспортной инфраструктуры на маршруте СМП сейчас находится в руках крупных нефтегазовых и металлургических кампаний, заинтересованных в увеличении его транспортного потенциала. И здесь пресса, в первую очередь, обращает внимание на строительство порта Сабетта на п-ве Ямал, который в перспективе станет крупнейшим транспортным узлом для перевозки сжиженного газа — возведением порта занимается компания «НОВАТЭК».⁵⁶

⁵⁶ Известия. Роскосмос предпочел Арктику Венере и Меркурию, 14.03.2012. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.arctic-info.ru

Восстановление трассы Северного морского пути в полном объеме потребует колоссальных затрат, поэтому наиболее целесообразным является вариант поэтапной реконструкции трассы.

На первом этапе необходимо восстановить Баренцевый и Карский участки трассы, что позволит завозить материалы, технику морем на освоение месторождений Ямала, продолжить геологоразведочные работы на шельфе Карского моря, используя ледокольный флот. Реконструкция этих участков позволит транспортировать в больших объемах, добываемые на Ямале углеводороды в северные порты России и северного зарубежья, что окупит часть затрат и делает путь привлекательным для западных партнеров. Освоение месторождений углеводородов на Ямале, в Обском бассейне, на шельфе Карского моря приведет к увеличению объема грузоперевозок по трассе на восток и запад в интересах и отечественного, и международного судоходства.

Правительство намерено до 2015 г. вложить в развитие СМП порядка 40 млрд рублей. Эти средства должны пойти на восстановление заброшенной инфраструктуры портовых городов, таких как Амдерма, Тикси, Певек. Кроме того, планируется превратить Мурманск в мощный транспортный узел, где будут сходиться железнодорожные, морские и воздушные пути, а также появятся несколько крупных складских и логистических центров. В идеале заполярный город должен стать самым крупным в мире грузовым арктическим хабом. Еще порядка 40 млрд руб. предполагается вложить в развитие отечественного ледокольного флота. До конца 2015 г. планируется построить один универсальный атомный ледокол и три дизельных. К 2020 г. потребуется еще один атомный универсальный ледокол.

Рост промышленного освоения Крайнего Севера, как и освоение углеводородных ресурсов шельфа все настоятельнее требует превращения Северного морского пути в постоянно действующую магистраль с круглогодичными массовыми перевозками народнохозяйственных грузов. Процесс этот двусторонний, так как освоение ресурсов Севера — это и мощный импульс для развития Северного морского пути. Отсюда вытекает стратегическое значение СМП в экономическом возрождении России как единая общенациональная транспортная система Российской Федерации в Арктике. Это направление развития поддерживается тем фактом, что в Ямало-Ненецком округе, одном из ведущих нефтегазодобывающих регионов

мира, добыча углеводородов смещается на Север: в районы п-ов Ямал, Гыдан, в акваторию Обской губы и на шельф Карского моря. В этом случае Северный морской путь приобретает особое значение, открывая для России (в чьих территориальных водах располагается более 2/3 от общей протяжённости трассы) новые горизонты экономического развития. При этом локомотивом поступательного восстановления в этом процессе в большей мере должно и может стать развитие добычи нефтегазовых ресурсов шельфа западной Арктики и приарктических территорий.

В дальнейшем стимулом развития судоходства в восточном районе СМП может явиться восстановление и последующее развитие горнодобывающей промышленности в Республике Саха (Якутия), на Чукотке, Магаданской области, лесоперерабатывающих предприятий в бассейнах рек Енисей и Лена, что позволит осуществлять экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона концентратов редких металлов, олова, апатита и угля, лесных грузов. Имеется реальная возможность увеличить объем транзитных перевозок и за счет экспорта черных металлов и минеральных удобрений, производимых предприятиями-экспортерами в европейской части России.

Сегодня арктическая транспортная система (СМП, морские и речные пароходства, порты, гидрометеорологические и гидрографические предприятия, авиапредприятия Сибири и Дальнего Востока) обслуживают индустриальные зоны Арктики, связанные с добычей цветных, редкоземельных металлов и углеводородов (районы Европейского Севера, Западно-Сибирский нефтегазовый комплекс, Норильский промышленный узел, промышленные комплексы северо-востока России), а основными пользователями Северного морского пути в РФ сегодня являются такие крупные компании как «Газпром», «ЛУКОЙЛ», «Роснефть», «Норильский никель».

Одним из знаковых событий современного «открытия» Северного Морского пути (СМП) в августе 2010 г. стал успешный проход судна ОАО «Совкомфлот» — «СКФ - Балтика» — по трассам СМП от мыса Желания до мыса Дежнёва. Этот переход был частью арктического рейса из Мурманска в Нингбо (Китай), доставив 70.000 т газового конденсата компании ОАО «НОВАТЭК» покупателю. Танкер СКФ стал крупнейшим в истории судном, прошедшим трассами СМП. Рейс подтвердил техническую возможность и экономическую целесообразность перевозки крупнотоннажных партий углеводородов Северным морским путем из северной части Европы в

страны АТР. Весь маршрут в 6600 миль был пройден за 22 дня, что на 5500 миль меньше по сравнению с традиционным альтернативным маршрутом через Суэцкий канал. Таким образом, данный факт стал первым шагом на пути освоения ресурсов Арктики.

При этом важно помнить главное — экономика России в целом без использования ресурсов арктической зоны нормально функционировать не сможет. Тем более, что государство уже затратило огромные средства и усилия многих поколений на ее освоение. Конечно, многое предстоит восстанавливать и обновлять. Но уже сегодня понятно, что СМП — это единственный и экономически выгодный, надежный ключ к природным кладовым Севера, Сибири и Дальнего Востока, запасы которых, по прогнозным оценкам, в XXI в. станут сырьевой базой планеты.

Таким образом, тот, кто получит контроль над арктическим маршрутом, будет контролировать новый путь мировой торговли. Поэтому в настоящее время одним из приоритетов в арктической политике России является закрепление статуса СМП как российской транспортной артерии. Для этого Россия обладает всем комплексом потенциалов: мы обладаем единственным в мире атомным ледокольным флотом (атомные ледоколы «Россия», «Севморпуть», «Таймыр», «Советский Союз», «Вайгач», «Ямал», «50 лет Победы»)⁵⁷, у нас богатая история исследования Арктики и великих открытий — от поморов и до наших дней⁵⁸, а главное — желание прочно закрепить за собой бескрайний и манящий Север.

