

Санкт-Петербургский  
политехнический  
университет  
Петра Великого

Российская академия наук  
Институт  
народнохозяйственного  
прогнозирования

---

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА  
КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ  
АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ



Санкт-Петербург  
2015

ББК 65.5(00)

Т 33

Рецензенты:

член-корреспондент РАН *В. А. Цветков*  
(Институт проблем рынка РАН),  
доктор экономических наук, профессор *Н. П. Иващенко*  
(экономический факультет МГУ)

Ответственный редактор  
доктор экономических наук, профессор *Н. И. Диденко*  
(Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого)

**Теория и практика комплексного развития Арктической зоны РФ :**

Монография / *В. Н. Борисов, Н. И. Диденко, Н. И. Комков, В. Н. Лексин, Б. Н. Порфирьев, Д. Ф. Скрипнюк.* — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2015. — 192 с.

Монография подготовлена коллективом исследователей академической науки и университетских ученых и посвящена актуальным проблемам государственного программно-целевого управления развитием Арктики и разработки рекомендаций по совершенствованию архитектуры, инструментов и механизмов целевого управления в соответствии с новыми реалиями. Содержит результаты исследований проблем программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации в условиях изменяющейся технологической, институциональной, экономической среды глобальной экономики и условия формирования геоэкономической стратегии России для Арктической зоны.

Монография адресована научным работникам в области экономики, управления программами развития и управления технологиями, преподавателям, студентам и аспирантам высших учебных заведений, всем интересующимся вопросами программно-целевого управления, а также может быть использована при управлении развитием экономических систем на основе инновационной модернизации как в рамках повышения профессионального мастерства, так и при подготовке курса лекций для бакалавров и магистров технических и экономических вузов.

Монография подготовлена на основе научных исследований, выполненных при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 14-38-00009). Программно-целевое управление комплексным развитием Арктической зоны РФ. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.

The monography is based on research carried out with the financial support of the grant of the Russian Science Foundation (project № 14-38-00009). Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

- © *В. Н. Борисов, Н. И. Диденко, Н. И. Комков, В. Н. Лексин, Б. Н. Порфирьев, Д. Ф. Скрипнюк*, 2015
- © Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2015
- © Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2015

**ISBN 978-5-7422-5094-4**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	5
<b>Раздел I. Разработка концептуальных положений и требований к методологии ПЦУ комплексным развитием Арктической зоны РФ с учетом влияния факторов технологической, институциональной, экономической среды глобальной экономики, формирующих элементы геоэкономической стратегии России для Арктической зоны</b>	
1. Основные положения методологии ПЦУ . . . . .	11
1.1. Назначение ПЦУ и его возможности . . . . .	11
1.2. Опыт СССР и России в управлении программами развития . . . . .	21
1.3. Опыт промышленно развитых стран в управлении программами освоения и развития . . . . .	34
1.3.1. Методические отличия в управлении программами развития и инновационными проектами в США и развитых странах . . . . .	35
1.3.2. Программно-целевой подход к созданию образовательного-исследовательской сети Арктики . . . . .	43
1.3.3. Арктическая наблюдательная сеть в США . . . . .	55
2. Опыт и перспективы освоения Арктики промышленно развитыми странами мира . . . . .	60
2.1. Правовые вопросы освоения Арктики . . . . .	60
2.2. США в Арктике . . . . .	68
2.3. Арктическая стратегия Канады . . . . .	72
2.4. Арктическая стратегия Финляндии . . . . .	78
2.5. Арктическая стратегия Китая . . . . .	86
2.6. Технологическая составляющая Арктической зоны РФ (АЗ РФ) . . . . .	93
2.7. Базовые положения по развитию военной инфраструктуры и связанных с ней транспортной и технологической инфраструктуры в арктическом регионе . . . . .	102
2.8. Цели и задачи строительного комплекса в Арктической зоне РФ . . . . .	114
2.9. Геофизический аспект Арктической зоны РФ . . . . .	125
3. Концептуальное обоснование программно-целевого управления как инструмента реализации государственной политики комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации . . . . .	133
3.1. Государственное программно-целевое управление как наиболее эффективный инструмент реализации стратегии комплексного развития Арктической зоны России . . . . .	133

3.2. Концептуально-методологические основы целеполагания в системе государственного программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации . . . . .	137
--	-----

**Раздел II. Обоснование условий, формирующих геоэкономическую стратегию РФ в Арктической зоне России, с учетом влияния факторов технологической, институциональной, экономической среды глобальной экономики**

1. Методические основы формирования стратегий освоения АЗ РФ	142
2. Концептуально-методологические основы уточнения и согласования национальных и международных интересов, правовых институтов и конкретных проектов как специфического предмета государственного программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации	149
3. Концептуально-методологические основы учета требований обеспечения национальной безопасности при решении задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации	152
4. Концептуально-методологические основы создания организационно-институционального механизма и риски программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации . . . . .	156
5. Концептуально-методологические основы пространственного зонирования Арктической зоны Российской Федерации для целей программно-целевого управления комплексным развитием этой зоны . . . . .	160
5.1. Освоение регионального пространства на основе комплексной переработки полезных ископаемых Арктической зоны РФ . . . . .	162
5.1.1. Комплексная оценка ресурсного потенциала российской Арктики . . . . .	162
5.1.2. Добыча, транспортировка и переработка полезных ископаемых в условиях Арктики . . . . .	177
Общие выводы . . . . .	185
Литература . . . . .	189

## ВВЕДЕНИЕ

В 2013–2014 гг. в государственной политике развития арктических территорий России и в структуре внутригосударственных и внешнеполитических факторов этого развития произошли существенные изменения. Это требует переосмысления имеющегося опыта государственного программно-целевого управления развитием Арктики и разработки рекомендаций по совершенствованию архитектуры, инструментов и механизмов целевого управления в соответствии с новыми реалиями.

В связи с этим выполняется исследование «Программно-целевое управление комплексным развитием Арктической зоны РФ» в рамках научного приоритета «Комплексные научные исследования Арктической зоны», которое запланировано провести в течение 2014–2016 гг. в общей сложности в 14 этапов. Планом НИР на 2014 г. предусмотрена реализация первых двух этапов исследования. Первый этап предполагает разработку концептуальных положений и требований к методологии программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны (АЗ) Российской Федерации с учетом влияния факторов технологической, институциональной, экономической среды глобальной экономики, формирующих элементы геоэкономической стратегии России для Арктической зоны; цель этого этапа — разработка концептуальной и методологической базы всей последующей работы. Второй этап — обоснование условий, формирующих геоэкономическую стратегию РФ в Арктической зоне РФ с учетом перечисленных выше факторов.

Представленный отчет содержит результаты исследований, выполненных на первом этапе работы, для реализации которых выбрана следующая логическая последовательность разработки основных компонентов:

1. Уточнение содержания основных понятий: (а) Арктическая зона Российской Федерации с учетом особенностей правового статуса и правового режима Арктики, (б) комплексное развитие Арктической зоны Российской Федерации, (в) программно-целевое управление комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации

Федерации, (г) технологическая, институциональная, экономическая среда глобальной экономики, (д) геоэкономическая стратегия России для Арктической зоны.

2. Анализ целей и содержания массива официальных материалов, формирующих ранее поставленные задачи государственной политики в Арктике и комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации. В первую очередь: «Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», утвержденных Президентом Российской Федерации 18 сентября 2008 г. (№ Пр-1969)<sup>1</sup>, «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», утвержденной Президентом Российской Федерации 8 февраля 2013 г. (№ Пр-1969)<sup>2</sup>, государственной программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» (включая подпрограмму «Координация деятельности органов государственной власти в сфере социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации»), утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации 21 апреля 2014 г. Кроме того, соответствующих положений различных государственных программ, принятых в последние годы, а также концепций и стратегий социально-экономического развития регионов и муниципальных образований, входящих в Арктическую зону Российской Федерации.

3. Концептуальное обоснование приоритета стратегии комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации.

4. Концептуальное обоснование комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации в качестве предмета и сферы компетенции и целостного объекта государственного управления.

5. Концептуальное обоснование государственного программно-целевого управления как наиболее эффективного метода реализации задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации.

---

<sup>1</sup> См: СПС КонсультантПлюс.

<sup>2</sup> См: СПС КонсультантПлюс.

6. Разработка концептуально-методологических основ целеполагания в системе государственного программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации.

7. Разработка концептуально-методологической основы уточнения и согласования задач, сформулированных в ранее принятых документах о развитии Арктической зоны Российской Федерации (см. п. 2), и новых задач, определяемых целями государственного программно-целевого управления комплексным развитием этой зоны.

8. Разработка концептуально-методологических основ: (а) пространственного зонирования Арктической зоны Российской Федерации с использованием каркасно-кластерного подхода; (б) учета требований обеспечения национальной безопасности при решении задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации; (в) организационно-институционального механизма практической реализации программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации.

В ходе последовательной реализации этих компонентов исследования выявляются геополитические, геоэкономические, геоэкологические и геоклиматические, ресурсные, хозяйственные, расселенческие, этно-культурные и иные особенности Арктической зоны, формируется перечень приоритетных проблем перехода к комплексному развитию этой зоны и раскрывается содержание программно-целевого управления таким переходом как механизмом взаимоувязанного решения многоотраслевых и пространственно распределенных проблем и мега-проектов.

В настоящем отчете используется следующая трактовка ключевых понятий рассматриваемой проблемы:

*Арктическая зона Российской Федерации* (синонимы — «Арктическая зона», «Арктика») — определенная федеральным законодательством и международными соглашениями *акватория морей Северного Ледовитого океана, находящаяся в юрисдикции Российской Федерации, включающая земли и острова, расположенные в Северном Ледовитом океане, указанные в Постановлении Президиума Центрального Исполнительного Комитета СССР*

от 15 апреля 1926 г. «Об объявлении территорией Союза ССР земель и островов, расположенных в Северном Ледовитом океане» и в других актах СССР, а также *сухопутные территории Арктической зоны Российской Федерации*, определенные Указом Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации»<sup>1</sup>. Последние включают: территории (полностью) Мурманской области, Ненецкого, Чукотского и Ямало-Ненецкого автономных округов, территории муниципальных образований «Город Архангельск», «Мезенский муниципальный район», «Новая Земля», «Город Новодвинск», «Онежский муниципальный район», «Приморский муниципальный район», «Северодвинск» (Архангельская область), территория муниципального образования городского округа «Воркута» (Республика Коми), территории городского округа города Норильска, а также Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района и Туруханского района (Красноярский край) и территории Аллаиховского улуса (района), Анабарского национального (Долгано-Эвенкийского) улуса (района), Булунского улуса (района), Нижнеколымского района, Усть-Янского улуса (района) (Республика Саха (Якутия)) в границах по состоянию на 1 апреля 2014 г.

*Комплексное развитие Арктической зоны Российской Федерации* — государственно регулируемый (с использованием программно-целевых методов управления и организационно-правовых механизмов и инструментов реализации государственных экономической, внешнеполитической, социальной, природоохранной и иных политик) процесс осуществления всех видов хозяйственной, инфраструктурной, социальной и природоохранной деятельности в этой зоне, обеспечивающий долгосрочное развитие и устойчивое функционирование этой зоны как *единого* правового, экономического, социального и информационного пространства. Указанный процесс характеризуется: *балансом* изъятия природных ресурсов и восстановления потенциала окружающей среды; *балансом* мест приложения труда и системы расселения; *рациональной диверсификацией* хозяйственной деятельности с учетом развития экономически

---

<sup>1</sup> См: СЗ РФ. 2014. № 18. Ст. 2136.



оправданных связей с другими территориями страны и зарубежными странами; обеспечением законодательно установленных *прав коренного населения* на территории традиционного природопользования и всего комплекса остальных прав, вытекающих из этнической самоидентификации представителей этого населения; *согласованными* мерами экономической, социальной и природоохранной политики федеральных, региональных и муниципальных органов власти на территории Арктической зоны; *совместным участием* действующих (и предполагающих действовать) в Арктической зоне России бизнес-структур в реализации стратегии комплексного развития этой зоны; *одновременным* действием общих для всей Арктической зоны принципов комплексного развития Арктической зоны России и нормативно закрепленных эксклюзивных условий реализации этих принципов в ее отдельных частях (подзонах), выделенных в связи с особенностями природно-климатического, территориального, национально-этнического и иного характера.

*Программно-целевое управление (ПЦУ) комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации* — совокупность методов, процедур и институтов комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации, включающих: обоснование системы непротиворечивых и реализуемых целей этого развития; обоснование необходимого и достаточного перечня конкретных мер, обеспечивающих достижение вышеуказанных целей в установленном временном интервале, а также объема необходимых для этого финансовых, материально-технических и кадровых ресурсов; обоснование перечня конкретных исполнителей этих мер; использование программных технологий распределения работ и ресурсов с организацией целенаправленных и согласованных действий всех участников решения задачи комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации; выбор и создание системы организации управления процессом формирования, утверждения, исполнения, мониторинга и (при необходимости) корректировки программы.

*Технологическая, институциональная, экономическая среда глобальной экономики* — определяемые процессами глобализации

специфические особенности и результаты деятельности правительств и бизнеса в сферах: создания, распространения и правовой защиты технологических и материально-технических средств производства товаров и услуг; функционирования наднациональных административных институтов и транснациональных корпораций; максимальной открытости национальных рынков и универсальных правил организации межгосударственного экономического сотрудничества.

*Геоэкономическая стратегия России для Арктической зоны* — находящаяся в процессе становления и динамично изменяющаяся совокупность официальных документов и их отдельных положений, а также государственно-управленческих и научных концепций и стратегий функционирования и развития Арктической зоны России, определяющих: позиционирование этой зоны как компонента суверенной экономической деятельности Российской Федерации в условиях геополитических и экономических интересов к этой зоне других государств; правовое обеспечение защиты интересов России и условий международного сотрудничества на территории Арктической зоны России; формирование и обеспечение деятельности институтов, разрабатывающих и организующих реализацию геоэкономической стратегии России для Арктической зоны. Важнейшей предметной областью стратегии является согласование экономических интересов России и внешнеполитических условий их реализации, что во многих случаях приводит к сложно разрешаемым конфликтам различных государств. Задача «перехода на геоэкономическую модель... внешнеэкономических связей», поставленная в послании Президента РФ Федеральному Собранию «О национальной безопасности» 13 июня 1996 г., в настоящее время решается в значительной степени ситуативно, путем подписания и ратификации отдельных соглашений и конвенций. Применительно к геоэкономической стратегии России для Арктической зоны наиболее ответственным шагом России стала ратификация международной Конвенции по морскому праву, принципиально определившей суверенные права и юрисдикцию страны в отношении внутренних морских вод, территориальных морей, исключительной экономической зоны и континентального шельфа.

## *Раздел I*

# **РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЙ К МЕТОДОЛОГИИ ПЦУ КОМПЛЕКСНЫМ РАЗВИТИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ, ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ, ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ, ФОРМИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ РОССИИ ДЛЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ**

## **1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ ПЦУ**

### **1.1. Назначение ПЦУ и его возможности**

*Назначение программно-целевого управления как эффективного средства решения проблем социально-экономического развития. Роль и масштабы государственного вмешательства в рыночную экономику во многих странах на различных этапах их экономического развития существенно изменялись. Это зависело от располагаемого в конкретный момент времени потенциала самой страны, политической обстановки, национальных интересов и сложившихся традиций, уровня развития рыночной инфраструктуры, динамики соотношения малых и крупных предприятий и др. В России, если вопрос о необходимости сочетания мер прямого воздействия на экономику страны и косвенного регулирования экономических отношений у многих экономистов в настоящее время не вызывает сомнений, то уровень такого сочетания остается предметом острых дискуссий.*

Программно-целевое управление было использовано в России в середине 1920-х гг. при разработке Государственного плана электрификации (ГОЭЛРО). Этот план представлял собой широкомасштабную для того времени попытку комплексной разработки системы мероприятий по резкому увеличению производства и использованию электроэнергии в России. В целом, несмотря на многие трудности, значительная часть этой программы была успешно реализована. В 1940-х гг. базовые идеи этого подхода были использованы

при разработке советского ядерного оружия, а в 50-х и 60-х гг. — при разработке систем военного вооружения и освоения космоса. Положительный опыт решения этих военно-оборонительных проблем был использован для распространения методов программно-целевого управления для решения народнохозяйственных и научно-технических проблем на общегосударственном уровне. Так, в 1974 г. вместо традиционных координационных планов, содержащих плановые задания по решению научно-технических проблем, координировавшихся ГКНТ СССР, было разработано 240 научно-технических программ. Позже количество программ на государственном уровне то возрастало, то, наоборот, сокращалось, но количество целевых заданий программ оставалось примерно одинаковым, равным 4000. В 1980-х гг. к составу научно-технических программ ГКНТ СССР были добавлены программы внедрения, координируемые ГОСПЛАНом СССР. Если научно-технические программы охватывали в основном начальные этапы полного инновационного цикла (теоретико-прикладные исследования), а завершались программные задания опытными образцами, то программы внедрения ГОСПЛАНА СССР предполагали создание производственных мощностей для массового промышленного производства нововведений.

Главные причины освоения ПЦУ при преобладавшей в тот период форме планового хозяйства были обусловлены необходимостью усиления целевого характера плановых заданий, преодоления ведомственных барьеров, централизации финансового и ресурсного обеспечения выполнения программ. При этом возникла новая проблема — согласование планового и программного разделов народнохозяйственных планов. Примерно в 1970–1980-е гг. методы ПЦУ стали осваиваться на отраслевом и ведомственном уровне, а также на уровне крупных организаций (научно-производственных объединений) и предприятий.

Планово-директивная экономика СССР, развивавшаяся до середины 70-х гг. на основе использования преимущественно экстенсивных факторов развития, главный акцент делала на увеличении базовых показателей, измеряемых в натуральном выражении, и на стоимостной оценке роста валового общественного продукта. Как отмечал академик Ю. В. Яременко, «наша экономика в своем

развитии не имела какого-то внутреннего смысла, а была неким пространством для воспроизводства и расширения административных структур» [1, с. 12]. Естественное исчерпание экстенсивных факторов роста потребовало в 70-х и 80-х гг. от советского руководства поиска других, интенсивных путей развития. В силу многих причин, в том числе и объективных, потенциала этих факторов оказалось недостаточно для обеспечения устойчивого экономического роста. Именно в этот период отчетливо обозначилось стремление руководства страны усилить плановые методы управления за счет программно-целевого управления, что выражалось в намерении концентрировать ресурсы прежде всего на наиболее важных направлениях и проблемах развития. Однако формирование этих направлений в основном базировалось на приоритете оборонного комплекса и политических установок. Поэтому цели гражданских народнохозяйственных программ ориентировались преимущественно на увеличение отдельных базовых показателей.

Прогресс, или позитивное развитие социально-экономической системы (СЭС), представляет собой смену состояний, при которой каждое новое состояние имеет преимущество перед предшествующим. Если задано пространство состояний и установлен перечень показателей, приведенных к виду улучшаемых, то в этом пространстве может быть сформировано множество траекторий развития СЭС, которые можно определить как такую смену состояний, когда каждое последующее состояние имеет превосходство по отношению к предшествующему, т. е. обладает свойством оптимальности по Парето. Наоборот, регресс, или регрессивное развитие, — это такая смена состояний, при которой новое состояние в принятом выше смысле хуже ему предшествующего.

Если способ установления лучшего состояния и состав показателей, характеризующих пространство состояний СЭС и направления прогрессивного изменения показателей на рассматриваемом отрезке времени, неизменны, то можно вполне определенно говорить о формировании траекторий прогрессивного развития. При этом на отдельных этапах технологического развития направление желательного изменения отдельных показателей может быть изменено на противоположное.

Проблемы развития экономики всегда относятся к числу наиболее важных для любого государства. Даже в периоды социально-политических перемен, катастроф, войн, смены государственного строя экономика и ее развитие имеют во многом решающее значение. Выбор принципов, механизмов и методов управления экономическим развитием определяется социально-политическим устройством страны. В странах с тоталитарным режимом власти обычно преобладает централизованный подход к управлению экономикой, при котором большинством социально-экономических параметров пытаются управлять из центра. Наоборот, в странах с демократическим строем, где признаны равноправными разные формы собственности, неизбежно происходит разделение сфер централизованного и децентрализованного управления народным хозяйством.

*Информационная технология ПЦУ и ее потенциальные возможности.* В широком смысле программно-целевое управление — это совокупность планово-организационных средств формирования комплекса взаимосвязанных мероприятий, включая обоснование исходной потребности, цели, ее конечных и промежуточных подцелей, связывающих эти подцели работ, ресурсов и финансово-организационных условий, необходимых и достаточных для достижения цели решаемой проблемы. Действенность программно-целевых методов достигается благодаря усилению прямых и обратных горизонтальных связей по всему жизненному циклу замысла, проектирования и создания перспективных технологий, продуктов и систем. Это усиление обеспечивается введением организационно-экономического механизма ориентации промежуточных целей на конечные результаты (подцели), многовариантного анализа условий выполнения отдельных работ и этапов, согласованных с целями и экономическими показателями программы мотивации исполнителей работ, централизации управления в руках органов руководства программой и т. д.

Существуют принципиальные различия применения ПЦУ в различных типах социально-экономических систем. В планово-директивной экономике эффективность ПЦУ достигалась благодаря организационной возможности объединить распределенные

по разным ведомствам ресурсы и исполнителей для решения одной проблемы. В условиях рыночной экономики развития такая централизация обеспечивается более эффективно путем концентрации финансовых ресурсов, выделяемых на решение проблемы. При этом, однако, как показал опыт сравнительного использования ПЦУ в советский период, одной только организационной составляющей оказалось недостаточно для успешного осуществления разработанных программ долгосрочного развития.

В состав информационной технологии ПЦУ, сложившейся к концу 80-х гг., входят следующие элементы:

- основные понятия и принципы, характеризующие отличительные свойства ПЦУ;
- классификатор программ;
- стадии и этапы, охватывающие весь цикл обоснования, подготовки и реализации;
- задачи, информационно-логические и экономико-математические модели, включая методы их решения по обоснованию, подготовке и реализации программ;
- состав основных участников ПЦУ, их функции и распределение этих функций;
- организация структуры программно-целевого управления, включая структуру коллективов исполнителей программы и структуру системы управления этой программой;
- структурно-логическая схема принятия решения при взаимодействии участников ПЦУ;
- информационные банки данных;
- программное и алгоритмическое сопровождение, а также техническое обеспечение реализации задач и функций ПЦУ их участниками.