* * *

Вне зависимости от климатических изменений морской путь в Арктике становится не только самым эффективным способом завоза техники и технологического оборудования, продовольствия и прочих ресурсов для населения и функционирующих предприятий, а также рычагом обеспечения независимости отгрузок от политической конъюнктуры и определенной гибкости в географии поставок российских энергоносителей на мировые рынки.⁵⁹

⁵⁷ Русское географическое общество. Арктика — что она значит для России, слайд 2. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.rgo.ru/>

⁵⁸ Бондаренко Л.А., Аполонский А.О., Цуневский А.Я. Арктическая зона России. Углеводородные ресурсы: проблемы и пути решения. М.: ИАЦ «Энергия», 2009. С. 8-16.

⁵⁹ Коновалов А.М. Глава 8: транспортная инфраструктура российской Арктики: проблемы и пути их решения / Арктика: зона мира и сотрудничества, 2011, С. 138.

В то же время деятельность по Северному морскому пути в Арктике не должна основываться только на коммерческой основе. Необходимо в полной мере использовать исторический опыт эксплуатации этого транспортного маршрута, накопленный за весь период его становления и развития, в особенности в советское время, когда государство регулировало и согласовывало интересы всех организаций и предприятий - участников судоходства по Северному морскому пути и выступало гарантом правовой, организационной и материальной поддержки Северного морского пути. Северный морской путь целесообразно рассматривать и развивать как масштабный инфраструктурный проект в рамках комплексного развития арктической транспортной системы.

Место Арктики в приоритетах государственной политики России

Российский полярный сектор в Арктике занимает наиболее обширную территорию (около 9 млн км², из них 6,8 млн км² приходится на водное пространство).

Под арктической зоной Российской Федерации понимается часть Арктики, в которую входят полностью или частично территории Республики Саха (Якутия), Мурманской и Архангельской областей, Красноярского края, Ненецкого, Ямало-Ненецкого и Чукотского автономных округов, определенные решением Государственной комиссии при Совете Министров СССР по делам Арктики от 22 апреля 1989 г., а также земли и острова, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией СССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане», и прилегающие к этим территориям, землям и островам внутренние морские воды, территориальное море, исключительная экономическая зона и континентальный шельф Российской Федерации, в пределах которых Россия обладает суверенными правами и юрисдикцией в соответствии с международным правом. Эта территориальная принадлежность действует и в настоящее время⁶⁰. Внешняя граница континентального шельфа совпадает с границей исключительной экономической зоны, проходящей на расстоянии 200 морских миль от

⁶⁰ Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html>

исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря. В то же время, нормы международного права позволяют расширить границы континентального шельфа за пределы указанных 200 миль на определенных, жестко установленных условиях.

Россия обладает уникальным географическим положением в арктическом регионе благодаря выходу в шесть морей Северного Ледовитого океана.

Баренцево море — окраинное море Северного Ледовитого океана, между северным берегом Европы и островами Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля. Имеет большое транспортное значение. Крупные порты: Мурманск (Российская Федерация), Варде (Норвегия).

Белое море — внутриматериковое море Северного Ледовитого океана, у северных берегов Европейской части Российской Федерации. Площадь — 90 тыс. км², средняя глубина 67 м, максимальная 350 м. На севере соединяется с Баренцевым морем проливами Горло и Воронка. Крупные заливы (губы): Мезенский, Двинский, Онежский, Кандалакшский. Крупные острова: Соловецкие, Моржовец, Мудьюгский. Порты: Архангельск, Онега, Беломорск, Кандалакша, Кемь, Мезень. Связано с Балтийским морем Беломорско-Балтийским каналом, с Азовским, Каспийским и Черным морями — Волго-Балтийским водным путем.

Карское море — окраинное море Северного Ледовитого океана, у берегов Российской Федерации, между островами Новая Земля, Земля Франца-Иосифа и архипелагом Северная Земля. Расположено преимущественно на шельфе. Преобладающие глубины — 30-100 м, максимальные — 600 м. Главный порт — Диксон. Морские суда заходят в Енисей до портов Дудинка и Игарка.

Море Лаптевых (Сибирское) — окраинное море Северного Ледовитого океана, у берегов Российской Федерации, между полуостровом Таймыр и островами Северная Земля на западе и Новосибирскими на востоке. Преобладающие глубины — до 50 м, максимальная — 3385 м. Главный порт — Тикси.

Восточно-Сибирское море — окраинное море Северного Ледовитого океана, между Новосибирскими островами и островом Врангеля. Расположено на шельфе. Средняя глубина 54 м, максимальная 915 м. Большую часть года покрыто льдом. Главный порт Певек.

Чукотское море, окраинное море Северного Ледовитого океана, у северо-восточных берегов Азии и северо-западных берегов Северной Америки. Соединяется Беринговым проливом с Тихим океаном (на юге) и проливом Лонга с Восточно-Сибирским морем (на западе). 56% площади дна занимают глубины менее 50 м. Большую часть года море покрыто льдами.

Закрепление правового статуса прилегающих к побережью России арктических морей (Восточно-Сибирское море, Карское море, море Лаптевых, Баренцево море и Чукотское море) имеет принципиальное значение для обеспечения экономических интересов страны, ее геополитических интересов и национальной безопасности.

Восточно-Сибирское, Карское и море Лаптевых являются исторически русскими морями заливного типа, на которые распространяется режим внутренних морей России. Проходящие по ним морские пути, а это, прежде всего, знаменитый Северный морской путь, являются внутренними национальными морскими путями. Через российские арктические моря не проходят морские пути международного значения, они никогда не использовались для международного судоходства и рыболовства.

Особенностями арктической зоны Российской Федерации, оказывающими влияние на формирование государственной политики в Арктике, являются:

- экстремальные природно-климатические условия, включая постоянный ледовый покров или дрейфующие льды в арктических морях;
- очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения;
- удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок топлива, продовольствия и товаров первой необходимости из других регионов России;
- низкая устойчивость экологических систем, определяющих биологическое равновесие и климат Земли, и их зависимость даже от незначительных антропогенных воздействий.

В настоящее время государственное регулирование в Арктике осуществляется в соответствии с федеральным законодательством, предусматривающим комплексное решение экономических, социальных и экологических проблем в Российской Федерации.

Основополагающими нормативно-правовыми документами, регулирующими отношения в области освоения нефтегазового потенциала континентального шельфа РФ, являются следующие Федеральные законы РФ:

- «О недрах» (устанавливает правовые и экономические основы комплексного использования и охраны недр);
- «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающих зонах РФ» (регулирует вопросы создания, эксплуатации и использования искусственных островов, сооружений и установок);
- «О континентальном шельфе РФ» (определяет статус континентального шельфа и устанавливающий общие вопросы создания, эксплуатации объектов обустройства морских нефтегазовых месторождений, а также вопросы обеспечения их безопасности).

Вместе с тем, в действующем российском законодательстве Арктика как самостоятельный объект государственного регулирования не рассматривается, что снижает роль государства в регулировании экономической и природоохранной деятельности в Арктике, затрудняет принятие директивных решений в области обеспечения устойчивого развития региона.

В значительной степени этот пробел в законодательстве ликвидирован в сентябре 2008 г., когда Президент Российской Федерации утвердил важный программный документ «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу»⁶¹. В нем сформулированы главные цели, основные задачи, стратегические приоритеты и механизмы реализации государственной политики Российской Федерации, а также система мер стратегического планирования социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации.

Основными национальными интересами Российской Федерации, обозначенными в основах государственной политики в Арктике, являются:

- использование арктической зоны Российской Федерации в качестве стратегической ресурсной базы Российской Федерации,

⁶¹ Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2009/03/30/arktika-osnovy-dok.html>

обеспечивающей решение задач социально-экономического развития страны;

- сохранение Арктики в качестве зоны мира и сотрудничества;
- сбережение уникальных экологических систем Арктики;
- использование Северного морского пути в качестве национальной единой транспортной коммуникации Российской Федерации в Арктике.

Национальные интересы определяют главные цели, основные задачи и стратегические приоритеты государственной политики Российской Федерации в Арктике. Стратегическими приоритетами государственной политики Российской Федерации в Арктике являются: осуществление активного взаимодействия с приарктическими государствами, достижение взаимных договоренностей, решение вопросов международно-правового обоснования внешней границы арктической зоны Российской Федерации, активизация сотрудничества, в том числе в области эффективного освоения природных ресурсов и сохранения окружающей природной среды в Арктике и т. д.

В дальнейшем необходимо осуществить комплексное наращивание конкурентных преимуществ арктической зоны Российской Федерации в целях укрепления позиций России в Арктике, упрочения международной безопасности, поддержания мира и стабильности в Арктическом регионе.

В не менее значимой Энергетической стратегии России на период до 2020 года формирование на шельфе арктических морей ресурсной базы углеводородов, гарантирующей устойчивое развитие топливно-энергетического сектора экономики страны, является одним из приоритетов государственной политики предстоящего периода. Стратегические задачи по освоению Арктики и разработке арктического шельфа сохраняются и в Энергетической стратегии России на период до 2030 года⁶².

Укрепление топливно-энергетического потенциала Севера Российской Федерации и начало освоения шельфа арктических морей в период 2015-2030 гг. должно сыграть стабилизирующую роль в динамике добычи нефти и газа, компенсируя отмечающийся в последнее время спад уровней добычи по континентальным месторож-

⁶² Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.energystrategy.ru

дениям. Реализация намечаемых мероприятий потребует комплексного изучения недр акваторий, подготовки ресурсов и запасов углеводородного сырья, обеспечивающих нормативные сроки их эффективного освоения.

Энергетический потенциал Арктики

Около 4 млн км² площади континентального шельфа Российской Федерации являются перспективными на нефть и газ. Освоение Арктики – не только перспективное направление развития российской нефтегазовой промышленности, но и огромный вызов с колоссальными последствиями стратегического, коммерческого и экологического характера. Это также хороший шанс сделать все правильно. Арктика – это ключ к наращиванию экспорта углеводородов, от которого очень сильно зависит экономика страны и ее политическая система, ведь при всем уважении к экономической диверсификации, Россия остается крупнейшим поставщиком углеводородов мировому потребителю. Но освоение арктических месторождений – это нечто большее, чем перспектива развития нефтегазовой отрасли и поддержание российских экспортных объемов нефти и газа. В отдаленной перспективе рост активности, связанной с добычей углеводородов, приведет к развитию судоходства по российскому Северному морскому пути. А это, в свою очередь, поможет открыть огромную российскую часть Арктики, а значит и Россию, навстречу внешнему миру.

Многие эксперты высказывают мнение о неэффективности освоения углеводородных ресурсов Арктики, при этом используя односторонний подход к этому вопросу. В данном случае, когда речь идет об эффективности освоения принципиально нового региона, что сравнимо с освоением космоса, стоит обратить внимание на соотношение материальных затрат и нематериальной выгоды.

Ошибочно воспринимать Арктику только как углеводородную базу и альтернативный транспортный маршрут развития мировой экономики и энергетики. Одним из базовых моментов в освоении Арктики является осмысление масштабности этого мероприятия обществом. Необходимо переломить утилитарное восприятие, ведь Арктика помимо всего прочего – и нематериальная основа развития человечества.

Нам бы хотелось еще раз подчеркнуть, что рассматривать этот регион стоит гораздо шире. Энергия Арктики – это вся совокупность

энергетических потенциалов, заложенных в этом регионе, начиная с обширной территории, богатой экосистемы, необъятных водных пространств, запасов чистой воды, и только затем углеводородных ресурсов, столь необходимых человечеству на современном этапе развития.

Промышленное освоение Арктики идет ускоренными темпами, и остановить эту экспансию не представляется возможным. Чем скорее общество сможет осмыслить всю глубину ощущения неизбежности освоения Арктики и обозначить принципы многостороннего подхода к решению вопроса ее освоения, тем к более качественным результатам это в итоге нас приведет.

Мировому сообществу нужно обратить внимание не на ту углеводородную энергию, которую оно может получить в кратчайшие сроки из недр арктической земли, разбузив, искорежив, разломав толщу льда и промерзшей породы, а на ту энергию, которое человечество может потерять, если не сможет заглянуть в будущее.

В Арктике много ледяных островов, а это мощные запасы пресной воды. Арктика – это разнообразные биоресурсы, целебные свойства трав и мхов. Арктика – это чистый прозрачный воздух. И наконец, Арктика – это концентрация энергетики для русского человека. Без ресурсов Арктики Россия может быть и проживет, но вот без Арктики – нет.

Глава V.