Основы информационной технологии ПЦУ формировались в период снижения и последующего падения эффективности планово-директивной экономики. Они создавались как универсальный инструмент для обоснования постановки и решения широкомасштабных и сложных проблем на основе теории систем, системного анализа, теории принятия решений, экономико-математических методов, компьютерных информационных и технических средств.

При этом потенциальные возможности их эффективного использования не зависят от особенностей той или иной социально-экономической системы, преобладания определенных форм собственности и др., характерные особенности которых учитываются как ограничения при построении конкретных программ и механизмов их реализации.

Возможности информационной технологии ПЦУ формируются на основе поэтапной модели обоснования, разработки и реализации программ и включают полный цикл решения проблемы:

- обоснование и анализ потребности в решении проблемы;
- обоснование цели и структуры конечных подцелей проблемы;
- исходное состояние решения проблемы;
- альтернативные пути и возможные способы достижения конечных подцелей, перечень работ по их достижению;
- формирование переменной интенсивности (требования к комплексному обеспечению) выполнения работ по достижению конечных целей;
- формирование возможных стратегий решения проблемы и выбор наилучшего варианта программы по решению проблемы;
- организационная поддержка, финансовое и материально-техническое обеспечение принятого варианта программы;
- управление реализацией программы.

Формирование потребности в решении проблемы определяется выявлением проблемной ситуации и анализом возможностей ее разрешения. На макроуровне проблемные ситуации определяются либо социально-политическими событиями, либо на основе анализа текущего состояния и динамики важнейших показателей развития экономики (валового внутреннего продукта, среднедушевого уровня доходов, средней зарплаты, уровня занятости населения и др.). Макроэкономический анализ во многом предопределяется позицией аналитика и его отношениями с органами государственной власти.

Так, в СССР главное внимание плановых органов было сосредоточено на объемных показателях: добыче нефти, газа и угля, выплавке стали и чугуна, выработке электроэнергии, производстве зерна и т. д. Равноценного внимания количественным и качествен-



ным макроэкономическим показателям не уделялось за весь период плановой экономики, хотя в конце 80-х годов многие количественные показатели, как и сами планы, постепенно утратили свою ведущую роль. Явная недооценка начиная с 70-х гг. значения показателей уровня замены устаревшей техники, оборудования и технологий привела в начале 90-х гг. к высокой степени износа (от 40 до 60 %) основных фондов в базовых отраслях: машиностроении, металлургии, электроэнергетике, нефтедобыче и др.

Оценка динамики отдельных показателей либо их сопоставление с аналогичными показателями развитых стран во многом определяли точку зрения на состав важнейших проблем в ближайшей и долгосрочной перспективе. Поэтому не удивительно, что проблемные ситуации и цели сформированных на общегосударственном уровне народнохозяйственных программ в 80-е гг. задавались в терминах макроэкономических показателей.

Разработанная информационная технология анализа потребности в решении проблемы предполагала рассматривать динамику всех основных показателей социально-экономической системы, считая эти показатели равноважными и стремящимися к своим эталонным (наилучшим) значениям [2]. Такой подход позволяет выявить как опережающие, так и отстающие показатели развития. При этом к опережающим показателям относятся те, дальнейший рост которых практически не оказывает положительного влияния на рост остальных, а к отстающим — те из них, развитие которых отстает от темпов роста большинства и фактически их сдерживает.

Другой подход к выявлению проблемных ситуаций основан на анализе узких мест технологической структуры экономики, представляющей перемещение первичных ресурсов, энергии и трудовых ресурсов в промежуточные и конечные продукты. Анализ технологической структуры экономики позволяет выявить несопряженность технологических цепочек и возможности наиболее эффективного ее устранения. Он дополняет анализ показателей пропорциональности развития социально-экономических систем.

В экономике страны главное внимание было сконцентрировано на начальных этапах полного технологического цикла. Анализ потенциальной сравнительной эффективности технологий раскрывает

последовательное возрастание их эффективности и стоимости продуктов при перемещении первичных ресурсов в направлении превращения в конечные продукты. Так, стоимость необработанной древесины при ее переработке в пиломатериалы при соблюдении евростандартов возрастает в цене в 6–8 раз, алмазы, превращенные в бриллианты, увеличиваются в цене в 6–12 раз и т. д.

Переход к этапу формирования цели и состава конечных подцелей проблемы при разработке программы основан на построении хорошо известного «дерева целей» [3]. Технология построения «дерева целей» может быть представлена в виде процедур построения иерархической информационно-логической модели, с помощью которых вполне достоверно могут быть определены возможные промежуточные подцели и пути решения рассматриваемой проблемы. Игнорирование важности этого этапа и построение «дерева целей» без привлечения квалифицированных экспертов-аналитиков нередко уже на стадии подготовки программы предопределяет неразрешимость обозначенной в программе проблемы. Наоборот, ответственное выполнение данного этапа позволяет не только выявить все возможные пути решения рассматриваемой проблемы, выбрать из них наиболее эффективные, но и определить возможную степень и условия разрешимости исходной проблемы. Конечные подцели — это создаваемые объекты, комплексные технологии и их элементы. Именно желание достичь конкретности, определенности конечных подцелей часто приводит к подмене тех подцелей, которые необходимы для достижения рассматриваемой цели, но их содержание и конечные характеристики на момент анализа не вполне определены. Такие подцели в долгосрочных программах нередко заменялись вполне ясными, известными. Искусственное повышение надежности традиционно имело место при планово-директивной экономике в процессе разработки схем развития и размещения отраслей, когда запрещалось включать в состав основных направлений технику и оборудование, не освоенные в промышленности на момент утверждения схемы. Понятно, что такой порядок формировал замедленное освоение новой техники и технологий, приводил к тиражированию устаревшего оборудования и тормозил развитие.

Обозначенные конечные подцели определяют и поиск возможных путей их достижения. Анализ и четкая фиксация исходного состояния решения проблемы позволяют определить возможный состав проектов и работ по их достижению. В условиях планово-директивной экономики этап по формированию состава проектов и работ нередко выполнялся отдельно от этапа анализа исходного состояния решения проблемы путем сбора предложений от «желающих участвовать в программе». Следует отметить, что подобная негативная практика, искажающая методологию ПЦУ, сохранилась и до сих пор при формировании отдельных федеральных целевых программ в РФ.

Для научно-технических программ информационное пространство при формировании проектов и состава работ по их достижению задается составом типовых этапов [6], а также поэтапными информационно-логическими моделями. Важно также согласование текущих технико-экономических характеристик промежуточных работ с аналогичными характеристиками конечных подцелей, для чего используется принцип «вложенности» характеристик промежуточных целей, означающий, что ожидаемые характеристики нововведений и проектов при последовательной реализации исходных идей могут лишь ухудшаться. Это позволяет на стадии анализа выявить и исключить из дальнейшего рассмотрения неэффективные пути достижения конечных подцелей.

Количественная оценка параметров работ и проектов традиционно считалась ответственным и методически слабо обеспеченным этапом разработки программ. Для народнохозяйственных программ расчеты велись с опорой на стоимость создаваемых конечных объектов, которая определялась на основе учета стоимости аналогов и экспертной оценки новой, отличной от аналога стоимости. Оценка относительно несложных объектов осуществлялась путем прямых расчетов. Найденная общая оценка стоимости распределялась по исполнителям и их работам с фиксацией срока «освоения» распределенных объемов. Такой подход практически всегда приводил к фактическому завышению стоимости объектов и работ, а традиционно нецелевой характер финансирования организаций (а не программ) позволял использовать средства, выделенные на выполнение программ, на другие цели и работы.

Для определения стоимости проектов исследований и разработок предлагались различные методические подходы [4–6]. Однако отсутствие конкуренции между возможными исполнителями работ, предложения которых не выбирались из некоторого перечня заявок, а сами исполнители назначались сверху по решению вышестоящей организации, приводило к тому, что исполнители сами устанавливали стоимостные и временные оценки работ, которые затем защищали перед вышестоящими инстанциями.

В целях решения этой сложной проблемы, фактически тормозившей распространение методов ПЦУ, предлагалось использовать строго целевые схемы финансирования стабильной интенсивности работ, которые, однако, при сложившейся системе бухгалтерского отчета и контроля практически не удавалось реализовать. Существовали и другие подходы, основанные на создании более привлекательных для исполнителей условий при ускоренном выполнении работ по программам; однако действовавшее законодательство по формированию фонда оплаты труда, ограничения на возможность совмещения работ и т. д. не позволяли осуществить эти меры на практике.

Игнорирование основных принципов и элементов информационной технологии ПЦУ при обосновании и разработке народнохозяйственных и научно-технических программ приводило к тому, что практически для исходной проблемной ситуации любой сложности и масштаба в конце прошлого века предлагалась программа ее разрешения. В действительности это являлось самообманом, и многие принятые пути решения не способствовали устранению либо даже уменьшению остроты исходных проблемных ситуаций. В 70–80-х гг. количество разработанных программ росло быстро, однако размеры и последствия нерешенных проблем росли еще быстрее.

Поскольку в планово-директивной системе постоянно шла борьба за ресурсы и капитальные вложения, то получение этих ресурсов для выживания и развития было главной целью существовавших в тот период министерств и ведомств. Поэтому массовое распространение программ превратилось в условиях дефицита ресурсов в инструмент борьбы за ресурсы. Даже самое совершенное приме-

нение информационной технологии ПЦУ в тот период было не способно противостоять ведомственным интересам и желанию формировать псевдопрограммы, создававшие лишь иллюзию скорого решения проблем.

Обобщая состав основных элементов информационной технологии ПЦУ, можно считать, что к числу необходимых и достаточных условий эффективного использования для решения проблем развития СЭС относятся следующие: стратегическая важность достижения цели поставленной проблемы; относительная стабильность внешней среды по отношению к рассматриваемой социально-экономической системе и проблемной ситуации; возможность эффективной реализации результатов достижения поставленной цели в условиях рыночной конкуренции; достаточные финансовые, материальные и человеческие ресурсы в течение всего периода реализации программы; возможность создания эффективных механизмов ориентации исполнителей работ и ресурсов на конечную цель.

## **1.2. Опыт СССР и России в управлении программами развития**

*Организационные и методические просчеты при использовании ПЦУ в период 70–80-х гг.* Эффективному использованию программно-целевых методов управления экономикой в период 70–80-х гг. активно противодействовали интересы отраслевых министерств, их нежелание концентрировать ресурсы на решении программ, нецелевой характер финансовых потоков и недостаточно действенные организационные механизмы управления программами. Наряду с этим были допущены грубые методические просчеты при обосновании и формировании программ (табл. 1.1), а желание сочетать традиционные планы и программы лишь умножило ошибки директивного планирования на ошибки формально обозначенного программирования.

Одним из наиболее удачных примеров использования идей и методологии ПЦУ явилась разработка и их реализация при подготовке долгосрочных целевых программ развития электроэнергетики [6]. Однако первоначально сформированный состав проблем

Таблица 1.1

### Этапы обоснования формирования целевых программ

Основной принцип ПЦУ	Энергетическая программа	Машиностроительный комплекс	Агропромышленный комплекс
Ориентированность на конечную цель	Да	Частично	Частично
Комплексность цикла подготовки альтернатив	Да	Нет	Нет
Логическая согласованность всех компонент	Частично	Нет	Нет
Сочетание централизованного и децентрализованного управления	Частично	Нет	Нет
Комплексность решаемых проблем	Нет	Частично	Частично
Комплексный характер управляющих воздействий	Нет	Нет	Нет
Адаптивность, регулярная корректировка процессов решения проблем	Частично	Нет	Частично
Взаимная ответственность заказчика и исполнителей	Частично	Нет	Нет

и конечных подцелей оказался крайне однобоким, а их основная ориентация сводилась к увеличению производства электроэнергии.

Выполненный в тот период анализ пропорциональности развития экономических показателей народного хозяйства, дополненный анализом технологической структуры, показал, что в основном все предложения по научно-техническому развитию электроэнергетики в конце 70-х и начале 80-х гг. относились к этапу производства. При этом практически не были подготовлены предложения как по развитию систем передачи электроэнергии и сокращению потерь в этих системах, так и по более эффективному использованию электроэнергии потребителями. Поэтому одна из главных це-

лей энергетической программы — наращивание производства электроэнергии — при фактическом сохранении прежней системы распределения и потребления по прогнозным оценкам практически не оказала значительного влияния на основные показатели экономического роста (ВВП, объем экспорта и т. д.).

Внимание постоянно действующей комиссии руководителей подготовкой программы было обращено на отсутствие эффективных программ, ориентированных на стадии передачи, распределения и потребления электроэнергии. Однако коренных изменений в составе программ не произошло, поскольку в тот период отсутствовал необходимый научно-технический задел по данным направлениям. Вместе с тем методология ПЦУ оказалась наиболее передовой именно в области электроэнергетики, а разработка целевых программ по отдельным видам оборудования и технологий (котлы с «кипящим споем», МГД-генераторы, газотурбинные установки большой мощности и др.) позволила с высокой точностью определить затраты, продолжительность их проектирования и изготовления. К сожалению, ведомственные интересы и приоритет директивно-командных методов затруднили распространение методов ПЦУ на другие сферы электроэнергетики (энергосбережение, синхронное с поставкой оборудования строительство атомных электростанций с высоким качеством). Только 15 лет спустя эти проблемы были отнесены к числу важнейших.

Наиболее яркими примерами неудачного широкомасштабного применения методов ПЦУ в середине 80-х гг. являются разработка программ развития машиностроительного комплекса (МК) и агропромышленного комплекса (АПК). Примером «несистемного» анализа и принятия решений на государственном уровне можно считать выбор при разработке концепции и программы развития машиностроительного комплекса в качестве определяющего направления сокращения в 3–4 раза длительности цикла разработки и создания новой техники при одновременном удвоении доли промышленной продукции, отнесенной к высшей категории качества.

Нереалистичность решения этой проблемы в столь короткие сроки была обусловлена следующим: отсутствием развитой отечественной научно-производственной базы по разработке, созданию

и освоению нововведений, недостаточным потенциалом разработок техники и оборудования новых поколений, а также запретами ведущих стран на продажу лицензий и поставку в страну передовых технологий. Возможному решению данной проблемы в немалой степени препятствовало и хроническое отставание страны в разработке и использовании ЭВМ, технических средств связи, измерения и автоматизации. Попытки фронтального решения проблемы модернизации отечественного машиностроения в столь короткие сроки без разработки концепции коренной реорганизации гражданского машиностроения и объединения его с потенциалом оборонных отраслей окончились неудачей. Намечавшиеся во второй половине 80-х гг. ежегодные темпы обновления машиностроительной продукции на 13,5 % фактически оказались на уровне начала 80-х гг.

Среди главных причин, которые были недостаточно учтены при формировании стратегии программы развития МК, можно отметить крайне низкий уровень технологической базы машиностроения, где преобладали устаревшие виды оборудования (среди металлорежущих станков 84 % занимали станки с ручным управлением, мал был удельный вес прогрессивных видов литейной техники, невысок уровень автоматизации в машиностроении); не были приняты адекватные меры по обеспечению машиностроения прогрессивными видами конструкционных материалов: легкими сплавами, пластмассой, удобными в обработке видами проката и заготовок; остался практически неизменным хозяйственный механизм, сохранивший диктат производителя, когда заказчики машиностроительной продукции в условиях преобладающей монополии изготовителей не могли повлиять на уменьшение темпов роста цен. Имевшийся научный задел оказался недостаточным, научно-технический потенциал МК в силу его плохой организованности, низкой приборовой вооруженности и слабой материальной заинтересованности оказался не способен к ускоренному проведению разработок, отвечающих современным требованиям к их техническому уровню.

Главное, что характеризовало сложившуюся ситуацию относительно перспектив развития МК, состояло в том, что было не-



возможно выделить наиболее значимые узкие места, устранение которых и является наиболее эффективным способом его развития. Практически все компоненты МК в этот период уже значительно отставали в своем развитии от мирового уровня, и поэтому формирование развития какой-либо одной компоненты без учета ее связей с другими, сопряженными с ней, почти всегда обречено на неуспех.

Другим примером пширокомасштабной неудачи использования ПЦУ можно считать попытку решения проблемы устойчивого независимого обеспечения продовольствием страны на основе «Продовольственной программы СССР» [7].

Нараставшее к началу 80-х гг. обострение проблемы продовольственного снабжения населения на территории СССР заставляло всех, кто имел прямое или косвенное отношение к АПК, настойчиво искать кардинальные пути ее решения. При этом в рамках планово-директивной модели экономики эти поиски были сосредоточены на усилении централизованного механизма управления и предоставления сельскому хозяйству нарастающих объемов инвестиций, новой техники, удобрений и химикатов, строительных материалов и др. Роль науки в сфере сельского хозяйства была вспомогательной. Развитие АПК традиционно подчинялось прежде всего политическим установкам, а не естественным и определяющим для сельского хозяйства законам растениеводства, животноводства, биологии, генетики, а также свободной экономики и социологии. Накопившийся за многие десятилетия перечень трудноразрешимых проблем не позволил устойчиво определить эффективную долгосрочную стратегию развития сельского хозяйства. В течение 70–80-х гг. она трижды пересматривалась.

В конце 70-х гг. в качестве главной стратегической установки были приняты цели по обеспечению населения СССР продуктами питания с выходом на рациональные нормы потребления: по молоку, молочным продуктам и яйцам в 1986–1990 гг., мясу и мясопродуктам в 1991–1995 гг., овощам в 1992–1993 гг., фруктам, включая импорт, в 1996–2000 гг. Намечалось также в пределах этого периода удовлетворить потребности населения в изделиях легкой промышленности при значительном расширении и улучшении их качества.

После завершения первого этапа программы в начале 80-х гг. стало ясно, что намеченные ранее сроки выхода на рациональные нормы потребления нереальны. Среднедушевое потребление мяса в 1980 г. осталось на уровне 1975 г., потребление молока и фруктов сократилось соответственно на 2 и 5 кг. По основным видам продовольствия среднегодовой темп прироста душевого потребления составил менее 1 % по сравнению с 3,2–14,3 %, предусмотренными программой до 2000 г. Стало очевидно, что намеченные темпы и сроки достижения целей по выходу на рациональные нормы потребления недостижимы. Поэтому оценки стратегических целей развития АПК стали формироваться осторожно, причем в основном в качественных, а не в количественных терминах.

Состав узких мест в развитии АПК постепенно расширялся, охватывал не только технологии в самом АПК, но и поставку некачественной техники, низкий уровень капитального строительства и мелиорации, отсталую социальную базу развития села, отсутствие дорог с твердым покрытием, низкий уровень газификации и т. д. Неэффективный хозяйственный механизм продолжал развитие в сторону усиления вертикального воздействия центра на хозяйственные субъекты. Отношения между сельским хозяйством и промышленностью оставались неравноправными. Доля потерь сельскохозяйственной продукции достигла исключительно высокого уровня и не сокращалась.

Осознавая неэффективность принимавшихся мер по коренному изменению дел в области сельского хозяйства и производства продовольствия, руководство страны в конце 80-х гг. предприняло некоторые попытки поиска других мер, включая снижение жесткости централизованных заданий, ослабление плановой дисциплины, возрождение фермерства и т. д. Однако эти меры оказались запоздалыми и не принесли ощутимых результатов. Целый ряд внутренних факторов (отчуждение крестьянина от результатов своего труда, неадекватные цены на продовольствие, неэффективные формы управления АПК, преобладание политически заданных, а не научно обоснованных решений) не позволили достичь намеченные в Продовольственной программе рубежи.

*Масштабы и условия использования ПЦУ на этапе переходной экономики.* Переход от планово-директивной к рыночной экономике сопровождался либерализацией цен, началом приватизации, а также сокращением доли оборонных расходов и сферы государственного вмешательства в экономику. Ликвидация системы планирования как формы отношений государства с предприятиями, в том числе и оставшимися в собственности государства, на начальном этапе реформ привела к образованию определенного «вакуума» в этих отношениях. Наряду с планами исчезло фондовое распределение ресурсов, резко сократились объемы капитальных вложений, а высокая инфляция в начале этапа реформ и жесткая финансовая политика государства привели к резкому сокращению оборотных средств предприятий. После шока начального этапа и обвального падения производства была предпринята попытка введения механизма государственного заказа, принят федеральный закон «О поставках продукции для федеральных государственных нужд» и введен механизм его реализации, в том числе путем формирования федеральных целевых программ.

Нужны ли в России программы и методы ПЦУ на этапе формирования рыночной экономики? На этот вопрос можно ответить утвердительно. Основных причин три.

Во-первых, страны с рыночной экономикой в процессе эволюционного развития пришли к необходимости сохранения как косвенных мер регулирования рыночных отношений (тарифные соглашения, механизмы коррекции системы налогообложения в интересах стабильности рынка и др.), так и мер прямого государственного управления (с участием парламента) отдельными процессами и предприятиями [1]. Во всех развитых странах значительная часть (более половины) расходной части бюджета распределяется непосредственно на выполнение программ. В экономике РФ пока обратная картина: основную часть бюджета получают министерства и ведомства, а доля финансирования программ остается крайне ничтожной. Следовательно, как и при планово-директивной экономике, основные средства сейчас получают управляющие структуры — министерства и ведомства, а не конкретные мероприятия, процессы и объекты.

Во-вторых, именно на этапе переходной экономики меры прямого государственного воздействия на процессы формирования рыночной инфраструктуры и реструктуризацию национальной экономики должны быть четко определенными, действенными, понятными большинству населения и хозяйствующим субъектам. Это возможно прежде всего на основе разработки национальных программ реформирования экономики.

К числу потенциально целесообразных для программного решения проблемных ситуации на этапе переходной экономики относятся проблемы как развития: реконструкция и адаптация отдельных звеньев технологической структуры экономики к условиям внутреннего и мирового рынков (прежде всего на стадиях переработки, обработки и выпуска сложной техники), так и поддержки — ускоренное создание рыночной инфраструктуры экономики (дороги, современная связь, электронная система платежей и взаиморасчетов, системы налогового контроля и др.). Создание рыночной инфраструктуры должен быть поэтапно согласованным, при котором переход к следующему этапу в рамках соответствующей программы осуществляется, если достигнуты и освоены результаты предыдущего. Только поэтапно согласованный переход способен в массовом масштабе обеспечить распространение последовательно создаваемых элементов рыночной инфраструктуры среди большинства субъектов рынка. Кроме того, следует отметить, что к целесообразным для применения программ проблемам относятся и проблемы социальные и экологические.

В-третьих, сложившийся стереотип поведения значительной части населения и руководителей предприятий во многом определяет традиционно государственную направленность их интересов и приоритет понимаемых ими государственных интересов над индивидуальными. Этим в основном объясняется повышенная активность разработчиков различных программ, их желание предложить и навязать свои предложения и возможности потенциальному заказчику программы. В определенной мере данным свойством (а также отсутствием навыков рыночной мотивации и поведения) объясняется пассивность многих руководителей предприятий, находящихся в зоне банкротства.

За короткий срок были разработаны десятки федеральных целевых программ, определенной части которых, курировавшейся аппаратом Президента РФ, был присвоен статус «президентской» [8–10]. В период 1992–1996 гг. несколько десятков государственных научно-технических программ, которые в 1997 г. были объединены в одну, разработаны и поддержаны Министерством науки РФ. Несколько позже появился интерес у субъектов Федерации к разработке программ развития областей и регионов.

Принятый Правительством РФ «Порядок разработки и реализации федеральных целевых и межгосударственных целевых программ, в осуществлении которых участвует Российская Федерация» вполне определенно предусматривает состав необходимых документов программ, последовательность их рассмотрения, экспертизы и одобрения, функции заказчика, условия финансирования и управления ими.

Основным побудительным мотивом разработки программ на этапе переходной экономики является получение бюджетных средств либо правительственных гарантий для банков и фондов, кредитуемых программы на возвратной основе. В этом заинтересованы как заказчики, так и исполнители программ.

Многие программы, представленные на федеральном уровне, вполне конкретны и ориентированы на решение текущих проблем развития. Вместе с тем имеются и программы-направления регионального либо межотраслевого характера, масштабы и ресурсные требования которых существенно превышают реальные возможности инвестиционного потенциала на этапе перехода к рынку. Кроме того, при подготовке федеральных целевых программ нередко допускаются методические ошибки, характерные и для периода планово-директивной экономики.

В частности, прежде всего недостаточно конкретно формулируются сама цель решаемой проблемы и требования к ее достижению. Это существенно затрудняет оценку соответствия формируемых проектов и заданий программы и препятствует объективной оценке текущего состояния решения проблемы. Состав конечных подцелей и проектов, включаемых в программу, далеко не всегда учитывает рыночную ситуацию и часто не соответствует цели решаемой

проблемы, что приводит лишь к частичному решению исходной проблемы. Кроме того, оценки ресурсных требований (стоимость и длительность) обычно формируются без разработки бизнес-планов и ТЭО и часто оказываются завышенными; эти оценки не учитывают реальной ситуации на аналогичных рынках услуг и товаров. Наконец, в большинстве программ отсутствуют механизмы и структуры управления, обеспечивающие целевое финансирование и контроль за ходом выполнения работ и проектов, что приводит к нецелевому расходованию средств и замедлению темпов выполнения проектов. Аналогичные недостатки программ отмечались Экспертным советом при Правительстве РФ [8–10].

Однако самым большим недостатком применения программных методов управления на этапе переходной экономики является неполное и крайне недостаточное финансирование федеральных целевых программ, уровень и масштабы которого крайне ограничены. Несоответствующие намеченным размеры финансирования приводят не только к омертвлению уже вложенных средств, нерентабельному, убыточному выполнению проектов, но и увеличивают остроту проблемных ситуаций, на разрешение которых, собственно, и ориентированы программы.

Если говорить в целом, то текущая и складывающаяся в ближайшей перспективе ситуации на этапе переходной экономики таковы, что в стране отсутствует долгосрочная стратегия развития экономики, технологической структуры и науки. Потенциал централизованно выделяемых финансовых ресурсов крайне ограничен, а размер реально направляемых средств на каждую федеральную целевую программу практически невозможно прогнозировать. Итоги выполнения проектов и заданий программы не проходят общественную и государственную экспертизу, а полученные результаты программ используются крайне ограниченно. В связи с непрозрачностью большинства финансовых потоков, целевое финансирование программ и проектов, осуществляемое через министерства и ведомства, крайне затруднительно. Наконец, сохраняется порочная практика взаимного нарушения обязательств в отношениях между заказчиком и исполнителями программы, когда государственный заказчик не выполняет свои обязательства

по финансированию программ, а исполнители не сдерживают своих обязательств по своевременному и качественному выполнению работ.

Итоговые оценки завершенных проектов и программ должны быть доступны широкой общественности и публиковаться в открытых информационных материалах.

Для финансирования федеральных целевых программ и проектов из внебюджетных источников необходимо в новом налоговом законодательстве предусмотреть налоговые льготы в целях освобождения от налога на прибыль той суммы, которая направляется на финансирование программы. В процессе выполнения проектов следует предусмотреть снижение либо полное освобождение от НДС выполняемых работ и услуг. Должны быть предусмотрены и таможенные льготы для комплектующих и оборудования, используемых для выполнения проектов.

Следует отказаться от практики совмещения разработки нормативно-методического и организационного порядка, формирования и подготовки самих программ, их экспертизы, а также распределения финансов и контроля за выполнением программ, включая оценку завершенных результатов, в руках одних и тех же чиновников министерств и ведомств. Механизм целевого финансирования программ пока не отработан, не создан и механизм их корректировки в зависимости от изменения установленных и согласованных исполнителями уровней интенсивности выполнения этапов и работ. Отсутствует и механизм оценки завершенных результатов выполнения программ.

Необходимо ввести и конкурсную разработку федеральных целевых программ по установленным в рамках комплексного долгосрочного прогноза направлениям социально-экономического развития, что позволит полнее учесть возможные пути разрешения проблемных ситуаций.

Кратко подытожив изложенное, можно сделать следующие основные выводы.

Практически при любом варианте социально-экономического развития России должны сохраняться действенные меры прямого государственного вмешательства в экономику. Масштабы этих мер

могут изменяться в зависимости от конкретной ситуации, но в любом случае их эффективность должна быть неоспоримой и понятной большинству населения страны. Недостаточно разработанные, неконкретные программы, далеко отстоящие от путей решения реальных проблем и нерегулярно финансируемые правительством, отрицательно влияют на авторитет государства в целом.

Мировой и в определенной мере отечественный опыт управления экономикой свидетельствует, что наиболее эффективным способом организации и управления решением социально-экономических проблем являются программно-целевые методы. Однако, как и любой инструмент избирательного воздействия на экономику и общество, программно-целевые методы эффективны лишь при соблюдении ряда обязательных условий и строгом выполнении информационной технологии ПЦУ.

Разработанная информационная технология ПЦУ позволяет выявлять узкие места в развитии социально-экономических систем, анализировать возможности их устранения и системно конструировать связанные технологические цепочки в потенциально эффективных точках роста технологической структуры экономики.

Предпринимавшиеся в 70–80-х гг. попытки широкомасштабного использования программ для компенсации ставшей недееспособной системы тотального планирования оказались безуспешными, поскольку: практика управления программами опиралась на использование только одной организационной компоненты для централизации ресурсов на решении проблем и не учитывала интересы исполнителей; при обосновании постановки и путей решения проблем обязательные элементы технологии ПЦУ использовались лишь фрагментарно; министерства и ведомства, продвигавшие свои программы, использовали их прежде всего как средство в конкурентной борьбе за ресурсы и др. [1, 11].

Проведенный анализ опыта разработки и реализации в 70–80-е гг. народнохозяйственных программ в области энергетики, машиностроения и продовольствия показал [6], что уже на этапе постановки проблема ускоренного развития энергетики была сформулирована однобоко, с ориентацией на производство энер-



гии, а программы развития машиностроения и продовольствия практически не содержали реальных путей достижения намеченных целей. В результате итоги выполнения этих программ оказались неутешительными. В частности, производство дополнительной энергии и энергоносителей при отсутствии эффективного решения проблем распределения, транспорта и потребления привело лишь к увеличению экспорта и стимулировало дальнейшее неэффективное внутреннее потребление; дополнительные средства, вложенные в машиностроение, практически не изменили технологической базы и не увеличили долю высококачественной продукции. В области производства продовольствия конечные показатели практически оказались хуже, чем в начале выполнения программы, а огромные финансовые и материальные ресурсы растворились в безответственности, неорганизованности, технологической безграмотности и т. п.

### *Литература*

1. Яременко Ю. В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. Избранные труды в трех книгах. Кн. 1. Наука, 1997.
2. Лазарев А. В. Методические и организационные вопросы оценки конкурентоспособности (на примере промышленных и экономических объектов) — диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук, МАРТИТ, 2007.
3. Балаян Г. Г. Информационное моделирование научно-технических программ. М.: Наука, 1990.
4. Комков Н. И. Модели программно-целевого управления. М.: Наука, 1981.
5. Александров Н. И., Комков Н. И. Моделирование организации и управления решением научно-технических проблем. М.: Наука, 1988.
6. Методические рекомендации по программно-целевому управлению решением проблем развития науки и техники. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1981.
7. Продовольственная программа СССР. М.: Политиздат, 1982.
8. Федеральные и региональные программы России. Вып. 1. Л.: ВИНТИ, 1995.
9. Федеральные и региональные программы России. Вып. 2. Л.: ВИНТИ, 1995.
10. Федеральные и региональные программы России. Вып. 4. М.: ВИНТИ, 1996.

11. Анчишкин А. И. Наука, техника, экономика. М.: Экономика, 1989.
12. Комков Н. И. Организационно-экономический механизм управления научно-техническими программами и целевыми проектами // Экономика и математические методы. 1991. Т. 27. № 3.
13. Бурков В. Н. Основы математической теории активных систем. М.: Наука, 1977.
14. Гуд Г. Х., Макол Р. Э. Системотехника. Введение в проектирование больших систем, пер. с англ., М., 1962.
15. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. М.: Мир, 1978.
16. Вагнер Г. Основы исследования операций. Том 1. М.: Мир, 1972–1973.
17. Макаров И. М., Виноградская Т. М., Рубчинский А. А., Соколов В. Б. Теория выбора и принятия решений: учебное пособие. М.: Наука, 1982.
18. Комков Н. И., Луговцев К. И., Якунина Н. В. Информационная технология формирования и управления реализацией инновационных проектов. Проблемы прогнозирования. № 3, 2012.
19. Ивантер В. В., Комков Н. И. Основные положения концепции инновационной индустриализации России. Проблемы прогнозирования. № 5, 2012.
20. Перспективы развития экономики России: прогноз до 2030 года. М.: АНСИЛ, 2013.

### **1.3. Опыт промышленно развитых стран в управлении программами освоения и развития**

Если программно-целевые методы, методические основы которых создавались в СССР при разработке плана ГОЭРЛО [1], то развитие этих основ в промышленно развитых странах и прежде всего в США происходило на базе решения военных проблем. Наиболее известным стал опыт американской фирмы «ПАТТЕРН» [2]. Эта программа была сформирована фирмой «Хониуэлл» с помощью высококвалифицированных экспертов. Главным заказчиком этой программы было не Правительство США и не военное министерство в лице Пентагона, а группа компаний, производящих вооружение. При составлении программы преследовалась цель выявить, какие заказы в области вооружения, военной техники и смежных областях можно ожидать в ближайшие десять лет от Правитель-

ства США. Компании, сформировавшие заказ, нуждались в таком роде данных для долгосрочного планирования собственного развития. В качестве генеральной цели была поставлена цель достижения мирового превосходства США в условиях современной войны.

Эксперты, приглашенные фирмой «Хониуэлл», имитировали интересы Правительства США. В программе генеральная цель была разбита на три цели первого уровня, средствами достижения которых являлись три цели второго уровня. Важность целей определялась экспертами путем назначения «весовых» коэффициентов целям на каждом уровне. Всего программа имела семь уровней, а промежуточные цели и подцели включали мероприятия, научные исследования, разработку военных объектов и систем различного назначения.

Позже методические основы формирования модифицировались и совершенствовались. К настоящему времени сложилось устойчивое понимание программно-целевого управления как эффективного инструмента программирования процесса решения сложных научно-технологических и социально-экономических проблем.

Совершенствование методических основ построения программы ПАТТЕРН привело к созданию механизма «программирования — планирования — финансирования», когда между целью и подцелью решаемой проблемы устанавливается их связь с необходимым финансированием.

### ***1.3.1. Методические отличия в управлении программами развития и инновационными проектами в США и развитых странах***

Если в практике управления инновациями на государственном уровне в бывшем СССР и в настоящее время в России используемые программно-целевые методы применялись ограниченно и методически практически не совершенствовались [3], то в США, имеющих опыт управления научными исследованиями и разработками (НИР) в течение многих десятилетий (начиная с 1960-х гг.),

совершенствование методов анализа, подготовки и управления проектами и программами происходит непрерывно. При таком подходе проводимая систематическая работа сочетает как статистический анализ, так и поиск новых возможностей программно-целевого управления.

В качестве главной цели повышения эффективности бюджетного финансирования НИР в США считается содействие трансферу технологий из государственного сектора в промышленность. При этом важно не разделение усилий и ответственности между разными структурами, а, наоборот, необходимо тесное взаимодействие государства и частного сектора. Особое внимание уделяется поиску таких форм и механизмов взаимодействия на заключительных стадиях инновационного цикла. Одновременно совершенствуется нормативно-правовая база в области использования интеллектуальной собственности, созданной при финансовом содействии выполнению НИР государством. Постановка задач аналитических исследований эффективности бюджетных НИР зависит от уровня управления и целей использования результатов НИР.

На начальном этапе подготовки и организационного оформления программ в основном используются качественные методы и экспертные оценки. После принятия к финансированию программ и на завершающих этапах разнообразие используемых методов возрастает.

Помимо экспертных оценок и экспертных заключений на промежуточных и завершающих этапах используются экономические и даже политические оценки целесообразности продления либо прекращения программ.

При оценке эффективности НИР наиболее сложным является измерение результатов научной деятельности. К числу проблемных ситуаций относятся следующие:

- 1) сложно определяется зависимость между текущими индикаторами научной деятельности и возможными технологическими изменениями;
- 2) существующие показатели развития науки малоинформативны;
- 3) трудно определяется граница между наукой и технологией, а также между фундаментальными и прикладными исследованиями.

После многолетних исследований по управлению наукой в США признано отсутствие обоснованного общего метода, обеспечивающего комплексную оценку результатов исследований [4]. Надежды на полезность использования сложных математических моделей, активная разработка которых началась в 60–70-е гг. прошлого века в полной мере, не оправдала себя. Однако практика применения нескольких разных методов анализа и оценки во многих случаях зарекомендовала себя положительно при комплексном анализе инновационных программ и проектов.

В работе [4] отмечается, что для получения достоверных оценок целесообразности продолжения инновационных проектов и программ следует опираться на динамику оценок, формируемых на основе мониторинга. Ряд ведомств США нередко ограничивались получением оценок результатов по итогам завершения программ и проектов, когда принятие решения об их продолжении либо прекращении становится неопределенным. Получение оценок динамики хода выполнения инновационного проекта или программы затрудняет процесс их реализации, удорожает его и в некоторых случаях удлинняет их. Поэтому многие ведомства, финансирующие программы НИР, ведут поиск ограниченного набора показателей, достоверно отражающих результативность программ НИР в процессе их выполнения.

Сложность получения точных количественных оценок эффективности инновационных программ и проектов дополняется не только использованием разнообразных количественных и качественных методов; на окончательное решение о выборе программ либо об их продолжении влияют различные политические силы в Конгрессе США.

Для повышения объективности действий федеральных ведомств в 1993 г. был принят «Закон о деятельности и результатах, получаемых правительством», который ввел обязательное стратегическое планирование для всех федеральных ведомств, включая и финансирование НИР. В соответствии с этим законом каждое федеральное ведомство разрабатывает стратегический план на пятилетие с указанием всех основных программ и предполагаемых затрат. Данный

стратегический план проходит обязательную вневедомственную экспертизу.

Признание Правительством США важности фундаментальных научных исследований для обоснования и реализации стратегических решений нашло свое отражение в 1998 г. в докладе «Открытие нашего будущего: к новой национальной научной политике» [5]. В этом докладе обосновывалась необходимость разработки системы приоритетов финансирования таких исследований. Механизм приоритетного финансирования состоит в форме прямых конкурсных грантов исследователям из университетов, бесприбыльных научных центров, медицинских учреждений на основе заключения экспертов (peer-review). Также часть грантов резервировалась для стимулирования оригинальных исследований и новых идей, не имеющих аналогов, а также поддержки междисциплинарных исследований по широкому спектру знаний, включая математику, физику, компьютерные и инженерные дисциплины, науки о жизни и обществе. При этом были внесены необходимые изменения в механизм выделения грантов, облегчающие возможность получения грантов на междисциплинарные исследования. Важным условием выделения грантов рассматривалось наличие налаженной системы управления программой или проектом.

Отличием оценки эффективности выделения грантов национальным научным фондом, национальными институтами здравоохранения и Министерством обороны является не только успех отдельных проектов, но и программ в целом. При этом используется концепция «портфеля исследований».

Однако концепции «портфеля исследований», где дополнительную поддержку получают проекты, связанные друг с другом, и поддерживающие их другие проекты, противопоставляется концепция независимого отбора проектов на основе экспертизы научной ценности проектов. Несмотря на то, что механизмы отбора проектов и программ нередко подвергаются критике, получаемые оценки эффективности программ используются для корректировки их содержания и состава проектов. Одновременно имеет место усиление роли инвестиционных критериев оценки при оценке программ и проектов НИР.

В 2003 г. в качестве приоритетных межведомственных направлений финансирования НИР были выделены четыре направления: 1) исследования и разработки в антитеррористических целях; 2) сетевые и информационные технологии; 3) нанотехнологии, 4) изучение климатических изменений [4].

Для оценки эффективности исследовательских программ, рассчитанных на десятилетия, использовались критерии и индикаторы для ежегодного мониторинга и корректировки программ с целью повышения их эффективности. Для сопоставимости НИР, находящихся на разных стадиях полного инновационного цикла, используются общие критерии, отражающие три базовых свойства программ:

1) Соответствие (Conformity) – обоснование важности и необходимости федерального инвестирования программы;

2) Качество (Quality) – обоснование размеров финансирования, необходимых и достаточных для обеспечения нужного качества НИР;

3) Результативность (Perfomance) – обоснование эффективного использования инвестиций.

Для проектов и программ, ориентированных на промышленное использование, применяются дополнительные критерии, позволяющие не только оценить допустимость бюджетного финансирования, но и целесообразность передачи этих НИР в частный сектор.

Созданные механизмы оценки программ использовались для оценки 58 программ НИР. Эффективными признаны 45 % программ, а неэффективными всего 0,2 %. Для 17 % программ результаты оценки не были представлены. Ряду программ, признанных эффективными, было выделено дополнительное финансирование [4].

Механизмы заказа научно-исследовательским коллективам и поощрения поиска новых технических решений и технологий достаточно хорошо известны. Они основываются на прогнозных исследованиях и опыте эксплуатации традиционных технологий [6]. Однако анализ происхождения пионерных изобретений, технических решений и технологических открытий, а также предсказания известных писателей-фантастов (Жюль Верн, С. Лем, А. Ефремов,

А. Толстой и др.) свидетельствуют о том, что точки происхождения новых открытий и нетрадиционных решений могут находиться вне традиционных центров научных исследований либо на их периферии. Поэтому важен свободный, не ограниченный существующими организационными рамками поиск точек формирования таких мало предсказуемых инновационных решений. В США создано и действует Агентство передовых оборонных исследовательских проектов (DARPA). Эта организация, созданная для поиска ответа на запуск советского спутника Земли в 1957 г., оказалась исключительно эффективной для поиска новых открытий, изобретений и технологий. Цель DARPA — защита от технологических сюрпризов для США и получение превосходства над конкурентами [7].

Эффективность этого агентства обусловлена рядом причин. Прежде всего, достойна внимания структурная организация Агентства, а ее особенность в сравнительно небольшой численности сотрудников. При такой, почти «плоской», структуре управления каждый менеджер агентства наделен полномочиями для координации того технологического проекта, который он нашел и ведет. Другой особенностью организации является исключение учета риска как фактора влияния на принятие решения по поддержке проекта. Особенность DARPA состоит в непосредственном подчинении руководству Министерства обороны США. Оно не участвует в обслуживании нужд самого военного ведомства. Агентство DARPA — управляющая компания и не имеет собственной исследовательской инфраструктуры. Оно работает с уже готовыми созданными научными и инженерными коллективами либо создает их заново. Практической задачей агентства является превращение успехов фундаментальной науки и оригинальных исследований в новые технологии. Хотя большая часть проектов носит военный характер, многие из них имеют двойное, в том числе и гражданское, назначение.

В качестве успешных проектов DARPA отмечается поддержка разработки основы информационной компьютерной сети военного назначения, ставшей базой для современного Интернета. Также к числу успешных проектов, получивших широкое распространение не только в военной, но и в гражданских областях, относится



создание радаров с фазированными решетками, позволяющими наблюдать за перемещением объектов, находящихся за линией горизонта. К успешным относится также проект оснащения винтовки М-16 инфракрасной оптикой и многое другое.

Потребности в новых технологиях могут возникать двояко. С одной стороны, это новые результаты фундаментальных и поисковых исследований, формирующие новые технологии военного и гражданского назначения. С другой стороны, такие потребности могут формироваться на основе анализа «узких мест» в существующих технологиях. Их влияние на формирование проектов НИР происходит параллельно, независимо друг от друга.

В качестве новой формы организации научных исследований и разработок европейские концерны используют концепцию «открытых инноваций». В ней предлагается постановка конкретных исследовательских задач, размещенных на специальной платформе в Интернете. Для поиска их решения приглашаются все желающие, а главным в таком подходе является отбор полученных от участников способов решения. Разрабатываются и совершенствуются подходы к отбору предлагаемых решений и охраны авторских прав.

В качестве объектов поиска перспективных технологий предпочтительны [8]:

- 1) энергосбережение;
- 2) способы получения возобновляемой энергии; солнечные батареи и пленки;
- 3) технологии охраны окружающей среды;
- 4) новые материалы на основе углеродного волокна;
- 5) новые лекарственные препараты, способные эффективно противостоять широко распространенным заболеваниям;
- 6) технологии очистки воды;
- 7) технологии в медицине;
- 8) экономные турбовинтовые двигатели для авиалайнеров;
- 9) мобильные диагностические центры;
- 10) новые виды традиционных конструкционных материалов.