ГЕОПОЛИТИКА И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

В борьбу за арктические углеводородные ресурсы вступают все новые и новые страны. Наступает эпоха очередного мирового передела ресурсной базы. В настоящее время за контроль над ней активно соперничают пять государств, имеющих прямой выход к Северному Ледовитому океану, – Россия, Канада, США, Норвегия и Дания. Многие страны, не имеющие прямого выхода к Северному Ледовитому океану, также не хотят упускать потенциальной возможности поучаствовать в освоении колоссальной кладовой энергоресурсов и активно пытаются доказать свое право на пользование ими. Помимо этого в арктическом регионе действуют десятки двусторонних, субрегиональных и региональных соглашений, а также субрегиональные и региональные организации, у каждой из которых есть свои собственные арктические интересы.

* * *

В настоящее время освоение Арктики рассматривается в первую очередь именно в контексте энергетики и углеводородных ресурсов. 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. Данные аспекты крайне важны при рассмотрении такого глобального проекта, как Арктика. Однако экономико-ресурсный подход является односторонним и он не должен лежать в основе стратегии по развитию региона.

Борьба за Арктику. Геополитический аспект

Арктика — важный регион с различных точек зрения: энергетической, экономической, транспортной и военной. Это полюс пересечения геополитических интересов. Борьба за влияние в этом регионе идет в реальном времени, причем не только между арктическими странами.⁶³ На фоне растущей напряженности в мировой энергетике возрастает значимость геополитических факторов развития Арктики.

⁶³ Кобышев В.Н., Рыхтик М.И., Сергунин А.А. Глава 10 арктическая стратегия европейских стран: проблемы и перспективы / Арктика: зона мира и сотрудничества, 2011, С. 156.

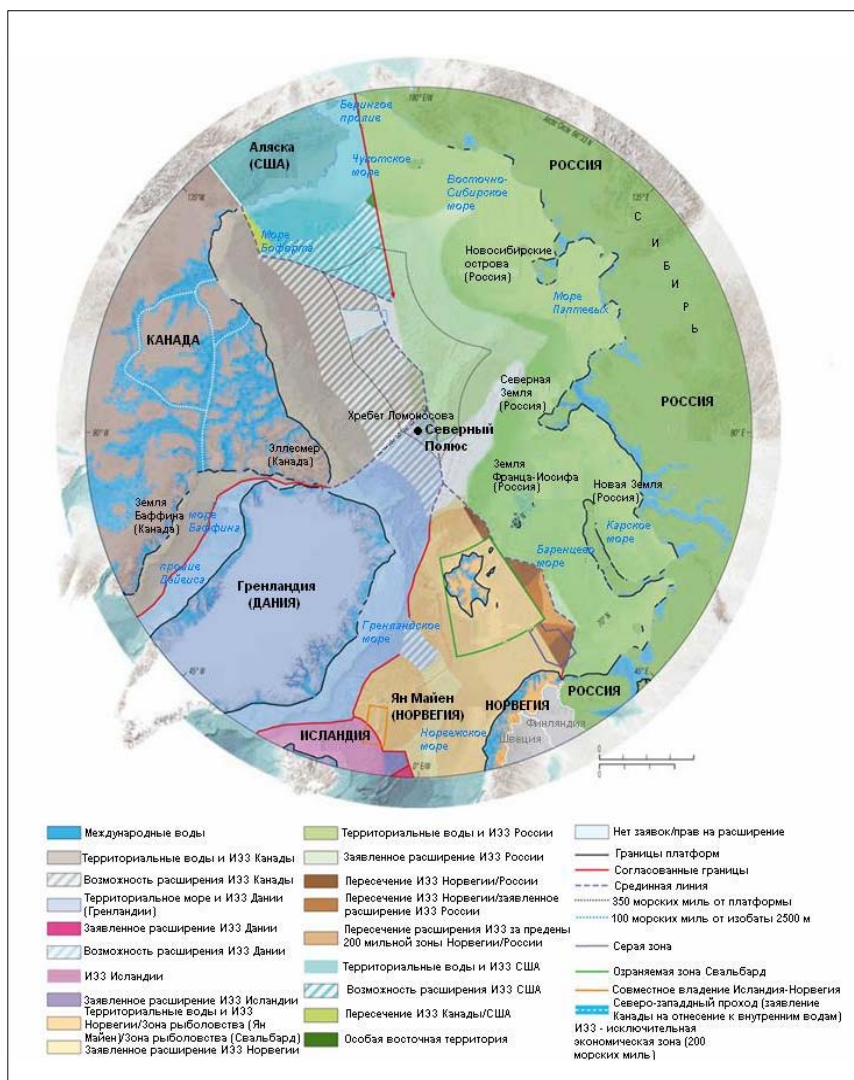


Рис. 22. Распространение влияния стран на арктические территории⁶⁴

Снижение уровня самообеспеченности и ненадежность поставок стимулируют ведущие страны мира гарантировать собственное энергоснабжение политическими или военно-политическими методами теперь и в арктическом регионе, что существенно изменяет его геополитическое значение.

⁶⁴ Martin P. The Law of the Sea and maritime jurisdiction / Le Cercle Polaire, Janvier 2010. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.lecerclepolaire.com/articles_archives/Pratt_maritime_Arctic.html

Многочисленные территориальные споры⁶⁵, демонстрация военной силы и политические заявления на высшем уровне лишь порождают дополнительные препятствия на пути к качественному развитию региона.

Арктика разделена на 5 секторов, основанием которых служат северные границы СССР, США, Канады, Дании и Норвегии, боковыми гранями — меридианы, а вершиной — Северный полюс. Все земли и острова, расположенные в пределах каждого сектора, входят в состав территории прилежащих государств. Система секторов сложилась на основе длительного фактического разграничения прав и интересов соответствующих государств, признания за ними приоритета в исследовании и освоении различных районов Арктики. О введении секторального принципа применительно к территориям (землям и островам), но не к акватории Арктики в конце XIX — начале XX века заявляли только Канада и Россия. Другие арктические государства никогда не соглашались с этим принципом.⁶⁶ Это разграничение в XX веке получило всеобщее международное признание и закрепление в международном праве. В 1930-х гг. оно было закреплено во внутреннем законодательстве арктических государств (например, в Канаде 27 июня 1925 было принято дополнение к Закону о Северо-западных территориях). В эти же годы аналогичные акты были приняты в СССР, Норвегии, Дании.