В странах ЕС значительное внимание уделяется механизмам корпоративного управления исследованиями и разработками,

значительная часть которых выполняется соответствующими структурными подразделениями компаний. Несмотря на финансовый кризис, крупнейшие мировые компании продолжают расходовать значительные средства на исследования и разработки. Причем 80 % финансовых средств, расходуемых 1000 крупнейших компаний на исследования и разработки, приходится на 5 стран: США, Японию, ФРГ, Францию и Великобританию [8].

В начале кризисного периода в 2008 г. структура расходов 20 крупнейших компаний имела следующий вид:

1. Фармацевтика и биотехнологии – 19 %.
2. Автопроизводители – 18 %.
3. Информационные технологии – 17 %.
4. Электроника и электротехника – 7 %.
5. Программное обеспечение – 7 %.
6. Прочие – 32 %.

Германские концерны потратили в 2009 г. на исследования и разработки 57,4 млрд евро. Такая же сумма ими была потрачена и в докризисном 2008 г., что свидетельствует о важности инновационных решений для крупных компаний. По общим расходам на науку ФРГ занимает шестое место в Европе – 2,63 %. Однако в Германии в 2008 году зарегистрировано 134132 патента, что больше, чем в других странах ЕС [4].

Структура расходов на исследования и разработки в ФРГ в 2009 г. имела следующий вид:

1. Производство средств транспорта – 23,7 млрд евро.
2. ИТ-индустрия – 10,4 млрд евро.
3. Химическая промышленность – 8,3 млрд евро.
4. Машиностроение – 5,5 млрд евро.

Высокая доля затрат на НИР со стороны частного сектора в промышленно развитых странах, достигающая 60–80 % от размера затрат на науку в этих странах, стимулируется государством путем различных механизмов. Такие механизмы различаются целевым назначением субъектов стимулирования (например, малые предприятия), видами налоговых стимулов (снижение налога на прибыль, уменьшение налогооблагаемой базы), размерами и времен-

ными границами налоговых стимулов (налоговые кредиты). В промышленно развитых странах значительная часть прикладных исследований и разработок выполняется соответствующими структурными подразделениями компаний либо дочерними структурами этих компаний (до 70 %).

В некоторых странах компаниям позволено вычитать из налогооблагаемой базы более 100 % средств, израсходованных на научные исследования и разработки. Так, компании Австралии имеют право вычитать из налогооблагаемого дохода до 150 % объема своих затрат на НИР. Налоговые льготы в Сингапуре достигли в 1990-е гг. 200 % текущих затрат на НИР в отраслях, занятых разработкой наукоемкой продукции.

Великобритания в 2000 г. ввела повышенную норму списания затрат на НИР из налогооблагаемой базы для компаний малого и среднего бизнеса в размере 150 %, а позже и для крупных компаний в размере 125 %. Налоговая скидка в размере 150 % означает, что государство не только не облагает налогом выполняемые НИР, но и доплачивает 50 % средств компаниям, осуществляющим НИР. Например, в США один доллар, потраченный компанией на НИР, возвращается компании в размере двух долларов. Во многих странах наряду с федеральными существуют и местные налоговые льготы. Такие льготы действуют в Канаде, США и других странах.

### ***1.3.2. Программно-целевой подход к созданию образовательно-исследовательской сети Арктики***

В последнее десятилетие разработка и внедрение эффективных методик исследования Арктики, обмен информационными ресурсами, возможностями проведения исследований, опытом для создания учебных программ высшего образования, которые являются подходящими и доступными для студентов Циркумполярного Севера, запуск глобальной сетевой Арктической научной и образовательной кооперации на базе новейших космических и Интернет-технологий и др. становятся новым трендом в создании инновационной среды для многоцелевого и конкурентного глобального

освоении Арктики. Проблема освоения Арктики переросла уровень регионального значения для северных стран, граничащих с Арктикой, став предметом глобальной политической и экономической конкурентной борьбы за ресурсы для многих неграничащих с Арктикой стран.

Для реализации новых потребностей рынка в расширении образовательно-исследовательских услуг и в целях оперативного создания *эффективной международной обучающей и исследовательской среды Арктики* был создан Университет Арктики (далее — УАрктики) — совместная сеть университетов, колледжей и прочих научных, образовательных и других организаций из разных северных стран.

В качестве методической основы при создании Университета Арктики был принят программно-целевой подход. В марте 1997 г. на Совете Арктики (SAO) профессором Биллом Хилом была представлена идея создания Циркумполярного Университета. Далее Совет Арктики поручил Ассоциации Циркумполярных Университетов (CUA) изучить возможности создания УАрктики на основе сотрудничества с участниками парламента Совета Арктики. Рабочая группа CUA стала Временным Советом УАрктики, созданного в Фэрбенкс, штат Аляска, США. В создании УАрктики участвовали Канада, США, Швеция, Гренландия, Норвегия, Финляндия, Россия (региональные офисы в РФ), Великобритания, Исландия.

Был разработан Стратегический план развития на 2005–2010 гг. и далее на период до 2020 г. с точки зрения выбора тематики исследований, а также программа BCS (Bachelor Of Circumpolar Studies — BCS, Бакалавриат Приполярного Регионоведения).

**Программа BCS** — является основной академической программой, которая была создана усилиями ученых из разных стран, в том числе и Республики Саха (Якутия). Цель данной междисциплинарной программы: комплексное изучение Арктического региона — населения, истории и этнографии, экономики и политики, науки и культуры, языка и литературы, традиций и ценностей.

В 2004 году программа ВСS включала четыре современные темы:

- 1) общественное управление с учетом интересов коренных народов;
- 2) загрязнение северных регионов;
- 3) северные народы;
- 4) окружающая среда.

Целью стратегического плана УАрктики до 2020 г. является предоставление населению Циркумполярного Севера уникальных исследовательских и образовательных возможностей на основе сотрудничества и взаимодействия в рамках эффективной и мощной системы членства. Тематическая сеть предоставляет своим членам и партнерам возможность участия в совместных НИР и развития разных форм образовательной деятельности. Для этого используются мобильные средства связи, позволяющие проводить диалог с обществом по проблемам, представляющим взаимный интерес. УАрктики выступает как методологический инструмент кросс-институционального «центра знаний и экспертизы», поисковик инвесторов и грантодателей, проводит обмен преподавателями, учеными, студентами.

Целями исследований северных регионов стали такие аспекты, как устойчивое развитие, охрана окружающей среды и содействие Канады в международном циркумполярном сообществе. Также исследуется способность жителей Севера приспособиться к глобальным изменениям, поиск возможностей для повышения мобильности и налаживания связей между образованием и исследовательской деятельностью.

В настоящее время к актуальным темам исследований Арктики до 2020 г. относятся следующие:

1. Программа Вердде.
2. Глобальное изменение Арктики.
3. Образ мира коренных народов Севера.
4. Арктическая медицина.
5. Местное и региональное развитие Севера.
6. Управление Севером.
7. Энергия Нового Времени.

8. Арктическая инженерия и наука.
9. Северный туризм.
10. Цифровые и мультимедийные искусства.
11. Народное творчество коренных народов.
12. Дистанционное образование и электронное обучение.
13. Геополитика и безопасность.
14. Влияние промышленно-загрязненных территорий на окружающую среду.
15. Правовые вопросы Арктики.
16. Морская и прибрежная среда Арктики.
17. Искусство и дизайн в Арктике.
18. Экологическое просвещение и образование для устойчивого развития Арктики.
19. Социальная работа.
20. Добывающая промышленность Арктики.
21. Геология в Арктике.
22. Взаимодействие исследователей в Арктике.
23. Институты Арктики.
24. СМИ об Арктике.
25. Знания и диалог.

В 2004 г. впервые курс программы «Бакалавриат приполярного регионоведения» стал доступным в режиме он-лайн. Новый проект сетевой программы BCS Core Three запущен в режиме он-лайн. В 2002 г. состоялся первый студенческий обмен по программе «Север – Северу» («North2North») с участием РФ. Таким образом, за 17 лет работы Университет Арктики стал значимой частью процесса интернационализации в сфере образования и исследовательской деятельности Арктики.

Организационно, *УАрктики* — это децентрализованная организация с отделениями, программами и другими службами, расположенными в членских организациях Циркумполярного Севера. Текущая деятельность обеспечивается *администрацией*. Многие программы поддерживаются отделами по реализации и офисами. Международный секретариат (расположен в Университете Лапландии, Рованиеми, Финляндия) отвечает за координацию внешней и внутренней информации и обеспечивает издание ежемесячного

информационного бюллетеня УАрктики «Shared voices». *Секретариат* осуществляет информационную поддержку Совета УАрктики, отвечает за содержание сайта и информационную службу. *Президент* некоммерческой организации GRID-Arendal (Норвегия) является руководителем УАрктики и несет ответственность за комплексное управление, развитие и выполнение программ университета, назначается Правлением на 3-годовалный срок, участвует в заседаниях Совета, Исполнительного комитета и Правления, работает в тесном сотрудничестве с этими органами для своевременной реализации программ. [ГРИД-Арендал – некоммерческая организация, сотрудничает с Организацией Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP) и информирует общественность о принятых решениях в этой сфере.]

*Вице-президент* по вопросам коренных народов севера (Норвегия) играет важную роль в УАрктики, гарантируя включение во все аспекты деятельности Университета Арктики принципов уважения к перспективам развития коренных народов и соблюдения их традиции и системы знаний.

*Центр координирования Тематических сетей* (Институт Туле Университета Оулу, Финляндия) был создан как главный организационный орган программ Тематических сетей. Центр ответственен за координацию развития и продвижения сетей. Исследовательский офис Университета Арктики, существующий в Архангельске, РФ, помогает координировать и содействовать проведению научных исследований в сети, развивать стратегическое партнерство с региональными научно-исследовательскими организациями (Международный комитет по изучению Арктики (IASC), Международная арктическая ассоциация общественных наук (IASSA) и рабочие группы Арктического совета).

*Отдел последипломного образования* (Университет Аляски Фэрбенкс, США) координирует работу таких программ, как стратегическое направление последипломного образования, включая программы магистратуры, сети последипломного образования и полевую школу УАрктики (офис UNIS).

*Международный координационный офис программы «Север – Северу»* (Колледж Университета Финмарк, Альта, Норвегия) – это

центр управления студенческой мобильной программой «Север — Северу». Центр управляет программами и содействует программному коллективу в развитии, проверке и контроле качества программ «Север — Северу».

*Международный Академический офис* (Колледж Нуртланда, Ля Ронж, Канада) отслеживает получение и погашение кредитов для студентов в программах УАрктики, включая завершение и признание Приполярных научных исследований.

*Финансовый офис УАрктики* (Университет Аляски Фэрбенкс, США) поддерживает финансовые отчеты деятельности УАрктики и стратегические финансовые планы Администрации и Правления УАрктики.

*Российский информационный центр* (Северо-Восточный университет имени М. К. Аммосова (СВФУ), Республика Саха, РФ) ответственен за перевод документов и сайта УАрктики. Коллектив, состоящий из студентов и работников СВФУ, способствует преодолению языкового барьера между членскими организациями УАрктики и студентами.

*Программно-целевой подход* в постановке задач для УАрктики основан на ценностях и их восприятии жителями приполярного Севера. Реализуемые программы исследований и образования направлены на достижение следующих целей:

1. Предоставление возможности жителям приполярного Севера аккумулировать человеческий капитал посредством получения высшего образования.

Программы УАрктики направлены на то, чтобы жители Севера получали современное и разнообразное образование, которое даст возможность роста, занятия стабильной научной деятельностью на Севере. Студенты из других регионов мира получают дополнительные возможности глубже узнать проблемы коренных народов арктических регионов. К концу программы студенты знают, какие методы или средства необходимо использовать с целью сохранения природных ресурсов и окружающей среды, культуры коренных народов и содействия устойчивому развитию Арктики, а также овладевает навыками и знаниями, необходимыми для активного участия в жизни Арктики.



2. Улучшение доступа к образованию и науке, предоставление расширенных возможностей исследований и получения высшего образования жителями Севера. Такие реалии географии арктических регионов, как огромные расстояния, большое культурное разнообразие и малое количество сообществ и общественных институтов требуют специальных мер для внедрения образования, доступного всем северянам, такого образования, которое способствовало бы устойчивому развитию данного региона и удовлетворению потребностей людей, проживающих на территории арктических регионов. Жителям Севера долгое время было непросто получить образование. Для решения этой проблемы УАрктики разработал уникальные курсы, которые проводятся не только в традиционной форме, но и он-лайн, с учебным планом и графиком, подходящим именно северным учащимся (Программы Доступа и Мобильности, включая студенческие программы по обмену «Север — Северу» и Образовательная среда Арктики).

3. Сотрудничество с местной общественностью предполагает проявление инициативы во взаимоотношениях с коренными жителями, удовлетворение их потребности в развитии и стремления к образованию и исследованиям. Программы УАрктики — всеобъемлющие и затрагивают множество вопросов, касающихся жизни и деятельности Арктики, способствуют развитию общих знаний, доступности образования и проведению регулярных практических мероприятий в Арктике. Так, комплексная образовательная программа «Бакалавриат приполярного регионоведения» обеспечивает учебные заведения членов УАрктики новым инновационным содержанием. УАрктики стремится сохранить культурное и языковое многообразие и гендерное равенство в процессе установления и сохранения партнерских отношений между коренными народами региона и другими жителями севера.

4. Совместная научная и образовательная деятельность позволяет познавать новое коллективно и обсуждать современные вопросы о Циркумполярном Севере. Приоритеты УАрктики: образование, формирование знаний, уважение культуры и традиций других народов, экологическая грамотность в Арктике. Каждый

представитель играет уникальную роль в решении этих вопросов. Благодаря УАрктики у коренных жителей Циркумполярного Севера появилась возможность совместной работы в Арктике и разработки образовательного материала для студентов УАрктики, а у образовательных учреждений, в свою очередь, появилась возможность обмена накопленными знаниями, увеличения учебного материала и расширения учебного плана. УАрктики предоставляет возможность своим преподавателям путешествовать и устанавливать связи с другими специалистами по северным проблемам посредством программ, таких как «Полевая школа» УАрктики и PhD «Тематические сети». Студентам Севера УАрктики предлагает разнообразие в выборе программ, форм и методов обучения (дистанционно или традиционно в разных северных кампусах всего мира).

5. Сохранение индивидуальности региона, включая его многообразие. Задача УАрктики — сблизить свои сообщества посредством создания сети учебных и исследовательских учреждений-членов УАрктики и предоставления им возможности обеспечить своих студентов уникальным опытом. Например, студенты одного учебного заведения имеют возможность общаться с другими студентами и преподавателями УАрктики с помощью Интернета или участвовать в обменных программах. Эти возможности помогают сблизить арктические сообщества и создать чувство единства и общности многих регионов Севера. Таким образом, Университет Арктики способен объединить жителей Севера, обучающихся и работающих совместно, для создания будущего региона.

6. Повышение осведомленности мира о состоянии и проблемах Арктики, увеличение мировой значимости Циркумполярного Севера посредством повышения осведомленности об Арктике. УАрктики знакомит весь мир с Севером, проводя арктические исследования и создавая научные сети, такие как «Northern Research Forum» и «Circumpolar Universities Association», а также открытое обучение. Идея заключается в релевантном обучении жителей Севера по таким современным направлениям, как адаптация к глобальным климатическим изменениям, комплексное управление (совместное управление) экосистемой, эко-туризм и т. д. Такие

знания не только помогают студентам участвовать в программах, но и обеспечивают базу для ознакомления широкой общественности с ценностями, проблемами и особенностями Севера. В настоящее время всю деятельность УАрктики поддерживает и освещает Международный Секретариат (университет Лапландии, г. Рованиemi, Финляндия).

Программно-целевой подход эффективно работает при реализации стратегической программы сетевого взаимодействия — Тематических сетей. Программа сетевого взаимодействия «Тематические сети» направлена на развитие сотрудничества между членами Университета Арктики в рамках определенных тематических сетей, которые, благодаря своей гибкости, могут отражать самые актуальные проблемы Арктики. Они образуют естественную основу для развития образования и научных исследований Университета Арктики, обеспечивая оптимальную структуру для повышения уровня получения и обмена знаниями по всему Северу. Стратегическое направление тематических сетей служит основой для разработки содержания в Университете Арктики и привлекает институты к сотрудничеству на основе формируемых проблем. Тематическая сеть может реализовать некоторые или все программы бакалавриата и магистратуры, использовать мобильность как средство сотрудничества, участвовать в развитии знаний и организовать диалог с обществом для выявления и решения вопросов, представляющих взаимный интерес.

*Цели стратегического направления «Тематические сети»:*

1. Укрепить институты Севера путем совместного использования ресурсов, средств и опыта через тематически сосредоточенные сети между экспертами в области традиционных и \или дисциплинарных знаний.
2. Повысить значимость высших учебных заведений Севера как разработчиков, хранителей и пропагандистов знаний о регионах Севера и их проблемам.
3. Реализовать программу таким образом, чтобы она отражала принципы и ценности Арктики, и в том числе ключевую роль коренных народов в развитии Севера.

*Методологический подход к программно-целевому компоненту институтов УАрктики предполагает, что:*

1. Институты УАрктики или центры — это учреждения, сотрудничающие на Севере, как правило, в одной определенной области.

2. Институты Арктики могут быть реально существующими с назначенным профессорско-преподавательским составом или группой специалистов, которые посвящают часть своего времени работе в реально существующем или виртуальном центре в институте-партнере или распределяют свои обязанности между собой.

3. Институты Арктики реализуют свою деятельность в соответствии с ценностями Университета Арктики и работают для достижения целей, намеченных УАрктики. Они также выполняют утвержденную программу Тематических сетей или конкретные функции в программах Университета Арктики.

4. Члены Университета Арктики могут получить право на использование эмблемы с разрешения Совета.

5. Каждое учреждение — член УАрктики имеет свою систему управления и финансовый аппарат. Президент Университета Арктики в каждом конкретном случае может давать институтам УАрктики право на использование названия Университета Арктики с целью сбора средств для конкретных целей.

6. Ежегодно члены УАрктики отчитываются о своей деятельности. Университет Арктики, в свою очередь, как минимум каждые три года проводит свою внутренний аудит.

7. Члены УАрктики, как правило, оплачивают членский взнос. Размер взноса зависит от финансирования учреждения и не должен превышать установленной нормы. Взнос оплачивается за три года.

В настоящее время Университет Арктики сотрудничает со следующими институтами:

1. Институт Арктики по прикладной политике циркумполярного мира в Дартмутском колледже (утвержден Советом в ноябре 2008 г.). Институт представляет собой результат сотрудничества между Дартмутским колледжем и Университетом Аляски, Фэрбэнкс. Цель института — развивать поставленные задачи Стратегического плана Университета Арктики на 2008–2013 гг. и далее,

способствуя обсуждению и анализу ключевых проблем, с которыми сталкивается регион и живущие в нем люди. Одними из ключевых задач являются предоставление подходящих возможностей для обучения и *политическое консультирование*. Другие подразделения Университета Арктики, в частности относящиеся к ним «Тематические сети», приглашаются для сотрудничества с институтом со своими предложениями и советами.

2. Институт Арктики: Северный исследовательский форум (NRF). Секретариат NRF находится в Университете Акурейри, Исландия (одобрен Советом в июне 2009 г.).

Северный исследовательский форум — это международный форум, который предоставляет международную платформу для эффективного общения между партнерами исследовательского сообщества, включая также большое количество акционеров, среди которых: исследователи, преподаватели, политики, бизнесмены, чиновники, лидеры сообществ, представители NGO, а также менеджеры. Форум проводит исследования по проблемам и вопросам, перечисленным в действующем перечне по проблемам Севера и имеющим глобальное значение. Главная цель NRF — выявление и *постановка существующих проблем и поиск дополнительных возможностей* для жителей циркумполярного мира, в том числе Скандинавии. В число важных проблем входит: жизнеспособность сообществ, общественный и человеческий капитал, знания, уровень жизни, устойчивое развитие и использование природных ресурсов, эффективность систем энергоснабжения, управления, здравоохранение и охрана окружающей среды, а также последствия загрязнения окружающей среды и изменение климата. Целью NRF и института Арктики также является увеличение возможностей для решения этих вопросов.

3. Институт Арктики по оленеводству в циркумполярном мире (EALAT) сотрудничает с Саамским университетским колледжем (SUC), Международной ассоциацией оленеводов (WRH), а также с Международным центром оленеводства (ICR) (перечень Совета от декабря 2009 г.). Цель института — внести вклад в укрепление приобретенных знаний, исследование, обучение, мониторинг, получение информации и распространение знаний об оленеводстве

циркумполярного мира. Институт ориентирован на приполярные регионы, работает в интересах оленеводов циркумполярного мира. Институт служит средством привлечения молодого коренного населения к *научной деятельности*, наряду с оказанием помощи в обеспечении конкурентоспособности в сообществах оленеводов, путем мобилизации различных средств. Для реализации поставленных целей институт стремится развивать и проводить исследования по актуальным для оленеводства проблемам, проводить набор студентов из числа коренных народов, готовить и обучать их; проводить встречи рабочих групп, семинары и конференции в области оленеводства приполярных регионов, а также вести основную деятельность, включая анализ результатов исследований.

У Арктики является активным создателем и модератором образовательно-исследовательской сети, в которую входит более 160 учреждений высшего образования и исследовательских организаций по всей Арктике. Данную сеть финансово поддерживают многочисленные государственные и частные организации. Так, среди частных инвесторов в апреле 2014 г. заключено соглашение о сотрудничестве между Фондом Принца Монако Альберта II и Университетом Оулу, представленным Президентом Лаури Лайюнен. Сотрудничество основано на трехлетнем образовательном проекте «Визуализация изменения окружающей среды», который является частью деятельности тематической сети Университета Арктики «Взаимодействие науки Арктики». В рамках проекта студенты, изучающие фотографию, естественные и гуманитарные науки, будут работать вместе на ежегодных международных семинарах в Куусамо, Финляндия, на научно-исследовательской базе Oulanka Института Туле Университета Оулу. Общий бюджет проекта составляет 293000 евро, а фонд Принца Монако Альберта II дал согласие вложить 145000 евро дополнительно к общему бюджету. По итогам проекта будет выпущена фотокнига совместно с организацией передвижной международной выставки. Основные партнеры проекта: Университет Лапландии, Университет Арктики, Университет прикладных наук Тампере, Академия фотографии природы в Куусамо, Университет прикладных наук ВТК, Германия UNEP, Grid-Arendal (Норвегия).