Советский полярный сектор в Арктике занимал наиболее обширную территорию (около 9 млн км², из них 6,8 млн км² приходилось на водное пространство). Права России на острова в Северном Ледовитом океане, вытекающие из фактов открытия, давнего владения и освоения, были провозглашены в 1916 г., а затем подтверждены в Ноте НКВД СССР от 6 ноября 1924 года. Постановлением Президиума ЦИК СССР от 15 апреля 1926 г. все земли и острова были объявлены территорией СССР.

Так арктические земли и воды исторически разделены между странами, имеющими прямой выход к Северному Ледовитому океану, или находятся под их влиянием.

В современной истории Россия первая на официальном уровне заявила о своих правах на шельф Арктики (хребет Ломоносова). Сегодня свои заявки в специальную комиссию ООН по шельфу помимо России уже подали Норвегия, Дания и Канада. США примкнул к ним сразу после ратификации Конвенции по морскому праву 1982 г., если этот акт будет отвечать современным направлениям

⁶⁵ Martin P. The Law of the Sea and maritime jurisdiction / Le Cercle Polaire, 2010. [Электронный ресурс] — Режим доступа: http://www.lecerclepolaire.com/articles_archives/Pratt_maritime_Arctic.html

⁶⁶ Коньшев В.Н., Рыхтик М.И., Сергунин А.А. Глава 10: арктическая стратегия европейских стран: проблемы и перспективы / Арктика: зона мира и сотрудничества, 2011, С. 160.

политики США. Все пять арктических стран законодательно имеют примерно равные шансы на отстаивание своих прав на расширение шельфовой зоны в Северном Ледовитом океане.

У всех арктических стран имеются взаимные территориальные претензии, однако неурегулированных вопросов морских границ в Арктике осталось немного. Эти территориальные претензии сохраняют всю остроту геополитических противоречий, когда на карту поставлены ресурсы, власть, влияние и национальные интересы стран.

Канада спорит по поводу морской границы с США в море Бофорта и по Северо-Западному проходу, а также предъявляет права на 1,75 млн км² арктического дна. Великобритания делит континентальный шельф Рокопл с Данией и Исландией. Ирландия спорит по поводу континентального шельфа Фарерских островов за пределами 200-мильной зоны с Данией, Исландией и Великобританией. Непризнанной остается природоохранная зона, введенная Норвегией вокруг архипелага Шпицберген. Некоторые правовые споры наблюдаются по поводу Северного морского пути.

Однако многие договоренности между странами уже были достигнуты. Канада и Дания подписали соглашение о границе континентального шельфа между странами⁶⁷. Исландия и Норвегия определили границы континентального шельфа в 1981 году⁶⁸. США и СССР подписали соглашение по всем спорным территориям в 1990 году. Дания и Норвегия достигли соглашения по границам континентального шельфа и зон рыболовства между Гренландией и островом Ян Майер в 1995 и в 2006 г. между Гренландией и Шпицбергенем (Свальбардом)⁶⁹. США и Канада подписали в 1988 г. соглашение о сотрудничестве в Арктике⁷⁰. Норвегия и Россия подписали соглашение по разграничению «серой зоны» в Баренцевом море.⁷¹

⁶⁷ Agreement between the Government of the Kingdom of Denmark and the Government of Canada relating to the delimitation of the continental shelf between Greenland and Canada. Signed at Ottawa on 17 December 1973 / United Nations – Treaty Series. 1974. № 13550. PP. 152–154.

⁶⁸ Agreement between Iceland and Norway on the Continental Shelf in the area between Iceland and Jan Mayen, June 1981 / United Nations. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://untreaty.un.org/cod/riaa/cases/vol_XXVII/1-34.pdf.

⁶⁹ Agreement between the Kingdom of Denmark and the Kingdom of Norway concerning the delimitation of the continental shelf in the area between Jan Mayen and Greenland and concerning the boundary between the fishery zones in the area, 18 December 1995.

Agreement between the Government of the Kingdom of Denmark, together with the Greenland Home Rule Government, on the one hand, and the Government of the Republic of Iceland, on the other hand, concerning the delimitation of the continental shelf and the fishery zones in the area between Greenland and Iceland // United Nations – Treaty Series. Vol. 2074. № I-35941. PP. 58–62.

⁷⁰ Agreement between the Government of Canada and the Government of the United States of America on Arctic Cooperation // United Nations – Treaty Series. 1995. Vol. 1852. № I-31529. PP. 60–62.

⁷¹ По материалам Загорский А.В. Глава 11: проблемы и механизмы арктического сотрудничества / Арктика: зона мира и сотрудничества, 2011, С. 179, 180.

При этом каждая из стран арктической пятерки, а также некоторые другие страны и организации имеют соответствующие правовые документы, четко обозначающие интересы в арктическом регионе, а также доклады высокопоставленных представителей по соответствующей тематике, в которых выражается позиция той или иной страны: Норвежская «Северная Стратегия» (High North Strategy), политика России в Арктике до 2020 года, Дании (Arctic Strategy), национальная директива США NSPD-66 / HSPD-25, доклад ЕС «Климатические изменения и международная безопасность» и прочие программы.

Многие страны, которые не входят в Арктический совет, интенсивно позиционируют свои интересы в Арктике, в частности Китай, который уже заключил договоры с Норвегией по освоению арктической зоны.

Страны арктической восьмерки, а также прочие заинтересованные страны и организации готовятся к выходу на последние великие рубежи энергетики. Проводимые геологические изучения по обоснованию законности претензий стран на участки арктического шельфа дают различные результаты в зависимости от политики. Так, к примеру, по данным канадских и датских ученых, подводный хребет Ломоносова является естественным продолжением шельфа Североамериканского континента. Эти выводы, разумеется, не соответствуют результатам исследований российской экспедиции, подтвердивших принадлежность данной горной цепи Сибирской континентальной платформе, что приводит к многочисленным геополитическим спорам.⁷² В то же время не только Китай, но и другие страны по всему миру, включая Новую Зеландию, Бразилию и Ирландию, уже подали иски в ООН.

В период обострения геополитических и национальных интересов в Арктике активизируются военно-политические силы. Помимо заявлений высокопоставленных представителей государств и проведения военных учений в Арктике, особенно остро стоит вопрос о применении климатического, информационного и геофизического оружия. Особые опасения вызывает так называемый проект HAARP⁷³ (англ. High Frequency Active Auroral Research Program — программа исследования полярных сияний высокочастотным воздействием) — американский научно-исследовательский проект по

⁷² «Нефтегазовая вертикаль». Парламентарии дискутируют, 01.09-18.01.2008.