Таким образом, через такие инфраструктурные форматы, как Университет Арктики, происходит создание инновационной исследовательской и образовательной среды, учитывающей новые потребности международного рынка товаров и услуг, которые может предложить Арктика сегодня и в будущем. Активная коммерциализация этих услуг до периода 2020 г. станет очередным логическим этапом полного жизненного цикла развития среды по оказанию коммерческих услуг. Одновременно прогнозируем рост численности государственных заказчиков услуг, поддерживаемых из бюджетов стран, заинтересованных в освоении Арктики, рост цен на товары и услуги двойного назначения для частных и государственных нужд, рост количества частных инвесторов, принимающих участие в создании таких товаров и услуг на базе новых знаний, открывающихся в процессе активного освоения Арктики с помощью местного населения как хранителя и проводника в уникальный мир циркулярных знаний и опыта.

### ***1.3.3. Арктическая наблюдательная сеть в США***

Постоянные длительные наблюдения за Арктикой в определенных точках Арктического побережья США позволяют американским ученым выявить адекватные модели анализа ситуаций в этих точках наблюдения и переносить их для анализа на региональном и национальном уровне. Калибрование задач и проблем, развитое благодаря новым инструментам удаленного сенсорного наблюдения, позволяет США на самой ранней стадии увидеть самые первые изменения в Арктике, выбрать более экономичный способ решения проблем.

Проведенный анализ источников показывает, что ученые и менеджеры в области освоения Арктики едины в том, что существующих на сегодняшний день в мире данных недостаточно для комплексного решения проблем на уровне экосистем, существует потребность в интегративной и синтетической базе данных, позволяющей в новом целевом формате быстро принимать эффективные управленческие решения.

Характерными чертами формата является возможность создания такой структуры, внутри которой можно было бы запустить

автоматический кросс-портальный интернет-поиск ответа для разрешения сложных эффектов в области изменения климата на долгосрочной и систематической основе.

Управление данными и информацией по Арктике является интегральной частью *Арктической наблюдательной сети* (AON). Все данные сети подвергаются цифровой обработке и долговременному хранению в архивах в цифровом формате. Вместе с тем, обеспечивается открытый и понятный доступ для огромного числа пользователей и акционеров, что максимально усиливает добавочную стоимость услуги и социальные выгоды от сети. Несмотря на многочисленность источников, данных и довольно открытый доступ к ним на разных интернет-сайтах, пока не существует *единого всемирного портала с полной информацией об Арктике*. Создание такого единого Арктического портала в Интернете могло бы принести огромные преимущества многим заинтересованным организациям и лицам.

Единый интернет-портал об Арктике для всех федеральных агентств и ведомств США может быть создан на базе CADIS — исследовательской организации, которая получает фонды только от Национального научного фонда. В случае обслуживания нескольких ведомств США, их грантодателей и контрактных агентов, портал смог бы получать финансирование из нескольких источников и быстрее бы развивался с учетом новых задач. Сегодня в США рассматривается использование CADIS в качестве источника информации в международных проектах с другими странами, осваивающими Арктику (Россия, Канада, Гренландия, Дания, Норвегия, Швеция, Финляндия, Исландия).

Успех реализации многоцелевых сложных сетей зависит от исполнителей (ученых, профессоров и др.) и организаций (университетов, правительственных агентств и др.), их понимания целей и задач такой сети, желания и возможности вносить постоянный вклад в ее развитие.

Концепция таких сетей определена сверхзадачами: создание услуг с глобальной добавленной стоимостью и общественными выгодами. Это обычно достижимо на основе пяти видов деятельности, две из которых являются результатами трех других. *Так, принятие*



*решений и определение политики основаны на научных исследованиях и образовании, технологиях и развитии цифровых продуктов, прогнозировании и предсказаниях.* Принятие решений и разработка политики также питают информацией три другие вида деятельности. В итоге, три элемента — поиск, принятие решений и политика — синонимичны в отношении их «Ответа и реакции (реагирование) на изменения», в то время как научные исследования, образование, технологии, информационные продукты, прогнозирование и предсказание относятся к области «Знание и понимание». Для понимания и реагирования требуется базовая информация, и именно сеть AON является таким источником комплексной информации. Сеть AON состоит из четырех основных элементов:

- 1) оперативное наблюдение,
- 2) исследовательское наблюдение,
- 3) наблюдение на базе местных сообществ,
- 4) местные и традиционные знания.

Активную роль в развитии такой сети будут иметь данные, полученные от других ведомств. Так, запуск NASA оперативных спутниковых систем для проведения биологических, физических, экосистемных наблюдений дает возможность понять природу и причины происходящих изменений в Арктике, их связь и влияние на пан-Арктику и весь мир. Также хорошо известны: измерения озона в стратосфере (Инструмент по мониторингу озона/ауры), химического состава тропосферы (спектрометр тропосферных эмиссий/ауры), тропосферных аэрозолей (многоугольный обзорный спектрорадиометр/«Земля-Терра») и др. Все эти элементы кибер-инфраструктуры исследования Арктики позволяют оперативно реагировать на внештатные ситуации, например технологические катастрофы, прогнозировать погодные условия для информирования самолетов и оказывать другие коммерческие услуги, рост объема которых в ближайшее время не подлежит сомнению.

США, наряду с другими странами, активно развивают сеть GEOSS, которая объединяет существующие технологии наблюдения в космосе, атмосфере, океане, на суше. Со своей стороны, США создали международное агентство — группу GEO или USGEO

Group, известную как IARPC, которая координирует работу с другими федеральными структурами, такими как Межведомственный комитет по океанической науке и интегративному управлению ресурсами (Interagency Committee on Ocean Science and Resource Management Integration (ICOS-RMI)). Во главе этой группы стоит Отдел по научной и технологической политике США (Office of Science and Technology Policy) и Совет по контролю за качеством окружающей среды (Council on Environmental Quality).

Интересны для изучения лучшего опыта разработанные Советом по науке и технологиям США (National Science and Technology Council) в 2007 г. «Направления развития океанических наук в США на следующее десятилетие: План по приоритетным направлениям научных исследований и стратегия по его внедрению» (Charting the Course for Ocean Science in the United States for the Next Decade: An Ocean Research Priorities Plan and Implementation Strategy). Этот документ определяет три критических элемента океанической науки и развития технологий в США на период 2007–2017 гг.:

- 1) развитие понимания и способностей прогнозирования океанических процессов и явлений;
- 2) обеспечение поддержки науки в вопросах управления экосистемами;
- 3) внедрение системы наблюдений за океаном для снабжения информацией при управлении экосистемами и прогнозирования их развития.

Таким образом, Арктическая наблюдательная сеть поддерживает усилия Правительства США и международные усилия по совершенствованию систем прогнозирования и управления Арктикой.

Оперативные программы наблюдений в рамках этой сети также осуществляют станции Национальной погодной службы (NOAA / National Weather Service (NWS)), взаимодействующие со Всемирной метеорологической организацией (World Meteorological Organization (WMO)).

В целом, как часть кибер-инфраструктуры изучения Арктики, инструментальное комплексное наблюдение за Арктикой, Солнцем и радиацией ведут 14 орбитальных спутников NASA. Нацио-

нальный научный фонд также ведет наблюдения посредством сети долгосрочных экологических исследований (Long Term Ecological Research (LTER)) на Аляске. В 2006 г. в отчете Academies' report on AON (NRC, 2006) было рекомендовано привлекать местное население — жителей Арктики — на долговременной основе к исследованиям. Так, ученые передали умение самостоятельного обслуживания научной аппаратуры местным жителям. Аналогично, программы наблюдений в формате кооперации (NOAA/NWS Cooperative Observer Program) базируются на ученых, занятых погодой и изменением климата. Эти разные форматы ученых-исследователей Арктики объединяет понимание будущих социальных выгод и преимуществ, желание обмена экспертным опытом и знаниями. Эти знания могут быть объединены в формате единого интернет-портала сети AON, которая призвана усилить сеть SEARCH.

Участие РФ в сотрудничестве в рамках таких исследовательских сетевых структур позволило бы понимать организационные принципы выявления потребностей в технологиях и ускорения полного жизненного цикла инноваций для Арктики. Это помогло бы преодолеть ряд ограничений санкционного характера, наложенных на РФ со стороны ряда стран в части ограничения доступа к технологиям освоения Арктики. Сетевое сотрудничество в виртуальном формате, участие в семинарах по Арктике и др. можно рассматривать как способ сохранения заделов сотрудничества с учеными США и других стран.

#### *Список литературы*

1. «Milestones in UArctic History». University of the Arctic. Retrieved January 8, 2012
2. Додин Д. А. Устойчивое развитие Арктики (проблемы и перспективы). — СПб.: Наука, 2005. 283 с.
3. Комков Н. И., Маркова Я. В. Программно-целевое управление: возможности и перспективы адаптации к условиям переходной экономики. Проблемы прогнозирования, № 3, 1998.
4. Луговцев К. И. Основные подходы к анализу и повышению эффективности инновационных проектов в промышленно развитых странах. Научно-практический журнал: «Модернизация, инновации, развитие», № 5, 2011.

5. Unlocking Our Future: Toward a New National Science Policy. US House of Representatives. Commite on Sience, 1998.
6. [http://www.Chaskor.ru/article/chto\\_nushno\\_darpa\\_1336](http://www.Chaskor.ru/article/chto_nushno_darpa_1336).
7. Handelsblatt № № 125–136 (02.—19.07.2010).
8. [www.uarctic.org](http://www.uarctic.org).
9. [www.nrf.is](http://www.nrf.is).
10. [www. On Top of the World](http://www.OnTopoftheWorld.com)
11. ARCTAS: <http://www.espo.nasa.gov/arctas/>
12. POLARCAT: <http://www.polarcat.no>.
13. ARCTAS: <http://www.esrl.noaa.gov/csd/arcpac/>
14. ISDAC: <http://acrf-campaign.arm.gov/isdac/>

## **2. ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫМИ СТРАНАМИ МИРА**

### **2.1. Правовые вопросы освоения Арктики**

Согласно нормам международного права, основанным на Конвенции по морскому праву 1982 г., только пять государств, непосредственно граничащих с Северным Ледовитым океаном — Канада, Дания, Норвегия, США и Россия, — имеют юридические основания на освоение арктического шельфа. При этом представления о границах шельфа и интересы арктических государств не совпадают. Неарктические же страны (Китай, Япония, Южная Корея, Финляндия и Швеция) и вовсе считают, что ресурсы Арктики — это достояние всего человечества, поэтому правовой режим Арктики следует пересмотреть. В целом экспертами подсчитано, что интересы в Арктике имеют не менее 25 стран мира.

Прогнозируется, что в ближайшем будущем вокруг Арктики образуются различные политические коалиции государств, и для РФ важно оценить перспективы отношений с официальными арктическими государствами, определяющими режим освоения Арктики. Особое место среди них занимают США и Канада, связанные давними отношениями сотрудничества в военно-политической сфере, но, в то же самое время, имеющие различные подходы к решению арктических проблем. Также очевидно, что могут быть пересмотрены границы и урезан российский сектор. Поэтому сверхважно для РФ защитить свои границы и ресурсы, что трудно сделать в ус-

ловиях депопуляции Арктической зоны РФ и санкций со стороны мировых держав.

Правовой статус по Арктике регулируется несколькими группами документов:

1. Международное законодательство по Арктике.

2. Российские законодательные акты и нормативно-правовые источники, учитывающие особенности регулирования государственных взаимоотношений в арктическом регионе, а также описывающие основные направления арктической стратегии России. К ним относятся «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», документы внешней политики СССР, «Известия мореплавателям», законодательные акты и распоряжения государственных органов СССР по вопросам мореплавания и др.

3. Зарубежные законодательные акты и нормативно-правовые источники по проблемам прав на Арктику и стратегий ее освоения, например «Canada's Northern Strategy», «The US Strategy in the Arctic Directive», «National defense strategy», «National Security Presidential Directive» (NSPD-66), «U.S. Navy Arctic Roadmap», «U.S. maritime strategy: a cooperative strategy for 21st century seapower», «U.S. and Canadian cooperative approaches to Arctic security».

4. Исследования российских и зарубежных ученых по проблемам освоения Арктики, правового статуса территорий, межгосударственного взаимодействия, перспективам их решения в Арктике.

5. Статьи в Интернете, российской и зарубежной периодике («Военно-промышленный курьер», «Труд», «Русский репортер», «Независимая газета», «Проблемы Арктики и Антарктики», «Вестник северного флота», «Ottawa sitizen», «Survival», «Foreign Affairs», «Carlisle Barracks», «The New York Times», «Toronto Newspaper»).

Эти источники дают возможность оценить перспективы развития проблем по возможному мирному или иному правовому пересмотру прав на территории Арктики и технологиям ее коммерческого и военного освоения.

### *Конвенция ООН по морскому праву 1982 г.*

Принятие в 1994 г. Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. (на согласование вступления в силу ушло 12 лет) изменило сложившуюся в 1920-х гг. систему секторного деления Арктики и заставило страны, имеющие выход к Северному Ледовитому океану, искать новые аргументы для закрепления за собой прежних арктических секторов.

Конвенция содержит 320 статей и 9 приложений. В основе Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. лежит резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 1970 г., по которой ресурсы морей и океанов были объявлены общим достоянием всего человечества. Этот принцип нашел свое отражение в целом ряде норм новой конвенции, призванных обеспечить доступ к морю даже для тех стран, которые не имели выхода к морю. К основным причинам разработки и принятия фактически главного международного правового акта в сфере морского права можно отнести быстрое развитие мировой экономики в 70–80-е гг., что резко повышало значимость водных путей сообщения, и быстрое развитие технологий, позволявших добывать природные ресурсы со дна морей и океанов. Для контроля за исполнением основных норм и положений Конвенции предусмотрено создание Международного органа по морскому дну и Международного трибунала по морскому праву на страже Мирового океана.

СССР подписал Конвенцию в 1982 г. Россия ратифицировала в 1997 г. Все арктические государства, кроме США (они ее не ратифицировали), являются ее участниками. США являются участниками Женевских конвенций ООН по морскому праву 1958 г.

Многие положения Женевских конвенций о территориальном море и прилегающей зоне, об открытом море и континентальном шельфе с некоторыми изменениями и уточнениями включены в Конвенцию ООН 1982 г. Кроме того, положения «Женевских конвенций» приобрели характер обычных международно-правовых норм. В итоге, отношения между такими арктическими государствами, как Россия, Норвегия, Канада, Дания с одной стороны, и США — с другой, регулируются не только Женевскими конвенци-

ями 1958 г., но в определенной степени и Конвенцией ООН 1982 г. в качестве источника соответствующих обычных норм международного права.

США не устраивали положения Конвенции, по которым непосредственный контроль прибрежного государства распространялся только на акваторию 24-мильной зоны территориальных и прилежащих вод, и ограниченный контроль — на акваторию исключительной экономической зоны. И в 1984 г. целая группа государств (США, Великобритания, Франция, Италия, ФРГ, Бельгия, Нидерланды, Япония) подписали сепаратное соглашение, где декларировали свое право добывать ресурсы Мирового океана там, где они есть, и столько, сколько требуется.

Согласно Конвенции ООН 1982 г., все пространства Мирового океана подразделяются на внутренние морские воды, территориальное море, прилежащую зону, архипелажные воды, исключительную экономическую зону, континентальный шельф, открытое море, район морского дна. Конвенция содержит ряд положений, относящихся к проливам, используемым для международного судоходства.

Главной особенностью Конвенции 1982 г. является четкая градация морского пространства на шесть зон, где действуют различные правовые установления: открытое море, шельф, исключительная экономическая зона, прилежащая зона, территориальные воды и внутренние воды. Принципиально важным с точки зрения морского права является разделение территориальных и прилежащих вод, а также понятий исключительной экономической зоны и шельфа. В частности, Конвенцией 1982 г. определялось, что в своей исключительной экономической зоне шириной 200 морских миль (370 км) от исходной линии прибрежные государства получали права на разведку и добычу всех видов природных ресурсов. Прибрежные государства также получили возможность добывать природные ресурсы на континентальном морском шельфе. Для контроля за установлением прибрежными странами границ шельфа была создана специальная комиссия ООН по континентальному шельфу.

Устанавливая названную классификацию морских пространств, Конвенция не делает исключение для какого-либо региона, как,

например, Арктика, который по своим природно-географическим условиям отличается от других регионов. Иными словами, правовые проблемы арктических морских пространств следует рассматривать в свете правовой классификации морских пространств, которая закреплена в Конвенции 1982 г.

В 2008 г. представителями пяти арктических государств, в том числе России и США, была принята Илулиссатская декларация, согласно которой общее международное право предусматривает необходимую основу для реагирования на вызовы, с которыми государства сталкиваются в Арктике — от защиты морской среды до свободы судоходства. Исходя из этого, нет необходимости в разработке нового всеобъемлющего правового режима для Арктического океана. Иными словами, арктические государства признают, что правовой режим арктических морских пространств определяется Конвенцией 1982 г., другими международными договорами и международно-правовыми обычными нормами.

Поскольку в арктическом регионе нет государств-архипелагов, то положения Конвенции 1982 г. об архипелажных водах неприменимы к этому региону. Поэтому речь может идти только об остальных категориях морских пространств. Большая часть законодательства арктических государств, в том числе и РФ, соответствует положениям Конвенции ООН 1982 г.

В России приняты законы «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» 1998 г., «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» 1998 г. и «О континентальном шельфе Российской Федерации» 1995 г. Законы об исключительной экономической зоне и континентальном шельфе не содержат каких-либо специальных положений, относящихся к арктическим морским пространствам, то есть к пространствам Северного Ледовитого океана. В других арктических государствах действуют нормативные акты, которые по своему содержанию не отличаются от российских. Заметим, что США установили 200-мильную экономическую зону в 1983 г., т. е. задолго до вступления Конвенции ООН 1982 г. в силу.

Иными словами, законодательство арктических государств соответствует Конвенции ООН по морскому праву 1982 г.



В законе о территориальном море и прилежащей зоне РФ учтены особенности арктического судоходства, обусловленные суровыми ледовыми условиями. В российском законе о внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне имеются положения, касающиеся Северного морского пути и проливов Вилькицкого, Шокальского, Дмитрия Лаптева и Санникова, плавание по которым осуществляется в соответствии со специальными правилами, утверждаемыми Правительством России.

Существует важная проблема, требующая правового решения. Как известно, трассы Северного морского пути, «исторически сложившейся национальной единой транспортной коммуникации», проходят не только по внутренним морским водам и территориальному морю, но и в проливах и в исключительной экономической зоне. Поэтому РФ выдвинула права на часть пространств, входящих в ее исключительную экономическую зону и в указанные в законе проливы, в качестве исторических.

*Вашингтонский институт «Кейто» (США)* прогнозирует, что вряд ли претензии России на огромную часть Арктики будут приняты положительно кем бы то ни было, кроме самой России. Канада, например, имеет на эту территорию не меньше прав и вряд ли уступит без борьбы.

В борьбе за территории в Арктике США стоят в стороне, поскольку Конгресс еще не ратифицировал Конвенцию ООН о морском праве. Даже после ратификации потребуются еще 10 лет, прежде чем можно будет предъявлять претензии на новые границы территориальных вод. Поэтому вместо США активными «игроками» на поле выступают Канада и Дания. По мнению ученых этих стран, подводный Ломоносовский хребет является продолжением не Сибирского континентального шельфа, а Канадско-Гренландского. А норвежские ученые видят хребет частью принадлежащих Норвегии островов Свалбарда.

Согласно Конвенции по морскому праву, Россия имеет вдоль побережья Северного Ледовитого океана 12-мильную полосу территориальных вод и 200-мильную экономическую зону. Однако полоса экономических интересов может быть увеличена, если доказать, что континентальный шельф простирается дальше 200 миль.

Таким образом, политический вопрос о правах на освоение гигантских участков арктического дна должен решаться при помощи аргументов из области геологии. Для рассмотрения научных аргументов существует специальный орган — комиссия ООН по границам континентального шельфа. Россия подавала в комиссию заявку, в которой доказывала, что подводный хребет Ломоносова, проходящий в районе полюса, является продолжением Сибирской платформы. То есть российский шельф простирается до самого Северного полюса включительно, и, следовательно, там должна быть установлена российская экономическая зона.

Комиссия ООН заявку не удовлетворила, но и не отвергла, порекомендовав собрать дополнительные доказательства. Если хребет Ломоносова будет признан границей российского шельфа, то Россия получит для экономического освоения гигантский сектор Арктики, представляющий собой треугольник с вершиной в точке полюса и основанием по линии Чукотка — Мурманск. Площадь этого треугольника 1,2 миллиона квадратных километров.

Важная проблема при освоении Арктики — это ответственность стран за сохранение экологии региона. Статья 234 Конвенции предусматривает право государств «принимать и обеспечивать соблюдение недискриминационных законов и правил по предотвращению, сокращению и сохранению под контролем загрязнения морской среды с судов в покрытых льдами районах в пределах исключительной экономической зоны, где особо суровые климатические условия и наличие льдов, покрывающих такие районы в течение большей части года, создают препятствия либо повышенную опасность для судоходства, а загрязнение могло бы нанести тяжёлый вред экологическому равновесию или необратимо нарушить его». Совершенно очевидно, что данная статья применима лишь к арктическим морским пространствам.

В соответствии с данной статьёй арктическим государствам предоставлено принимать такие законы и правила, которые могут предусматривать, в частности, специальные требования к конструкции и оборудованию судов, комплектованию экипажа и т. д. Такие требования устанавливаются самими государствами и не требуют согласования с компетентными международными организациями.

Эти требования могут действовать на всех трассах Северного морского пути, пролегающих как в территориальном море и внутренних морских водах, так и в исключительной экономической зоне России.

Таким образом, можно констатировать, что *в Арктике действует общее международное право, основным источником которого применительно к морским пространствам является Конвенция ООН по морскому праву 1982 г.*

Арктические государства, издав соответствующие нормативные акты относительно правового режима морских пространств, находящихся под их суверенитетом и юрисдикцией, тем самым применили и применяют положения Конвенции 1982 г. Кроме того, подача Россией заявки на определение пространственных пределов континентального шельфа и его внешней границы в Северном Ледовитом океане также подтверждает необходимость соблюдения Россией этой Конвенции.