⁷³ The High Frequency Active Auroral Research Program. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.haarp.alaska.edu/>

изучению полярных сияний. Проект фигурирует в многочисленных теориях заговора, в том числе утверждающих, что НААРП является геофизическим или климатическим оружием. В США есть две станции: одна — в Пуэрто-Рико, а другая, известная как HIPAS, — на Аляске. Обе эти станции имеют сходные с НААРП активные и пассивные инструменты. В Европе также установлены два комплекса мирового класса по исследованию ионосферы, оба находятся в Норвегии: более мощный радар EISCAT (European Incoherent Scatter Radar site) расположен недалеко от города Тромсё, менее мощный SPEAR (Space Plasma Exploration by Active Radar) — на архипелаге Шпицберген.

Излучатели НААРП — это качественно новый уровень техники, мощность которого сложно осознать. Предполагается, что уже в настоящее время специалисты, работающие на станции, имеют возможность воздействия на атмосферу, вплоть до возбуждения стихийных бедствий. По мнению некоторых исследователей, подобное воздействие используется уже давно.^{74,75} В данном случае мы говорим уже не только о влиянии на уникальный регион, а о комплексном влиянии на планету, когда воздействию подвергаются атмосфера, ионосфера и магнитосфера Земли, и существуют основания, что данные воздействия не пройдут бесследно, а навсегда изменят окружающий нас мир.



Рис. 23. База HIPAS (программа НААРП) на Аляске⁷⁶

⁷⁴ Соколов А., Бурмакин А. Геофизическое (климатическое) оружие – война уже началась? / ОБОЗРЕВАТЕЛЬ-OBSERVER, 10.2010.

⁷⁵ РБК. Против России применено климатическое оружие, 01 августа 2010 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://top.rbc.ru/wildworld/01/08/2010/444038.shtml>

⁷⁶ База НААРП. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fototerra.ru/USA/Aljaska/Finaldarkworld-375.html>

На богатство и могущество, которое сулят исследования Арктики, претендуют все и пытаются занять его всеми возможными способами, однако мало кто задумывается об истинных нематериальных ценностях региона.

Компромисс интересов в Арктике

Существуют предположения, что в скором времени Арктика предстанет в роли международной арены, на которой разыграются межстрановые конфликты⁷⁷ – результат ряда обстоятельств, таких как таяние льдов, увеличение периода навигации, невозможность разрешить некоторые территориальные споры в течение длительного периода и необходимость подтверждать свои права на увеличение 200-мильной зоны.

Следует констатировать, что уровень согласованности и совпадения позиций по многим вопросам в отношении Арктики остается чрезвычайно низким.⁷⁸ Основной сложностью в процессе освоения Арктики и решения спорных вопросов по сопряженным темам является еще и то обстоятельство, что подобных глобальных проектов как Арктика в мире до сих пор не существовало. Освоение арктического региона стоит воспринимать именно с комплексной точки зрения как вызов для всего мирового сообщества в целом, поскольку риски разработки новых ресурсов всегда очень велики, а освоение целого региона в совокупности с необходимым для Арктики социально-природным подходом – задача крайне сложная.

Помимо комплексного подхода к освоению Арктики требуется взаимодействие надгосударственных организаций, самих государств, компаний, государственных органов и прочих институтов различных уровней бизнеса и власти разных стран, ведь преодолеть все, возникающие на пути комплексного освоения региона, барьеры в одиночку не в состоянии ни одно арктическое государство. Это задача не для одной конкретной компании, и даже не для одной страны, несмотря на все амбиции и заявления. Помимо всего прочего, совместное освоение ресурсов понижает крайне высокие риски освоения нового региона.

Только в атмосфере кооперации и сотрудничества возможно добиться компромиссных решений, когда интересы игроков будут

⁷⁷ Brosnan I.G., Leschine T.M., Miles E.L. Cooperation or Conflict in a Changing Arctic? *Ocean Development & International Law*, 42:1-2, 173-210, 2011.

⁷⁸ Гудев П.А. Глава 9: Идеологические основы политики США, стран НАТО, Европейского Союза и Российской Федерации в отношении Арктики: точки соприкосновения и сферы разногласий / Арктика: зона мира и сотрудничества, 2011, С. 154.

соблюдены, а единственным победителем в этой борьбе станет сама арктическая система.

Однако Арктике не позволят остаться «ничьей», и ее деление скорее всего будет основано на факте реального экономического (и уже затем военного) присутствия в регионе.

На фоне роста геополитических противоречий, конкуренции за энергетические ресурсы и перехода от «геополитики нефти» к «геополитике газа» в 2010-2050 гг.⁷⁹, мы призываем обратить внимание не только на углеводородные ресурсы Арктики.

Арктика – это принципиально новая составляющая энергетического развития мира. Комплексное освоение Арктики – модель работы будущего, в рамках которой в живом времени происходит активное геополитическое позиционирование основных игроков и создается принципиально новая форма взаимодействия. Нужно стремиться, чтобы эта современная форма взаимодействия строилась на сотрудничестве и взаимодоверии. Энергетическая картина мира меняется на наших глазах и освоение Арктики должно осуществляться с пониманием глобального контекста.

Таким образом, в понятие комплексного освоения арктического шельфа должно включаться понятие социально-природного освоения Арктики, то есть: сохранение статуса социального и экологического существования народов, минимизация влияния на экологию и изменение климата, а также комплексное развитие инфраструктуры в регионе. Добыча углеводородов и морские транспортные маршруты в данной сложной схеме освоения Арктики – лишь конечная стадия многоступенчатого процесса. Подобная многофакторность подхода позволит исключить одностороннее рассмотрение проблемы освоения Арктики. Построение моделей на основе показателей, учитывающих экономическую, геополитическую и экологическую составляющую освоения способствует выработке комплексного интегрального подхода в решении столь сложного международного вопроса.

Арктический шельф уже осваивается, заморозить экспансию нефтегазовых компаний или отложить решение вопросов «до будущих поколений» не представляется возможным. На данном этапе необходимо вносить действенные предложения для качественного развития региона, а также работать над переосмыслением основ освоения Арктики.

⁷⁹ Белая книга: Мировая энергетика - 2050/под ред. Бушуева В.В., Каламанова В.А. – М: ИЦ «Энергия», 2011, С. 221.

Геостратегическое положение России

Крайне важно иметь в виду геостратегическое положение России как исконно арктического государства, а также степень влияния производств, расположенных в арктических широтах, на развитие российской экономики. 20% территории России (а это 3 млн. км²) лежит к северу от Полярного круга. В России — «самая большая Арктика в мире», в которой проживает 1% населения, или почти 1,5 млн человек — в несколько раз больше, чем в заполярных широтах в прочих приарктических странах. Экономика российской Арктики генерирует более 10% ВВП страны и более 20% экспорта (газ, нефть, цветные металлы, рыба).⁸⁰ На основе таких показателей сложно оспаривать всю экономическую и геостратегическую важность Арктики для развития России.

Арктический континентальный шельф всегда был крайне важен для России, как с точки зрения чисто экономической, так и социальной, и геополитической. В настоящее время существует необходимость продвигаться дальше на север и разрабатывать все новые и новые месторождения, особенно на арктическом шельфе, поскольку данное развитие энергетики принципиально важно для энергобезопасности страны.

В данном случае Арктика в прошлом, настоящем и будущем — это энергетический потенциал развития и наше главное национальное богатство. Ресурсный потенциал Арктики представляет не сиюминутный, а перспективный интерес для России и мировой энергетики в целом, и сейчас нами закладываются условия его реализации, а также будущий экономический и социальный эффект.

Помимо энергетического фактора арктический регион с точки зрения геополитики важен как стратегический выход в Мировой океан, а также важна его роль в обеспечении национальной безопасности России.

Особое внимание отводится развитию арктической инфраструктуры. Возрождение СМП как государственного стратегического транспортного маршрута необходимо при освоении Арктики, ведь это надежный ключ к ее природным кладовым. В связи с технологическими особенностями освоения считается разумным вести разработку месторождений п-ва Ямал параллельно с шельфовыми мес-

⁸⁰ Русское географическое общество. Арктика — что она значит для России, слайд 2. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.rgo.ru/>

торождениями, причем с моря. А танкерный завоз материалов и последующая транспортировка углеводородов представляется намного выгоднее трубопроводного транспорта.

Основной целью комплексного освоения углеводородных месторождений Арктики для России должно являться 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 отрасли, в том числе позволила создать импульс для качественно нового инновационного развития национальной экономики.

Помимо использования СМП как альтернативного и эффективного способа освоения арктической кладовой, крайне важно еще раз подчеркнуть его использование как международного транспортного маршрута. Углеводороды в данном случае должны восприниматься как дополнительная загрузка СМП, а не основная причина его восстановления. Так, российские товары смогут попадать в зарубежные порты через СМП, а затем выходить на глобальный рынок. При этом перевозка товаров и ресурсов через СМП будет стоить примерно на 40% дешевле, чем по другим известным маршрутам, что приведет к перераспределению более 80% существующего грузопотока в Арктику.⁸¹

Быстрыми темпами растут и трансарктические авиаперевозки (из Северной Америки в Европу и Азию)⁸², что также важно рассматривать в контексте освоения Арктики.

Север представляет для России стратегическое значение и с военной точки зрения. Национальный приоритет имеет наращивание военной силы в Арктике, а также выделение средств на развитие современных научных программ типа HAARP, а первую очередь для защиты интересов страны.

Таким образом, Арктика – это не только нетронутая, покрытая льдом территория, обитель белых медведей и северных оленей, кладовая минеральных ресурсов и база дальнейшего развития мировой цивилизации. И в тот момент, когда мы вновь открываем для себя

⁸¹ Гудев П.А. Глава 9: Идеологические основы политики США, стран НАТО, Европейского Союза и Российской Федерации в отношении Арктики: точки соприкосновения и сферы разногласий / Арктика: зона мира и сотрудничества, 2011, С. 146.

⁸² Коньшев В.Н., Рытик М.И., Сергунин А.А. Глава 10: Арктическая стратегия европейских стран: проблемы и перспективы / Арктика: зона мира и сотрудничества, 2011, С. 156.

Север, важно понять, что для России Арктика – нечто большее, чем ресурсы, транспорт, влияние... Арктика – наша историческая судьба.

* * *

Сегодня очевидно одно: на международном рынке капитала, мировой экономики, Арктика может стать одним из эпицентров развития. Уже сегодня проявляется факт явной заинтересованности к Арктике многих государств, в том числе географически и близко не имеющих отношения к северу. Этот интерес и заключается в «обязательной» сопричастности к передовой технологической и инновационной кузнице планетарного масштаба. Участие в освоении Арктики сегодня – своего рода престиж и маркер соответствия участника этого процесса определенным критериям, будь то интеллектуальный либо ресурсный капитал. До настоящего времени было несколько характеристик государств или компаний, априори говорящих о многом – как-то наличие ядерного оружия, знания и «присутствие» в Космосе. Сегодня еще одним бесспорным атрибутом государства-лидера может стать присутствие в Арктике, будь-то технологиями, людскими ресурсами или капиталом. И это понимание говорит о многом.

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ. P. S. ДЛЯ ЧЕГО РОССИИ АРКТИКА В БУДУЩЕМ?

Фраза великого русского ученого и северянина М. Ломоносова приобретает новый смысл в современном контексте. Когда-то опущенная вторая часть высказывания «...и Ледовитым океаном» составляет все на свои места именно в тот момент, когда Россия стоит на пороге перемен, наращивает силы, поднимается на ноги и открыто смотрит в будущее. Будущее, одной из основ в котором является Арктика.

Север – это ресурсы будущего. Россия, имеющая свои северные естественные, исторические и духовные корни, обладает всем необходимым комплексом потенциалов для определения вектора развития Арктики. В данном случае сила России как лидера – выступить инициатором в освоении.

В чем же заключается российское могущество? Когда мы говорим о будущем могуществе России, которое прирастать будет Севером, то имеем в виду Арктику – национальное богатство страны: ее природные (включая территорию и инфраструктуру), социально-производственные (опыт освоения северных территорий) и человеческие (в том числе ментальные) ресурсы. Арктика – это то ядро экономического восприятия мира, благодаря комплексному энергетическому потенциалу которого на современном этапе Россия сможет достичь необходимого ей уровня устойчивого развития. Главный акцент здесь – обилие ресурсов. Да, это немаловажный аспект развития экономики, энергетики и общества. Ресурсный потенциал Арктики представляет не сиюминутный, а перспективный интерес для мировой энергетики, и в настоящее время закладываются условия его реализации.