В 2010 г. Россия и Норвегия заключили договор о разграничении морских пространств и сотрудничестве в Баренцевом море. В преамбуле договаривающиеся государства прямо ссылаются на Конвенцию ООН 1982 г. Как известно, в международном праве действует принцип, в силу которого арктические государства, признав действие Конвенции ООН 1982 г., не могут претендовать на какие-либо особые права в отношении Арктики, за исключением борьбы с загрязнением морской среды.

Отсюда следует, что и разграничение континентального шельфа, в том числе определение его внешней границы, и разрешение споров должны осуществляться на основе положений Конвенции 1982 г. Как известно, Конвенция 1982 г. предусматривает возможность выбора одного из средств разрешения споров, предусмотренных ст. 287 (Международный трибунал по морскому праву, Международный суд ООН, арбитраж, специальный арбитраж).

РФ необходимы не только надежные технологии, но и военные силы, расположенные в этом регионе и способные противодействовать возможным угрозам.

С другой стороны, группа промышленно развитых стран, не имеющих сухопутной границы с Северным Ледовитым океаном, также

имеет свои интересы к освоению Арктики. Это как потенциальные участники проектов по освоению ресурсов Арктики и поставщики технологий для этих проектов, так и пользователи морского пространства Северного Ледовитого океана. По некоторым оценкам, в связи с таянием льдов к 2020–2040 гг. Арктика будет открыта для широкой хозяйственной деятельности и станет судоходной, по крайней мере, летний период. Поэтому контроль над Северным Морским путем приведет к переделу сфер влияния в мире, поскольку Арктика дает выход почти ко всем океанам мира.

В последние три десятилетия усилился и последовательно нарастает интерес промышленно развитых стран к освоению Арктики. Стратегии действий стран, имеющих интересы к освоению Арктики, условно делятся на две группы. Страны, имеющие морскую границу с Северным Ледовитым океаном (США, Канада, Дания, Норвегия), с одной стороны, проводят активную работу на международном уровне по расширению своих прав на новые территории Арктической зоны, а с другой — активно проводят разнообразные климатические исследования с целью накопления информации для эффективного управления процессами жизнедеятельности в этой зоне, а также для создания надежных технологий транспорта, промышленной деятельности и проживания с учетом высоких экологических требований. Именно экологические ограничения и жесткие требования к надежности добычи и транспорта ресурсов в Арктической зоне могут явиться препятствием для освоения этой зоны Россией. Такие препятствия представлены различными международными экспертами, группами по тестированию арктических технологий и пересмотру прав страны в случае даже угрозы их нарушения на освоение своей Арктической зоны.

## **2.2. США в Арктике**

С учетом стратегического значения Арктики как ресурса для будущего развития страны и мира, с появлением коммерческого и военного трендов новой «арктической эпохи» начала XXI в., ростом конкуренции за ресурсы Арктики среди более 25 стран мира, в США были разработаны «Национальная Океаническая полити-

ка» (National Ocean Policy) и План исследования Арктики на 2013–2017 гг. (ARCTIC RESEARCH PLAN: FY2013–2017) и др.

Эта работа осуществлялась через Межведомственный комитет по политике в области исследования Арктики (The US federal government's Interagency Arctic Research Policy Committee (IARPC)), Отдел по научно-технологической политике (Office of Science and Technology Policy), Инициативы в энергетической безопасности (The Energy Security Initiative (ESI)), Комиссию по Арктическим исследованиям (The Arctic Research Commission), Национальный научный фонд (NSF) и другие организации (всего насчитывается более 200 организаций в США, занимающихся проблемами Арктики).

В рамках «Океанической политики» разработаны отдельные отраслевые направления, например «Стратегический План по мониторингу за кислотностью океанов» (Strategic Plan for Federal Research and Monitoring of Ocean Acidification), «Управление оффшорными нефтью и газом в Арктике: Ведущая роль для США», изданное 26 марта 2014 г. (Offshore Oil and Gas Governance in the Arctic: A Leadership Role for the United States, March 26, 2014 (Washington, D.C.)). Такие документы стали итогом годичной работы и более 80 интервью с ведущими специалистами по Арктике в правительстве, бизнесе, академических кругах и неправительственных организаций.

В 2015 г. США приняли председательство в Арктическом Совете. В Арктическом Совете полагают, что, несмотря на то что коммерциализация Арктики потребует сотрудничества многих стран, возникновение военных конфликтов маловероятно. РФ имеет 22 тыс. км арктической границы, США имеет границы в зоне Аляски, пока эти границы с севера охраняются льдами и суровым климатом, однако с таянием льдов арктическим странам может потребоваться более серьезная защита границы от нелегальной миграции, организованной преступности и терроризма.

Многочисленные государственные и частные организации США не одно столетие ведут мониторинг Арктики, сравнивают ее с Антарктикой — другим полярным регионом. Среди таких важных организаций: DOD, DOI, NASA, NOAA, Национальный научный фонд (NSF), Правительство штата Аляска (Governor's Office,

State of Alaska), Департамент природных ресурсов США (Department of Natural Resources), Федерация коренных народов Аляски (Alaska Federation of Natives), Barrow Arctic Science Consortium, Indigenous People's Council for Marine Mammals, Alaska, Oceana, Ocean Conservancy, Pew Environmental Group, Наблюдательный научный совет по изучению изменения окружающей среды в Арктике (Science Steering Committee of the Study of Environmental Arctic Change), Научно-инновационный центр Von Braun (Von Braun Center for Science & Innovation), Рабочая группа CLIVAR по взаимодействию с Гренландией (U.S. CLIVAR Working Group on Greenland Iceland Sheet-Ocean Interactions) и другие.

### ***История освоения Арктики США***

В XVIII–XIX вв. европейские исследователи (Beechey 1831; Hall 1866) внесли первый вклад в историю освоения Арктики. В течение следующих ста лет Патрульные войска США предприняли экспедиции (Dall, 1870; Ray, 1885) с целью рыболовства и охоты (Allen, 1880; Elliot, 1898). Первые более значимые исследования Арктического побережья Аляски были сделаны в 1881–1884 гг. Позже войска заняли научную станцию в Барроу (Baker, 1982). В 1940-х гг. была создана Морская Арктическая исследовательская лаборатория (Naval Arctic Research Laboratory at Barrow), и совместно с военными ведомствами, Университетом Аляски и North Slope Borough начались исследования. В 1959 г. был создан порт на чукотском побережье Аляски для атомных целей. Комиссия по атомной энергетике США (The Atomic Energy Commission) провела контрактные исследования о потенциальном влиянии на окружающую среду в прибрежных и глубинных водах Чукотского моря (Willimousky и Wolfe, 1966).

В период 1970–1980 гг. в рамках межведомственного соглашения между Бюро континентального управления (DOI's Bureau of Land Management) и Департаментом Коммерции (the Department of Commerce (DOC)) был запущена Программа NOAA по оценке окружающей среды внешнего континентального шельфа (the Outer Continental Shelf Environmental Assessment Program) для изучения

потенциального влияния оффшорной добычи нефти в субарктических и арктических водах Аляски.

В течение десятилетий сотни ученых изучали движение и деформацию льдов, перемещение тюленей, птиц, планктон, микробиологию, химию, океанологию, метеорологию и геологию Арктики. Все данные полученных исследований тщательно собираются в информационной службе ресурсной Библиотеки Аляски (the Alaska Resources Library and Information Services) в Университете Аляски [25].

Почти до 1980-х гг. большинство арктических исследований осуществлялись отдельно по разным дисциплинам — биологии, геологии и антропологии. В конце 1980-х гг. с появлением наук о системах (Ashby 1956; von Bertalanffy 1972; Lawton 2001) на фоне активизации человеческой деятельности и резких изменений в Арктике был применен междисциплинарный подход к обработке полученных за все время исследований данных. Значение взаимосвязей между системами — атмосферой, гидросферой, биосферой — недооценивалось международными программами по геосфере и биосфере и Всемирными программами по изучению климата. Поэтому была запущена специальная программа Национального Научного Фонда по системному изучению Арктической Системы (NSF's Arctic System Science Program), с фокусом на палео-среды и сравнительный анализ взаимосвязей между океаном, побережьем и атмосферой с учетом человеческого влияния и экстремально низких температур. В ходе изучения было открыто много совпадений в эволюции Арктики и Антарктики. В 1997 г. ученые из 25 институтов объединили усилия для изучения резких изменений окружающей среды Арктики, результатом чего стало появление программы «Поиск» (SEARCH) [26] и 3-компонентной методики: наблюдение, понимание и реагирование на изменения в Арктике. Важным компонентом программы SEARCH является Сеть наблюдения за Арктикой «The Arctic Observing Network» (AON) [26], использующая методику сценариев, моделирования эко-систем, реконструкции и палео-сред, изучения процессов окружающей среды, социо-экономические аспекты, изучение культуры Арктики, здоровья человека, адаптивные ответы сообществ жителей Арктики

на происходящие изменения среды, влияние на людей, живущих далеко за пределами Арктики. Таяние льдов имеет локальное и глобальное воздействие, даже на тропики (Будикова, 2009 г.), на повышение уровня мирового океана. Эти Арктические изменения заставляют жителей региона адаптироваться к новым условиям среды, вызываемым измененной экологией и разнообразными социально-экономическими стрессорами. США полагают, что местное население не всегда имеет возможности адекватно реагировать на такие быстрые изменения. Здесь могут быть полезны программы местной помощи и рекомендации населению. Фокусированные исследования основных социальных параметров изменений включают национальный и интернациональный масштаб. Такие интегративные мульти-дисциплинарные программы, как SEARCH, включают вовлечение местного населения в решение важнейших проблем, например разработка ресурсов и управление ресурсами для проживания в этой зоне.

Другими важными проектами с опорой на знания и опыт местного населения стали проекты Арктического Совета «Arctic Council» — Социальные индикаторы Арктики-2 (Arctic Social Indicators II) и Развитие человеческого Капитала в Арктике-2 (Arctic Human Development Report II). Понимание внутренних сил местного населения, дающих возможности выживания и сопротивления таким быстрым изменениям среды, позволяют федеральным агентствам — заказчикам исследований — принимать эффективные и прогрессивные решения, расширяя круг заинтересованных в освоении Арктики участников на федеральном и местном уровнях. Широкомасштабные НИОКР на местном уровне Арктического региона дают необходимые данные для действий на высоком уровне, дают понимание адекватности реакции на новые стрессоры, которые несут в Арктику модернизация и изменения климата.

### **2.3. Арктическая стратегия Канады**

В последние десять лет возрастает значение зоны Арктики как объекта геополитики, а также как субъекта международных отношений в обеспечении военной, экономической, социальной и экологической безопасности. Арктические стратегии северных стран



направлены на обеспечение безопасности и разработки ресурсных месторождений на Севере в краткосрочной и среднесрочной перспективе. Комплексный анализ этих стратегий на трех геостратегических уровнях (локальном, региональном и международном) позволяет структурировать и систематизировать все ключевые проблемы арктической политики северных стран, включая Канаду.

Арктические стратегии стран, имеющих Арктические территории, основаны на юридических правах в отношении арктических морских пространств и социально-экономических и оборонных целях развития стран. В связи с потеплением климата, открывающим новые возможности для освоения Арктики, Канада в 2006 г. вновь подтвердила свой суверенитет над Арктикой и заявила о необходимости усиления вооруженных сил для действий в этом регионе.

Разработка и модернизация Арктических стратегий северных стран с учетом новых глобальных и региональных вызовов происходит по мере усиления активности США в укреплении собственных позиций в Арктическом регионе. Так, 31 июля 2007 г. пресс-атташе Белого дома заявил, что США намерены поставить вопрос о скорейшей ратификации Конвенции ООН по морскому праву, которая даст право США на передел арктического шельфа. На шельфе, как известно, сосредоточено 25 % мировых запасов нефти и газа. В 2007 г. президент Буш, выступая в Конгрессе, заявил, что «подписание соответствующих международных документов теперь необходимо для США потому, что это гарантирует защиту прав США на значительные морские территории и находящиеся там ценные природные ресурсы». Стратегия Канады учитывает данные планы США на Арктику, лавируя между инструментами сотрудничества и сохранения суверенитета страны.

По протяженности арктического побережья Канада занимает второе место после РФ, *канадский север* составляет 40 % сухопутной территории с населением 107 тыс. человек. Географически в понятие «канадский север» включаются территории, которые находятся севернее и южнее Полярного круга: Северо-Западные территории, территории Нунавут и Юкон, острова и водные пространства до Северного полюса включительно. Морские границы,

идущие от арктического побережья Канады в направлении Северного полюса, определяются в соответствии с секторальным принципом.

Отметим, что Канада стала осваивать более активно свои северные территории только после активизации деятельности на Крайнем Севере других государств, особенно арктических держав — США, России, Дании и Норвегии. Ранее безопасность Канады в Арктике обеспечивалась через механизмы военно-политического сотрудничества с США в рамках НОРАД (*North America Air Defense*). Для Канады, как и для многих других стран, Арктика интересна с точки зрения добычи углеводородов арктического шельфа (около 25 % мировых запасов), Северо-Западного прохода (Канада) и Северного морского пути (Россия), а также кросс-полярных авиамаршрутов.

Канада стала первым государством, заявившим суверенные права на все примыкающие к ее границам водные пространства и острова вплоть до Северного полюса. В 1909 г. в составе Британской империи Канада объявила своей собственностью все земли и острова, как открытые, так и могущие быть открытыми впоследствии, лежащие к западу от Гренландии между Канадой и Северным полюсом. В 1921 г. Канада объявила, что все земли и острова к северу от канадской континентальной части находятся под ее суверенитетом. Согласно Закону о северо-западных территориях, с 1925 г. всем иностранным государствам запрещено заниматься какой-либо деятельностью на арктическом пространстве Канады без разрешения ее правительства.

Канада избрала 100-мильную ширину морского пространства не случайно. Еще в 1821 г. Россией, когда ей принадлежала Аляска, был издан императорский указ, которым была установлена 100-мильная морская зона вдоль берегов Аляски в Северном Ледовитом океане и Беринговом море. Этим указом в целях предотвращения хищнической добычи китов канадскими и американскими промышленниками и бесконтрольной торговли, прежде всего с жителями Русской Аляски, запрещалось «всякому иностранному судну не только приставать к берегам и островам, подвластным России, ... но и приближаться к оным в расстоянии менее ста итальян-

ских миль»<sup>1</sup>. На момент принятия указанные канадские акты противоречили действовавшему в то время международному праву. Канада, несомненно, понимала данное обстоятельство, что в международном праве формируется новый принцип, которым предусматривается особая обязанность государств принимать все меры к защите окружающей морской среды, обладающей уникальными природными характеристиками. Особая обязанность обусловлена характеристиками, присущими только арктическим морским пространствам. Любое загрязнение окружающей среды Арктики, особенно районов, покрытых льдами, может оказать весьма негативное воздействие на окружающую среду всей планеты. Действие этих актов распространяется на арктические воды в пределах 100 морских миль от ближайшего берега севернее 60-й параллели. Район действия закона разделен на 16 «зон контроля», и для каждой зоны устанавливались сроки, в течение которых разрешалось плавание судов, что зависело главным образом от ледового класса судна. Так, для судов, предназначенных для плавания в арктических водах, предусмотрены повышенные требования в отношении проектирования, конструкции, оборудования и комплектования и профессиональной подготовки экипажа. Канадскими властями, по закону, может быть введена обязательная ледокольная или лоцманская проводка.

Современное канадское законодательство также содержит положения, в которых учитываются особенности арктической морской среды. Эти положения направлены на более эффективную защиту окружающей морской среды в пределах 100-мильной морской зоны.

В 1970 г. в Канаде был принят Закон о предотвращении загрязнения арктических вод, прилегающих к континенту и к островам Канадской Арктики. В 1972 г. на его основе были изданы Правила о предотвращении загрязнения арктических вод, Приказ об объявлении некоторых районов арктических вод зонами контроля за безопасностью судоходства и Правила о предотвращении загрязнения арктических вод с судов. В 1985 г. Парламент Канады

---

<sup>1</sup> Полное собрание законов Российской империи. Т. XXXVII. № 28747. (итальянская или морская миля равна 1852 м).

принял важный закон о защите арктических вод от загрязнений (*Arctic Waters Pollution Act*), в который впоследствии вносились дополнения и уточнения по вопросам механизмов охраны территориальных арктических вод Канады, использования «северных проходов» (оттаивающих проливов).

Арктические территории Канады действительно богаты ресурсами для дальнейшего экономического развития: залежи алмазов, месторождения нефти и газа, меди, цинка, ртути, золота, редкоземельных металлов, урана. Северные моря богаты морепродуктами. Таяние полярных льдов увеличивает время навигации по Северо-Западному проходу, и в случае освобождения ото льда этот пролив станет значимым не менее, чем Северный морской путь РФ. Однако сегодня около трети запасов нефти и газа Канады остаются неиспользованными из-за недостатка безопасных технологий освоения, и добыча нефти и газа не ведется.

Современная стратегия Канады предполагает расширение арктических территорий. Так, Канада в Комиссии ООН по границам континентального шельфа пытается доказать принадлежность хребта Ломоносова к арктическому канадскому шельфу. Кроме того, Канада оспаривает у Дании принадлежность небольшого необитаемого острова Ханс и разграничительную линию в море Линкольна, у США — морскую границу в море Бофорта, где предполагают обнаружить запасы нефти и газа, и статус Северо-Западного прохода (США считают его международными водами).

Этот спор между США и Канадой частично был разрешен Соглашением 1988 г., по которому США имеют право направлять ледоколы в проход, который Канада объявила внутренними водами, только с разрешения канадского правительства. Соглашение носило частный характер, потому что не касалось американских подводных лодок (*U.S. and Canadian cooperative approaches to Arctic security*. Santa Monica: RAND, 1990. P. 27).

Основные направления Арктической стратегии Канады были опубликованы в 2009 г. под названием «Северная стратегия Канады: наш Север, наше наследие, наше будущее» («*Canada's Northern Strategy: our North, our heritage, our future*»). Ottawa: Government of Canada). В ней подчеркивается, что Север — это неотъемлемая

часть идентичности современной Канады, которая сложилась исторически еще до прихода на американский континент европейцев и связана с длительным освоением Севера коренными народами.

Согласно стратегии всестороннее развитие Севера Канады — это важнейший приоритет, беспрецедентный в истории государства. В документе названы четыре аспекта государственной политики по комплексному развитию северных территорий:

- 1) защита суверенитета Канады в арктическом секторе;
- 2) обеспечение социально-экономического развития;
- 3) защита окружающей среды и адаптация к изменениям климата;
- 4) развитие самоуправления, хозяйственной и политической активности северных территорий как части политики по освоению Севера.

Канада прогнозирует серьезные инвестиции в развитие экономики и инфраструктуры, внедрение экологически безопасных технологий, расширение самоуправления территорий и направление доходов от добычи полезных ископаемых на развитие Севера путем передачи аборигенным общинам в собственность части прибыльных объектов, таких как газовые трубопроводы.

Кроме того, планируется ежегодная дотация северным территориям в размере 2,5 млрд долларов на развитие системы здравоохранения, образования и социального обслуживания. Главными источниками благосостояния Севера в ближайшей перспективе будут разработка нефтегазовых месторождений недалеко от устья реки Маккензи и добыча алмазов.

Важное значение в Стратегии определено природоохранной деятельности как обязательному условию экономического освоения севера страны. Это означает экономическое планирование с учетом сбережения экосистем, создание национальных парков, переход на источники энергии, которые не сопровождаются выбросами углерода в атмосферу, участие в создании международных стандартов, регулирующих деятельность в Арктике (Hannaford J. Canada's Arctic foreign policy. 2011. January 24).

В целом Северная стратегия должна стать прочным фундаментом для энергетического лидерства Канады. Для Канады Арктика

также важна с оборонной точки зрения, противостояния угрозе терроризма и для контроля за незаконной миграцией (Vanderklippe N. Canada's North at risk for terrorism, human trafficking // *Globe and Mail*. 2010. November 15.). При этом Канада не имеет достаточных ресурсов для обеспечения разработанной стратегии, особенно в части реального контроля огромных пространств на Крайнем Севере. Данная проблема также характерна для РФ, вот почему международное сотрудничество в этой области прогнозируется как крайне перспективное.

#### **2.4. Арктическая стратегия Финляндии**

В течение 2001–2011 гг. все восемь стран, входящих в Арктический совет (АС), разработали и приняли национальные стратегии в отношении Арктики. Россия и Финляндия не стали исключением. Отметим, что прогнозные объемы инвестиций в освоение Арктики до 2020 г. со стороны РФ могут составлять 45 млрд евро. Их освоение потребует широкого международного сотрудничества.

*Финляндию* от реального статуса «арктической державы» и полноценного членства в Арктическом совете отделяют всего десятки километров норвежской территории, у нее нет арктической береговой линии и энергетических ресурсов. Поэтому Финляндии приходится проводить уникальную политику форпоста ЕС, эксперта, технологического брокера, партнера арктических стран, чтобы реализовать свои амбициозные планы в Арктике.

Важно отметить, что благодаря в том числе и усилиям Финляндии в январе 2011 г. Европарламент принял «Отчет о политике ЕС в отношении регионов Крайнего Севера», продемонстрировав тем самым, что процесс формирования арктического мышления в структурах Евросоюза набирает силу.

В настоящее время Финляндия принимает активное участие в подготовке арктической стратегии Евросоюза, наряду с Еврокомиссией и Европарламентом. Финляндия полагает, что существующих международных соглашений, особенно Конвенции ООН по морскому праву, вполне достаточно. Для Финляндии важно, чтобы новые морские транспортные коридоры в северных широ-

тах были международными, а плата, взимаемая за проход по ним, не стала препятствием для судоходства, а лишь обеспечивала его безопасность.

На протяжении многих лет Финляндия является активным участником международных соглашений и различных организаций по сотрудничеству в арктическом и, в частности, в Баренцевом регионе. В 1997 г. именно в Финляндии родилась инициатива «Северного измерения» во внешней политике Европейского Союза, основной целью которого было провозглашено укрепление стабильности, благополучия и устойчивого развития на Севере Европы. При этом Финляндия хотела бы позиционировать себя как своеобразный форпост для вовлечения ЕС в совместное с Россией освоение Арктики. В ноябре 2006 г., в период председательства Финляндии в ЕС, «Северное измерение» стало совместной политикой Европейского Союза, Исландии, Норвегии и России. В июне 2010 г. была принята Стратегия Финляндии в арктическом регионе.

Основные цели и задачи *Финляндии* в Арктике обозначены в Государственной Программе (Government Programme) и в Государственной Стратегии Финляндии в Арктике (2010 г.). В Стратегии определен круг актуальных вопросов:

- 1) обеспечение безопасности и поддержание суверенитета в регионе,
- 2) защита окружающей среды,
- 3) развитие экономики и инфраструктуры,
- 4) защита интересов местного населения,
- 5) деятельность международных организаций, в первую очередь Арктического совета.

Были сформулированы предложения по модернизации арктической политики ЕС, улучшению транспортного сообщения, развитию и интенсификации арктических исследований и некоторым другим направлениям деятельности. В Стратегии утверждается, что Финляндия как арктическая страна естественным образом является участником деятельности в арктическом регионе, что она крайне заинтересована в использовании огромного экономического потенциала Арктики. Стратегия предусматривает усиление

международной роли Финляндии в качестве компетентного участника сотрудничества в регионе за счет инвестиций в обучение, проведения исследований, испытаний, разработки технологий. В документе определены конкретные задачи в сфере охраны окружающей среды, экономического сотрудничества (в том числе в области транспорта, логистики и развития инфраструктуры), защиты интересов коренных народов Севера. Предлагается активнее использовать накопленный финнами опыт и арктические технологии в зимнем судоходстве и судостроении, расширять возможности участия финских компаний в крупных проектах в регионе. Для этого планируется принять меры по поддержке экспорта в Арктику и интернационализации малых и средних компаний. Кроме того, ставится задача развивать представительство Финляндии в северных районах России. В частности, планируется открыть в Мурманске генеральное консульство Финляндии (в настоящее время там располагается мурманское отделение генерального консульства Финляндии в Санкт-Петербурге). За счет участия в арктических проектах международного сотрудничества Финляндия надеется стимулировать рост своих северных, наименее развитых регионов, особенно в сфере транспортного сообщения, логистики и телекоммуникаций.

В рамках реализации арктической Стратегии Финляндии Ассоциация по поддержке финского экспорта «Финпро» усилила свое присутствие в Баренцевом регионе, сделав представительство в Мурманске постоянным и открыв весной 2012 г. Центр по содействию экспорту в Норвегии.

Финляндия рассматривает Арктический совет (АС) в качестве основного политического форума по арктическому сотрудничеству и предлагает расширить его состав и повестку заседаний. Страна выступает активным проводником политики укрепления позиции Евросоюза в арктическом сотрудничестве и получения ЕС статуса постоянного наблюдателя в АС. При этом Финляндия претендует на роль координатора ЕС в арктическом сотрудничестве, опираясь на поддержку самого Евросоюза. Идея размещения информационного центра ЕС по арктическим вопросам в г. Рованиеми, в самом северном университетском городе Евросоюза, нашла поддержку и в Еврокомиссии, и в Европарламенте.



В экономической сфере особый интерес для Финляндии в Арктике представляют судостроение, лесная и горнорудная промышленность и связанная с этими отраслями инфраструктура. Главной экономической целью Финляндии в Арктике является подтверждение статуса страны как арктического международного эксперта. В качестве приоритетных направлений обозначены использование и внедрение технологических «ноу-хау» и государственная поддержка компаний в научно-технической сфере, развитие морского транспорта и охрана окружающей среды, разработка, оформление и техническое обеспечение арктических проектов, выработка алгоритмов ведения работ в экстремальных арктических условиях, «зеленые» технологии и туризм.

Особо отмечается потенциал сотрудничества с Россией в Арктике (Neighboring Area Cooperation between Finland and Russia, 1992, 2004, 2006, 2009, 2012), частно-государственное партнерство в инвестициях в Арктику. В Финляндии создана специальная группа по поддержке и координации деятельности страны в Арктике. В г. Рованиеми открыт Арктический информационный центр Европейского Союза. В 2010 г. была принята Государственная Стратегия Финляндии в Арктике (Finland's Strategy for the Arctic Region). Министерство иностранных дел Финляндии особо подчеркивает значимость России как стратегического партнера Финляндии в Арктике.

В соответствии с Государственной Программой в 2009 г. был принят План действий в отношении России (Russia Action Plan). Он включает рекомендации по налаживанию сотрудничества с Россией в различных секторах экономики («Финляндия активно содействует развитию двусторонних отношений с Россией на разных уровнях и работает над политическим курсом ЕС по отношению к России»). Финляндия продвигает свои интересы в арктическом регионе в целом и в приграничных российских регионах в частности. Российское правительство, со своей стороны, имеет возможность использовать сотрудничество с Финляндией для реализации своих интересов, например для развития связей с ЕС и Арктическим советом (к примеру, с Финляндией в роли медиатора), совместного освоения ресурсов арктического региона. Россия для

финнов — это выход в Арктику, а Финляндия для российского правительства и компаний — традиционный бизнес-партнер, обладающий необходимыми знаниями и технологиями для успешной реализации экономического потенциала.

Отметим и важный документ в рамках Арктической стратегии Финляндии — «Сотрудничество в Балтийском море, Баренцевом море и Арктике на период 2013–2015 гг.» (ВВА). Он направлен на усиление кооперации в Балтийском регионе и ускоренную реализацию Государственной Стратегии Финляндии в Арктике. Как в Стратегии, так и в плане ВВА четко прописано, что для Финляндии как для арктического члена ЕС особое значение имеют сотрудничество в Баренцевоморском регионе и укрепление позиций в северных регионах России. Финансовая политика плана ВВА направлена на реализацию Плана действий в отношении России (Russia Action Plan), в частности на продвижение и финансирование различных форм сотрудничества. Взаимодействие в рамках региональных проектов между Россией и Финляндией продолжается уже на протяжении двадцати лет. Так, совместное освоение Арктики было закреплено в Соглашении 1992 г. (Agreement between the Government of the Republic of Finland and the Government of the Russian Federation on Cooperation in the Murmansk Region, the Republic of Karelia, St. Petersburg and the Leningrad Region, 1992).

В финской Стратегии особо отмечается значение нефтегазовых ресурсов Арктики для энергообеспечения Европы. Углеводородные запасы Баренцева моря, которые делят между собой Норвегия и Россия, и процесс их освоения представляют огромный интерес для финских компаний. Их цель — участие в больших проектах, таких, например, как Штокмановский, в качестве субподрядчиков и выход на международный уровень освоения месторождений за Полярным кругом. На двустороннее российско-финское сотрудничество в совместном освоении запасов углеводородов немалое влияние оказало соглашение по разделу «серой зоны» в Баренцевом море. Финны рассчитывают получить от участия в освоении этой зоны весомые экономические и финансовые результаты.

Цели финского правительства и компаний в Арктике подкрепляются конкретными предложениями: работа на шельфе, судострое-

ние, развитие инфраструктуры, создание оборудования и техники, логистика, разработка новейших технологий по защите окружающей среды и т. д. Одним из самых перспективных направлений российско-финского сотрудничества считается судостроение. Потребность России в новых судах составляет около 1800 единиц различных категорий, а российские верфи не в состоянии сами обеспечить их производство. Между тем финские верфи готовы принять заказы на строительство судов, в том числе для нефтегазовой промышленности. Знания и опыт финнов в судостроении, в строительстве и организации работы портов заслуживают высокую оценку, на верфях Финляндии построено более половины действующего в мире ледокольного флота. Таким образом, Финляндия старается занять все маркетинговые ниши в НИОКР, совместных проектах, не допуская участия других стран к сотрудничеству с РФ, охраняя будущие прибыли от конкурентов, например в лице Норвегии.

Сотрудничество между Россией и Финляндией в судостроении развивается, в кооперации принимает участие также южнокорейская компания. Первый в мире арктический ледокол «Ермак» был построен для Российской империи на английских верфях с использованием финских технологий. Начиная с 1932 г. для российских заказчиков на финских верфях были построены более двух тысяч судов различного типа. В 1980-х гг. проектные работы и поставки были сосредоточены на специальных судах, предназначенных для условий Арктики. Совместно с финнами осуществлялось строительство ледоколов с ядерной силовой установкой «Таймыр» и «Вайгач». В 2010 г. по инновационной технологии компании «Aker Arctic» на Адмиралтейских верфях было завершено строительство двух новых арктических танкеров «Михаил Ульянов» и «Кирилл Лавров» (заказчик — ОАО «Совкомфлот»).

В Финляндии все порты замерзают, но при этом обеспечивается круглогодичная навигация за счет наличия ледокольного флота, который начал формироваться еще в конце XIX в. (первый ледокол «Сампо» Финляндия построила на верфи в Шотландии в 1898 г.). Зимняя навигация жизненно необходима Финляндии для обеспечения потребностей внешней торговли в экспортно-

ориентированной экономике страны. Круглогодичное функционирование портов является уже данностью, начиная с 1970-х гг.

Отметим, что новые возможности для сотрудничества России и Финляндии в сфере транспорта, логистики и транзита грузов связаны с эксплуатацией Северного морского пути и модернизацией систем железнодорожного, автомобильного и воздушного сообщения в Арктике. В последние годы обе страны вели работы по снижению транспортных затрат, в первую очередь за счет улучшения совместимости видов транспорта, повышения эффективности транспортного рынка и использования информационных технологий на транспорте. В двустороннем приарктическом железнодорожном сообщении удалось достигнуть подлинного прорыва. В 2010 г. ОАО «Российские железные дороги» и «Государственные железные дороги Финляндии» (концерн «VR Group Ltd.») реализовали совместный проект по организации самого северного в мире скоростного железнодорожного сообщения Санкт-Петербург–Хельсинки. Благодаря этому проекту расстояние между двумя столицами теперь можно преодолеть на поезде за три с половиной часа.

Партнерство по транспорту и логистике, запущенное в рамках обновленной политики «Северного измерения» (в феврале 2011 г. в Хельсинки при штаб-квартире Северного инвестиционного банка был открыт международный секретариат партнерства), может стать важным региональным переговорным форумом. Кроме того, оно может послужить действенным инструментом координации международных транспортных коридоров на Севере Европы и повышения конкурентоспособности региона на мировых рынках.

Рациональное использование природно-ресурсного потенциала арктических территорий и обеспечение нового качества экономического роста невозможно без использования новых технологий в различных отраслях хозяйства и ускоренного развития информационно-коммуникационного комплекса. Многие эксперты рассматривают Финляндию как испытательную площадку для телекоммуникационной промышленности ЕС.

Прогнозируется, что в перспективе РФ и Финляндия активизируют взаимодействие в сфере информационно-коммуникационных

технологий, в частности в следующих областях: создание и модернизация телекоммуникационных сетей арктической зоны России; внедрение новых передовых беспроводных технологий; проведение совместных НИОКР; подготовка специалистов.

Один из ключевых вопросов освоения Арктики — обеспечение экологического баланса в регионе. В связи с этим целесообразно использовать многолетний успешный опыт российско-финляндского сотрудничества по охране окружающей среды региона Балтийского моря. Финляндия содействует реализации ряда крупных экологических проектов в России, в частности по строительству водоочистных сооружений в Санкт-Петербурге. Налажен интенсивный диалог в рамках деятельности Комиссии по защите морской среды Балтийского моря (ХЕЛКОМ). Именно в Финляндии базируются управляющие органы ведущих финансовых институтов Северной Европы — Северного инвестиционного банка, Северной экологической финансовой корпорации «НЕФКО», природоохранного партнерства «Северного измерения». Полагаем, что в ближайшем будущем охрана окружающей среды в Арктике станет масштабной эколого-экономической программой, которая будет реализовываться на основе международного государственно-частного партнерства.

В Арктике может быть использован опыт Финляндии как одного из мировых лидеров в области «клинтех» («чистые технологии»). Целенаправленная политика позволила этой стране на фоне экономического роста снизить загрязнение окружающей среды. «Чистые технологии» охватывают экологически чистые производства, эффективное использование энергии с минимально возможным ущербом для природы, сортировку, переработку и утилизацию промышленных и бытовых отходов, управление водными ресурсами и сточными водами, контроль загрязнения воздуха и защиту почв и ландшафтов. В ближайшем будущем именно «чистые технологии» станут одним из приоритетов международного партнерства в освоении Арктики. Многие финские компании уже сейчас готовы предложить для использования в арктических условиях инновационные решения в целом ряде отраслей (строительные

материалы и технологии, удовлетворяющие самым жестким требованиям в области энергосбережения и экологической безопасности).

#### *Электронные ресурсы*

1. [www.russiancouncil.ru](http://www.russiancouncil.ru)
2. [www.rg.ru](http://www.rg.ru)
3. [www.energy-enviro.fi](http://www.energy-enviro.fi)
4. Speech by Minister Tuomioja in the Finnish-Russian Arctic Partnership Seminar Speeches, 6/8/2012.
5. Finland's Strategy for the Arctic Region, Abstract. Prime Minister's Office Publications, 8/2010/.
6. Russia Action Plan, publications of the Ministry for Foreign Affairs of Finland, 5 / 2009.
7. Арктика: зона мира и сотрудничества, Москва, ИМЭМО РАН, 2011.

### **2.5. Арктическая стратегия Китая**

Контроль над Арктическим путем будет означать контроль над новым транспортным коридором мирового значения между Атлантикой и Тихим океаном, что изменит международные стратегии многих стран. Прогнозируется, что этот транспортный коридор с таянием льда Арктики даст новый толчок судоходству по Северному морскому пути. Подсчитано, что путь морем через Арктику от Шанхая до Гамбурга будет короче на 6400 км. При этом морского пиратства в Арктике не ожидается, что снизит страховые и иные расходы. По оценке китайских экспертов, один «северный» рейс контейнеровоза или сухогруза может сэкономить от 0,5 до 3,5 млн долларов. Поэтому этот путь по освобожденной от льда Арктике способен полностью изменить всю мировую торговлю. Вместе с тем, строительство современной инфраструктуры вдоль этого нового транспортного коридора (аэродромов, железнодорожных подходов к его узлам, складов и др.) потребует значительных инвестиций, которые Китай готов предоставить РФ и другим партнерам по арктическим проектам.

Возможно, что Арктика станет в ближайшем будущем площадкой для инвестиций на базе конкуренции с Японией и Северной Кореей. Также интересуются Арктикой Индия и Южная Корея (из-

учает возможность строительства в Арктике терминала сжиженного природного газа (СПГ)), однако до действий, сопоставимых с активностью Китая, эти страны еще не дошли.

Не обладая юридическими правами на территории Арктики, Китай имеет права в международных водах, которые расположены вне исключительных экономических зон пяти арктических государств: США, Канады, Дании, Норвегии и России.

Важно отметить, что с 1984 г. Китай активно осваивает и Антарктиду, т. к. именно там можно протестировать на практике новейшие технологии, которые в краткосрочном периоде могут быть оперативно перенесены для применения в Арктике. Поэтому наряду с анализом интересов отдельных государств к Арктике *целесообразно отслеживать действия и интересы Китая (и других стран) в Антарктиде*. Схожесть климатических условий и юридических норм позволяет многим странам активно тестировать новые северные технологии в формате международной кооперации.

За проведение научных программ Китая в Арктике отвечает специальное управление по Арктике и Антарктике (КУАА, Chinese Arctic and Antarctic Administration), организационно подчиняющееся Государственному океанологическому управлению КНР. В 2009 г. Китайский полярный научно-исследовательский центр (КПНИЦ) заметно увеличил штат своих сотрудников — до 230 человек. По официальной информации, основными направлениями китайских исследований служат изучение льдообразования и его изменения, полярная океанография, исследования верхних слоев атмосферы, биоресурсов, изучение местных микроорганизмов, метеорологии, морской экологии, изменения климата и окружающей среды на Северном полюсе, изучение северных сияний и т. д.

Китай намерен построить первый аэропорт в Антарктиде (станция «Чжуншань», на данный момент 4 китайских станции на континенте) для ускорения реализации геологоразведочных и научно-исследовательских государственных проектов. Интерес Китая к Южному полюсу объясним — сотни миллиардов углеводородов скрыты под ледяным покровом. Китайские власти последовательно вкладывают в освоение Антарктиды громадные средства. По мировому соглашению от 1 декабря 1959 г. Антарктида является

политически нейтральным континентом. Однако некоторые государства, например Великобритания, пытаются предъявлять территориальные претензии на различные районы континента. Пекин уже не скрывает, что у него есть стратегические интересы и за пределами Евразии.

Важно отметить достижения Китая в деле внедрения в сознание мира его новой роли в Арктике — сегодня Китай уже входит в Арктический совет, который объединяет восемь стран: Россию, США, Канаду, Финляндию, Швецию, Норвегию, Данию и Исландию. Посол Китая в Норвегии Тан Гоцян объяснил это просто: «Китай заинтересован в стабильном развитии региона, ведь изменения в экосистеме Арктики напрямую влияют на климатические условия в Китае». Такое обоснование также сочетается с новой китайской тактикой — чаще заявлять о своих правах в Арктике с тем расчетом, что к этому в конце концов привыкнут. В условиях конкуренции за Арктику Китай балансирует между осторожностью действий и его активным интересом к арктическим ресурсам.

Начало китайской программе полярных исследований было положено еще в 1981 г. Прогнозировалось, что к 2015 г. Пекин обзаведется постоянным «полярным» флотом, специальной авиацией, способной приземляться на Северном полюсе, но введен в эксплуатацию только ледокол. Сегодня для Китая принципиально важно поддерживать статус великой державы во всех сферах, в том числе и в Арктике. Китай, предположительно, для реализации своей Арктической стратегии в ближайшее десятилетие тактически будет активно:

- 1) создавать уникальнейшие технологии освоения Арктики, не имеющие аналогов в мире, с целью внедрения в сознание мирового сообщества мысли, что без помощи Китая освоение Арктики проблематично;
- 2) предлагать создавать многосторонние совместные предприятия для добычи энергоресурсов в российских водах с привлечением китайского капитала и западных технологий;
- 3) очень внимательно наблюдать за действиями России;
- 4) постепенно укреплять свои позиции через разные международные организации, связанные с Арктикой;



- 5) отрабатывать свои инновационные технологии в Антарктиде с прицелом на дальнейшее использование в Арктике;
- 6) создавать коалиции для продвижения своих интересов по Арктике;
- 7) пытаться разместить в Арктике атомную подводную лодку с целью создания условий для стратегического сдерживания Европы, России и США;
- 8) пытаться получить разрешение на эксплуатацию ресурсов Арктики;
- 9) пытаться приобрести технологии добычи в открытом море, которые уже сегодня стали дефицитным товаром;
- 10) подписывать партнерские соглашения с иностранными компаниями о совместной разработке месторождений;
- 11) в будущем претендовать на ту часть Арктики, которая не входит формально в эксклюзивную экономическую зону остальных держав;
- 12) всячески добиваться для себя наиболее благоприятных условий для прохождения его кораблей по Северному морскому пути;
- 13) требовать предоставления Северному проходу статуса нейтральных вод.

Чаще всего Китай реагирует на активное освоение РФ Арктики негативно или сдержанно (например, когда РФ решила с августа 2007 г. возобновить полеты своих бомбардировщиков над Арктикой, российский флаг был установлен на дне Северного Ледовитого океана).

Прогнозируется, что когда РФ узаконит претензии на подводную территорию между хребтами Ломоносова и Менделеева, то многие страны, включая Китай, окажутся в невыгодном положении, поскольку в этом случае одна Россия получит право распоряжаться ресурсами в этом районе. В этом случае коммерческая стоимость прохода по этому Арктическому транспортному коридору — Северный морской путь — станет важной составляющей решения им пользоваться. Также еще важнее этой проблемы — технологическая, т. е. наличие флота, приспособленного этот путь пройти.

Сейчас в Китае реализуется программа создания сверхмощных ледоколов. Сегодня Китай имеет всего один ледокол, приобретенный у Украины в 1993 г., который уже в Арктику доставил четыре исследовательские экспедиции. Во время одной из них, в августе 2010 г., на вертолете китайские полярные исследователи высадились на Северном полюсе. Второй ледокол Китай построит водоизмещением в 8000 тонн, он будет обладать дальностью плавания в 20000 морских миль и сможет продержаться 60 дней без захода в порт. Кроме того, он будет способен проложить путь во льдах толщиной в 1,5 метра и оборудован вертолетной площадкой. Для сравнения, в РФ есть 12 ледоколов, в том числе семь атомных. У Канады — 21 судно, крупнейшее из которых имеет водоизмещение в 11000 тонн; у США их всего три, причем один ледокол находится на ремонте в Сиэтле, второй уже вышел из строя, а третий попросту неспособен разбить лед большой толщины. Прогнозируется, что инвестиции Китая в развитие ледокольной инфраструктуры позволят ему опередить страны — ключевых игроков Арктики.

Важно отметить комплексность подхода к освоению Арктики в Китае. Так, в КНР создана национальная служба Арктики и Антарктики. В Антарктиде у Китая есть три базы, а в Арктике пока одна: «Желтая река» была открыта в 2004 г. Она находится рядом со Шпицбергом, и на ней постоянно работают до двадцати специалистов. С начала 90-х гг. китайцы предприняли более десяти научных экспедиций в Арктику, но своей научной станции так и не имели. Китай планирует создать самую первую в своей истории постоянную дрейфующую станцию в Северном Ледовитом океане. Задача ее — собирать информацию о скорости течений на различных глубинах, об изменении температуры воды и степени ее солености. Эти данные необходимы именно для того, чтобы иметь возможность судить о том, как меняется климат на планете.

В 2008 г. Китай подал заявку на получение статуса постоянного наблюдателя Арктического совета (до сих пор по этому запросу нет окончательного ответа). Тем не менее он пытается активно лоббировать свои интересы в этой организации, блокируясь со сравнительно малыми державами, которые могут получить от него не только деньги за реализацию взаимовыгодных проектов, но и защиту

от других конкурентов. Норвегия призывает дать Китаю статус постоянного наблюдателя при Арктическом совете, что позволило бы Китаю активно продвигать свои проекты в регионе. И хотя сейчас между Норвегией и КНР наступило временное охлаждение, Китаю, согласно заявлениям его СМИ, удалось заручиться соответствующей поддержкой со стороны Исландии (для строительства базы наблюдения за Арктикой), Дании и Швеции, надеющихся на солидные китайские инвестиции при разработке природных ресурсов Арктики, в частности месторождений нефти и газа на шельфе.