Не стоит забывать, что Арктика – это открытая система. Нам важны исторические, культурные, национальные связи, важна северная природа и характер северянина, важно восприятие души русского народа. Русский человек имеет с Арктикой двустороннюю связь, она открывает нам ресурсы миропонимания и дает возможность раскрыться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Российской Федерации «О недрах» от 21 февраля 1992 № 2395-1;
2. Федеральный закон «Об исключительной экономической зоне РФ о внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне РФ» от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ;
3. Федеральный закон «О континентальном шельфе РФ», от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ;
4. «Энергетическая стратегия России на период до 2020 года», утверждена распоряжением Правительства РФ от 28.08.2003 г. № 1234-р.;
5. «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года», утверждена распоряжением Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. № 1715-р.;
6. «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», от 18 сентября 2008 г. № Пр-1969;
7. Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России (2010-2015 годы)», постановление Правительства Российской Федерации от 20 мая 2008 г. № 377;
8. Федеральная целевая программа «Мировой океан», постановление Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2008 г. № 731;
9. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Энергетическая безопасность (Газовая промышленность России). – М.: МГФ «Знание», ГЭИТИ, 2005. – 688 с.;
10. Большая Советская энциклопедия (3-е издание). Арктика. М.: Эксмо, 2008;
11. Бондаренко Л.А., Аполонский А.О., Цуневский А.Я. Арктическая зона России. Углеводородные ресурсы: проблемы и пути решения – М.: ИАЦ «Энергия», 2009. – 120 с.;
12. Гафаров Н.А., Облеков Г.И., Тер-Саркисов Р.М., Дашков Р.Ю., Глаголев А.И., Орлов Ю.Н. Разработка месторождений углево-

дородов полуострова Ямал: от научно-исследовательских программ – к инвестиционным проектам: Обз. Инф. – М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2007. – 223 с.;

13. Грамберг И.С. и др. «Арктика на пороге третьего тысячелетия», 2000 г.;

14. Григоренко Ю.Н., Мирчинк И.М., Белонин М.Д., Соболев В.С. и др., под ред. Григоренко Ю.Н., Мирчинка И.М. Зоны нефтенакпления окраин континентов — М.: ООО «Геоинформцентр», 2002. – 432 с.;

15. Доклад Беллона. Нефть и газ российской Арктики: экологические проблемы и последствия, 2007 г.;

16. Доклад Беллона. Сутягин А. Исследователь ЭПЦ «Беллона СПб» в 2003-2004 гг.;

17. Евдокимов Ю.А., Бацких Ю.М., Истомин А.В. Северный морской путь? проблемы, возможности, перспективы возрождения Экономическая наука современной России. М.: 2000 г. № 2;

18. Золотухин А.Б., Гудместад О.Т., Ермаков А.И. и др. Основы разработки нефтегазовых месторождений и строительство морских сооружений в Арктике: Учебное пособие. — М.: ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2000. – 770 с.;

19. Израэль Ю.А. Возможности предотвращения изменения климата и его негативных последствий. М.: Наука, 2006;

20. ИМЭМО-EASI. Арктика: зона мира и сотрудничества. Отв. Ред. Загорский А.В. М.: ИЭМОМ РАН, 2011. – 195 с.;

21. Белая книга: Мировая энергетика - 2050 (под ред. Бушуева В.В., Каламанова В.А.) – М: ИЦ «Энергия», 2011;

22. Клименко В.В., Микушина О.В. /«Изменение природно-климатической обстановки на севере России в первой половине XXI столетия»// Энергетическая политика. — 2001 г. — № 5.;

23. Клименко В.В., Микушина О.В., Ларин Д.А./«Температурные тренды Таймырского региона в условиях глобального изменения климата»//Геоэкология. — 2001 г. — № 3;

24. Литовка О.П./«Современная Арктика: проблемы освоения и социально-экономического развития»//Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. – 2001г. – № 4(10);
25. Международные инвестиции в мировую энергетику и роль России на глобальных энергетических рынках, М.: Информ-Знание, 2005. – 448 с.;
26. Освоение углеводородных ресурсов полуострова Ямал. Проблемы и решения. (Под ред. Г.Э. Одишария). М.: ООО «ВНИИ-газ», 2003;
27. Павлов А.В., Гравис Г.С. Вечная мерзлота и современный климат // Природа. – 2000 – №4;
28. Программа комплексного промышленного освоения месторождений полуострова Ямал. Москва-Салехард: Администрация ЯНАО, ОАО «Газпром», 2002;
29. Русакова В.В., Казак А.С. Самсонов Р.О., Методология разработки генеральной схемы развития газовой отрасли, М.: Газпром ВНИИАЗ, 2009. – 316 с.;
30. Стратегическое управление нефтегазовым комплексом: кризис и перспективы устойчивого развития. Под научной ред. д.э.н., профессора Е.А. Телегиной. – М.: «Информ-Знание», 2009. – 400 с.;
31. Final Report U.S. Geological Survey Oil and Gas Resource Assessment of the Russian Arctic, 2008;
32. Professor Ilmo Mäenpää, Comparative analysis of Arctic economies at macro level. The Economy of the North, 2008;
33. Martin P. The Law of the Sea and maritime jurisdiction / Le Cercle Polaire, Janvier 2010;
34. Schiermeier Q. Polar research news feature / Nature, vol. 446, 8 march 2007;
35. UGCS Arctic Oil and Natural Gas Potential, 19.10.2009;
36. World energy Outlook IEA, 2008.
37. www.yamburg.ru
38. www.severgazprom.ru
39. www.gazprom.ru

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ ИЗДАНИЕ

Моргунова Мария Олеговна
Цуневский Андрей Ярославович

ЭНЕРГИЯ АРКТИКИ

(под науч. ред. В.В. Бушуева)

Ответственный редактор Каминская Я.А.

Компьютерная верстка Щербаков В.М.

Подписано в печать 17.04.2012.

Формат 60x84/16. бумага офсетная.

Печать офсетная. Печ.л. 5,25

Тираж 200 экз.

Заказ № 7

Издательский центр «Энергия»

125009, г. Москва, Дегтярный пер., д. 9

Тел. 8(495) 411-53-38; 694-35-35

Интернет-магазин: www.energypublish.ru

Обсуждение на форуме:

<http://forum.z4.ru/>