Прогнозируется, что в обозримом будущем арктические исследования Китая будут идти по нарастающей, поскольку научные, экономические, технические и военные возможности у Китая уже есть, и год от года они будут только увеличиваться. Таким образом, Китай на деле доказывает то, что он становится новой глобальной державой, способной бросить вызов остальным странам мира, не исключая и США. К таким действиям Китая США относятся настороженно. Интересно, что в 2014 г. в США разработан проект, который позволит соединить железнодорожным сообщением Аляску и Китай. Проект по соединению железных дорог на севере США с железнодорожной сетью Китая предполагает строительство туннеля под Беринговым проливом, а также создание железнодорожных путей через территорию Камчатки. Основной целью железнодорожного сообщения на этом участке является транспортировка грузов.

В целом, резюмируя, отметим, что геополитические интересы Китая ограничиваются отсутствием прав на территории Арктики. Арктическая стратегия Китая включает нетрадиционные методы и приемы отстаивания национальных интересов, включая кооперацию и союзничество по разным вопросам — от участия в Арктическом Совете до составления новых морских карт, выкуп, аренду земель у арктических стран под научные станции и др. Прогнозируется усиление влияния Китая на передел сфер влияния в Арктике, рост кооперации Китая и РФ в сфере инвестиционного и научно-технологического сотрудничества по освоению ресурсов Арктики в условиях санкций со стороны ЕС и США на новые технологии.

## *Литература*

1. Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. 2009.
2. Документы внешней политики СССР. Т. VII. М., 1963.
3. Извещения мореплавателям. 1986. Специальный выпуск (Приложение к Выпуску 1 Извещения мореплавателям). Законодательные акты и распоряжения государственных органов СССР по вопросам мореплавания.
4. Canada's Northern Strategy: our North, our heritage, our future. Ottawa: Government of Canada. 2009.
5. The US Strategy in the Arctic Directiv. 2009.
6. National defense strategy. Washington: Department of Defense, 2008.
7. National Security Presidential Directive (NSPD-66).; U. S. Navy Arctic Roadmap. Washington: Department of Navy, 2009.
8. U.S. maritime strategy: a cooperative strategy for 21th century seapower, 2007. Washington: Navy Department, 2007.
9. Holroyd S. U.S. and Canadian cooperative approaches to Arctic security. Santa Monica: RAND, 1990.
10. Барсегов Ю. Г., Вылегжанин А. Н., Кулебякин А. Н., Тарасов А. Г., Conley H., Kraut J., Flemming B., Барсегов Ю. Г. Статус Арктики и права России // Арктика. Интересы России и международные условия их реализации. М.: «Наука», 2002.
11. Вылегжанин А. Н. Правовой режим Арктики // Международное право / Отв. ред. А. Н. Вылегжанин. М.: Юрайт, 2009.
12. Кулебякин А. Н. Правовой режим Арктики // Международное морское право / Отв. ред. И. П. Блищенко. М., 1988.
13. Тарасов А. Г. Правовые и политические аспекты разграничения морской территории в западной Арктике: автореф. дис. канд. юр. наук: 23.00.04. М., 2007.
14. Conley H., Kraut J. U. S. Strategic Interests in the Arctic An Assessment of Current Challenges and New Opportunities for Cooperation A Report of the CSIS Europe Program. Washington: CSIS, 2010.
15. Flemming, Brian. Canada-U.S. Relations in the Arctic: A neighbourly proposal. Canadian Defence and Foreign Policy Institute, Calgary.
16. Bayers M. Re-packaging Arctic sovereignty // Ottawa sitizen. 2009. August 5.
17. Blunden M. The new problem of Arctic stability // Survival. 2009. Vol. 51, No 5.
18. Borgerson S. Arctic meltdown // Foreign Affairs. 2008. Vol. 87, No 2.
19. Lundestad I. U.S. security policy in the European Arctic in the early 21th century. Paper presented at the 51th ISA Convention in New Orlean. February 18, 2010.

20. Kollien A. Toward an Arctic strategy. Carlisle Barracks, 2009.
21. Фененко А. В. Военно-политические аспекты Российско-Американских отношений в Арктике: история и современность. // [http://www.fmp.msu.ru/vestnik\\_2\\_2011\\_FENENKO\\_RU.htm](http://www.fmp.msu.ru/vestnik_2_2011_FENENKO_RU.htm)
22. <http://www.kaa-club.com>
23. Извещения мореплавателям. 1986 г. Специальный выпуск (Приложение к Выпуску 1 Извещения мореплавателям). Законодательные акты и распоряжения государственных органов СССР по вопросам мореплавания. С. 81–85.
24. [www.arcticuniverse.com](http://www.arcticuniverse.com)
25. <http://www.arlis.org/resources/ocseap-reports>
26. <http://www.arcus.org/search>

## **2.6. Технологическая составляющая Арктической зоны РФ (АЗ РФ)**

Суровые климатические условия и удаленность от основных промышленных зон всегда влияли на возможность изучения, темпы и масштабы освоения Арктической зоны в период царской России, во времена существования СССР и в период образования РФ. Однако в XXI в. на изучение, темпы и масштабы освоения АЗ РФ во все более возрастающей степени начинают влиять технологии. Традиционные технологии промышленного освоения АЗ, включая транспорт и строительство объектов, зданий и сооружений, хорошо используемые в промышленно освоенных районах, оказываются неэффективными, непрогнозируемыми и экологически опасными при их применении в АЗ РФ. К числу обязательных внешних условий, учитываемых при использовании технологий изучения, освоения и транспорта в условиях АЗ РФ, относятся следующие:

- суровые климатические условия (экстремально низкие температуры, полярная ночь, Северный ледовитый океан и др.);
- удаленность от промышленных регионов и баз снабжения;
- ограниченность транспортных сообщений и возможности связи;
- трудность устранения аварийных ситуаций и проведения ремонтных работ;
- пространственная распределенность объектов и др.

Эти условия, в свою очередь, формируют повышенные требования к используемым технологиям, включая их:

- высокую надежность;
- низкий уровень наносимого экологического ущерба;
- безысходность;
- безмодность и возможность дистанционного управления объектами и процессами и др.

Перечисленные требования необходимо учитывать при:

- разработке и внедрении новых видов техники и технологий для освоения месторождений полезных ископаемых;
- создании информационных технологий навигации, мониторинга и космической связи;
- разработке современных технологий грузового флота ледового класса;
- использовании энергоэффективных технологий и др.

*Совокупность машин и оборудования, образующих основу и перспективу конкурентоспособных технологий в машиностроении и одновременно удовлетворяющих перечисленным требованиям, можно разделить на 3 множества.*

Первое множество (I) образуется преимущественно машиностроительными технологиями, химическими и металлургическими продуктами. Они составляют основу для технологий промышленного освоения Арктической зоны. Они же наиболее близки к первым стадиям полного инновационного цикла — фундаментальным технологическим, наиболее общим проблемам повышения конкурентоспособности отечественных производителей, поскольку через них материализуются технологии как способ производства с наибольшим межотраслевым эффектом. Собственно здесь речь идет преимущественно о процессных технологиях и инновациях. Именно от качества технологий производства продукции этого класса в определяющей мере зависит качество товаров других множеств. В этом множестве доминируют фундаментальные и поисковые исследования. Коммерческое тиражирование результатов их деятельности осуществляется станкостроением, приборостроением, качественными металлургией и химической промышленностью.

*Второе* множество (II) объединяет продукты, преимущественно предназначенные для удовлетворения конечного спроса. Сюда относятся технически сложные потребительские товары. Их качество определяется качеством товаров первого множества, т. е. технологией, оборудование для которой создается в станкостроении, либо комплектацией ведущих зарубежных производителей.

Наконец, *третье* (III) и наиболее многочисленное множество — это продукты, отличающиеся яркой отраслевой спецификой: по многообразию марок и моделей продукции, особенностям комплектования, изготовления готовой продукции. Собственно отраслевые возможности повышения конкурентоспособности этого множества жестко ограничены, особенно во времени, качеством материалов, оборудования, узлов, деталей и, следовательно, технологией производства первого множества. Коридор конкурентоспособности производителей этой группы связан с конструктивными решениями, производственной и технологической дисциплиной. Парк оборудования для них опять же создается в станкостроении. Это специальные и специализированные станки.

В целом во II и III множествах речь идет о продуктовых технологиях и инновациях.

Принятая ныне модель функционирования суботраслей машиностроения, производящих товары II и III множеств, — это комплектация конечного изделия преимущественно импортными компонентами.

Возьмем, к примеру, два товара, автомобиль и самолет. Как ни странно, они похожи в том, что для их производства требуется примерно по 600 технологий высокого и среднего уровня. В сборочных производствах автомобилей используется от 10 до 60 % импортных частей. В производстве самолета Superjet 100 (по данным ОАК (Объединенная авиастроительная корпорация)) чисто российскими являются лишь элементы фюзеляжа, концентратор данных, интерьер кабины пилотов и компоненты основных опор шасси. Двигатель — это совместное производство с Францией, а система кондиционирования — с Германией. Гидравлическая система, топливная система, авионика, система управления, датчики вибрации, колеса, тормоза — импортные (США, ФРГ, Франция, Швейцария).

Такая стратегия может вывести производства машиностроения по продуктам II и III множеств и сопряженных с ними производств на средний уровень развития отрасли. Но эта стратегия соответствует инерционной модели развития (рис. 1.1). При этом нельзя забывать про продукты I множества, от которых, собственно и зависит перспективная конкурентоспособность машиностроительных производств, их сопряженность и однородность, наконец, конечная доходность бизнеса (инновационная модель развития).

Здесь, по нашему мнению, необходима координация управленческих усилий Федерации и крупного бизнеса и концентрация финансовых ресурсов для обеспечения устойчивого потока частей из I множества во II и III.

До завершения отладки, экспериментальной проверки соответствующего координирующего и концентрирующего механизма,

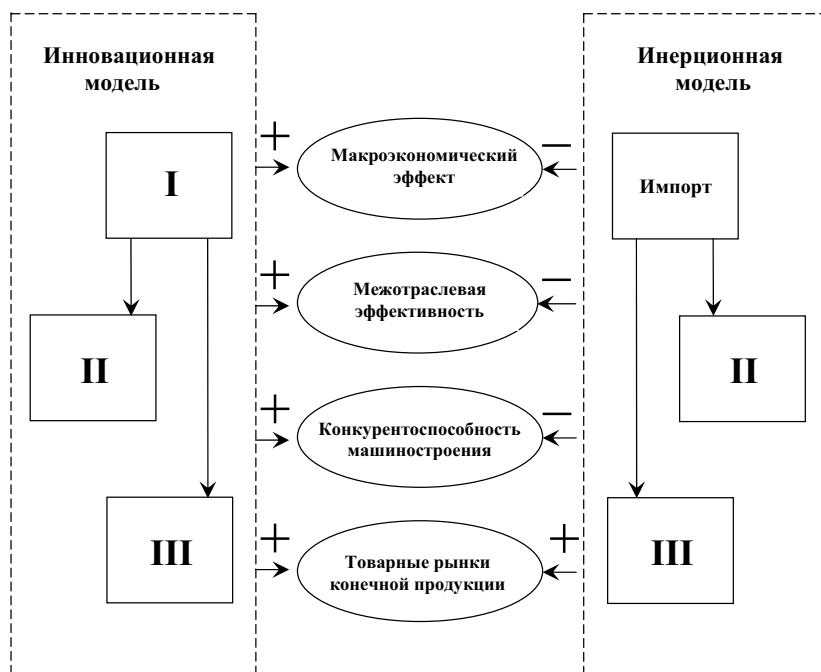


Рис. 1.1. Эффективность моделей развития машиностроения



к сожалению, вряд ли удастся обойтись без технологии «ручного управления», по крайней мере в ближайшие 4–5 лет. Возможно, следует инициировать разработку отдельной подпрограммы «Перспективная конкурентоспособность станкостроения и комплектующих его производств» вместо отраслевых программ и стратегий, которые, в конечном счете, лишь усугубляют неоднородность технологического пространства в машиностроении.

К основным продуктам I множества можно отнести следующие: комплексы полупроводниковых тензометрических датчиков группы давления и температуры; комплексы расходомеров и счетчиков жидких, газообразных и сыпучих сред; программно-технические средства; электрические исполнительные механизмы; коммерческие средства учета и регулирования энергоносителей и сред, влияющих на экологию.

Ограничениями для достижения конкурентоспособности являются слабая микропроцессорная элементная база (не обеспечивает высокое быстродействие, большой уровень памяти, необходимый уровень интеллектуальности и функциональных возможностей), высокий удельный вес устаревшего оборудования у производителей.

Отсутствие отечественной контрольно-измерительной аппаратуры является важным фактором, сдерживающим качество продукции и технологического уровня производства. Так же сюда можно отнести высокотехнологичное сварочное и автогенное оборудование и широкий спектр инструмента с технологическими параметрами, обеспечивающими повышение эксплуатационных свойств инструмента для современной технологии обработки материалов. Необходимы также высокопроизводительные станки по выпуску высокоточной и ресурсосберегающей продукции машиностроения и комплектные системы компонентов для оборудования.

Повышение конкурентоспособности электрических машин различных мощностей возможно путем применения прогрессивных электротехнических сталей, создания сквозных технологий их производства и переработки, обеспечивающих снижение стоимости и улучшение технических характеристик конечных изделий.

Решение задач I множества конструктивно дополнит реализуемую в машиностроении сборочную концепцию.

Реализация предлагаемой концептуальной модели возможна в рамках решения задачи повышения конкурентоспособности отечественных технологий по всем основным направлениям ее оценивания (см. табл. 1.2). Здесь можно отметить следующее. Не только ВПК, но и амбициозный и одновременно прагматичный Арктический проект может стать локомотивом повышения конкурентоспособности отечественной экономики.

Процесс управления Арктическим проектом неизбежно включает в себя **разработку и обоснование соответствующих региональных программ инновационного характера**, а также мониторинг их реализации в той мере, в коей затронуты интересы Арктики. Эта задача должна решаться поэтапно и на разных уровнях

Таблица 1.2

**Показатели обобщенной характеристики конкурентоспособности**

Продукция	Цена	Сбыт	Продвижение на рынке
Технический уровень Надежность Адаптация к местным условиям Уровень технического сервиса Ремонтопригодность Ресурс Эргономика Дизайн Разнообразие марок Имидж производителя	Минимальная продажная цена Возможность покупки продукции в кредит Наличие гибкой системы скидок Поддержка государством производства наукоемкой продукции	Логистика Дилерская сеть Представительства Охват рынка Система складов	Реклама Выставки Презентации

управления. Каждому этапу формирования и каждому уровню мониторинга программы соответствует определенная система показателей, обеспечивающая возможность оценки инновационных процессов в соответствии с установленными критериями.

*На первом этапе* — формирование инновационных проектов субъектами инновационной деятельности — определяются направление инновационной деятельности, затраты и сроки реализации, ожидаемая эффективность. Здесь можно использовать стандартные методики определения эффективности инновационных проектов и систему показателей хозяйственной деятельности предприятия. Новым направлением в разработке инновационных проектов на микроуровне является необходимость увязки ожидаемых положительных сдвигов в деятельности предприятия, обусловленных инновационным фактором, с необходимостью взаимодействия с другими субъектами инновационной деятельности. Цель этого взаимодействия — повышение эффективности функционирования инновационной сферы и распространение влияния инноваций на экономику региона. Именно выход результатов инновационной деятельности за пределы корпоративных интересов и определяет целесообразность реализации предлагаемого проекта, а также формы и степень государственной поддержки.

Необходимость взаимодействия разработчиков проектов с субъектами инновационной деятельности определяет расширение информационной базы, используемой в процессе разработки. В нее должны быть включены сведения о возможных партнерах по реализации инновационного проекта: 1) научно-исследовательских организациях (возможность использования разработок инновационных технологий или продуктов); 2) учреждениях образования (подготовка и переподготовка кадров); 3) промышленных предприятиях — участниках межотраслевого взаимодействия (поставщиках материалов или полуфабрикатов и потребителях продукции).

В ходе разработки инновационного проекта должен быть сформирован комплекс параметров, определяющих пределы, в которых допустимы колебания показателей макроэкономической и межотраслевой эффективности при различных вариантах реализации

проекта, предусматривающих различную степень участия в проекте предприятий и организаций региона.

*Второй этап* — формирование региональной инновационной программы — должен определить формы и направления реализации программы, а также средства, необходимые и достаточные для достижения максимально возможной социально-экономической и межотраслевой эффективности. При разработке инновационной программы определяется возможность и экономическая целесообразность использования имеющегося научно-технического потенциала; оценивается возможность функционирования подотраслей и производств как компонентов технологической цепочки по выпуску инновационной конкурентоспособной продукции; определяется степень влияния внешнеэкономического фактора на эффективность реализации программы. В результате разработки региональной инновационной программы должны быть определены состав субъектов инновационной деятельности как элементов регионального комплекса, осуществляющего инновационную деятельность по согласованной программе, что должно обеспечить высокую эффективность.

Система показателей, используемая для оценки представленных на конкурс инновационных проектов, должна отражать ресурсы, необходимые для инновационной деятельности, и ожидаемые результаты по срокам реализации проектов. На этом этапе определяется комплекс факторов, обеспечивающих динамику основных показателей эффективности межотраслевого взаимодействия. Обеспечение позитивного воздействия этих факторов и максимизации межотраслевой эффективности является одной из главных задач региональной инновационной программы. Поэтому существенной составляющей информационной базы является блок показателей, при помощи которых описываются количественные характеристики факторов развития межотраслевых связей.

На *третьем этапе* осуществляется выбор направлений государственной поддержки региональных инновационных программ, исходя из перспектив развития регионов и отраслей промышленности. Управление инновационной сферой преследует цели, направленные на развитие воспроизводственных процессов и струк-

турных преобразований в экономике. Информационная база, используемая на этом этапе, должна обеспечивать возможность:

- анализа динамики производства услуг науки и образования в процессе реализации инновационных программ;
- оценки инновационно-технологического перевооружения отраслей промышленности;
- исследования динамики показателей эффективности хозяйственной деятельности на предприятиях обрабатывающей промышленности;
- оценки участия малых и средних предприятий в научно-производственных комплексах;
- анализа динамики объема инвестиций в основной капитал и прикладные научные исследования, осуществленные крупными компаниями в ретроспективе и предполагаемые в ходе реализации инновационных программ;
- прогноза предполагаемых результатов на макро- и мезоуровнях.

Экономическое обоснование региональных инновационных программ опирается на комплексную оценку тенденций социально-экономического развития региона, результатов производственной деятельности отраслей промышленности и уровня научно-образовательного потенциала. Совокупность показателей, описывающих потенциал субъектов инновационной деятельности, претендующих на участие в реализации программ, а также оценка прогнозируемых результатов реализации программ на макро-, мезо- и микроуровне, являются основой для выработки решений по поддержке тех или иных проектов в соответствии с целями и задачами реструктуризации регионального промышленного комплекса, обеспечения устойчивого роста социально-экономических показателей региона. Выбор объектов и направлений поддержки определяется исходя из анализа экономических параметров, которые могут быть достигнуты в случае реализации рассматриваемых проектов, с учетом факторов, как способствующих реализации этих проектов, так и ограничивающих возможности их эффективной поддержки.

Анализ сложившейся конъюнктуры и выработка решений, определяющих направления и приоритеты технологической политики,

должны обеспечиваться адекватной информационной базой, содержащей необходимые и достаточные сведения о состоянии экономики региона. Информационная база должна содержать показатели, позволяющие оценить влияние различных социально-экономических факторов на реализацию региональных инновационных программ. Использование полученных оценок состояния отраслей и производств в комплексе с оценками эффективности инновационных проектов должно способствовать успешному проведению инвестиционной и технологической политики, направленной на реализацию программ, в которых движущей силой социально-экономического развития региона является инновационный фактор.

### **2.7. Базовые положения по развитию военной инфраструктуры и связанных с ней транспортной и технологической инфраструктуры в арктическом регионе**

Актуализация решения всего комплекса проблем развития Арктической зоны России на современном этапе вытекает из:

1) общественного осознания ситуации с состоянием нефтегазовых месторождений, когда, по приблизительным оценкам, Арктика может содержать не меньше 20–25 % всех перспективных мировых запасов нефти и газа. На это обращают свое внимание не только известные транснациональные корпорации, работающие в этой сфере, и приарктические государства (Россия, Канада, Дания и Норвегия), но и те страны, которые не имеют выхода к Арктике, например Великобритания, Япония и Китай. При этом России (по оценкам Научного совета РАН по геологии и разработке нефтяных и газовых месторождений) принадлежит до 46 % арктического шельфа, на котором сосредоточены около двух третей разведанных крупных месторождений нефти и газа<sup>1</sup>;

---

<sup>1</sup> Общие запасы топливно-энергетических ресурсов арктической части РФ превышают 1,6 трлн тонн. См. материалы расширенного заседания Совета безопасности РФ «О реализации государственной политики РФ в Арктике в интересах национальной безопасности», апрель 2014 г.

2) необходимости восстановления портовой и иной транспортной и логистической инфраструктуры Севморпути (СМП), который в условиях глобального потепления<sup>1</sup> делает воды северных морей удобной транспортной артерией;

3) воссоздания военной инфраструктуры, обеспечивающей, с одной стороны, решение задач прикрытия средствами ВВС, ПВО и ВКО наиболее авиа- и ракетоопасных направлений Севера, а также северо-западных и северо-восточных рубежей РФ, а с другой — создание инфраструктуры, способной обеспечить охрану и оборону существенной части 22,5 тыс. км арктических границ России.

Воссоздание военной инфраструктуры необходимо рассматривать как процесс, тесно взаимосвязанный с развитием портовой и судостроительной инфраструктуры Севморпути (СМП), включая создание судов с ледостойкой обшивкой корпуса, развитие средств навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения, средств связи, создание военных объектов совместного базирования, технологически увязанных с инфраструктурой обеспечения разведки и добычи нефтегазовых месторождений, а также с научным сопровождением работ по освоению Арктики (включая и фундаментальные исследования айсбергообразующих ледников и закономерности арктического климата, а также геологические, сейсмические, океанологические, метеорологические, биологические и экологические исследования).

### *Потеря советской инфраструктуры*

За годы советской власти, особенно в 1950–1980-е гг., для освоения арктического морского шельфа были созданы ряд геолого-геофизических предприятий и трестов. В 1979 г. они были

---

<sup>1</sup> Летом 2012 г. был зафиксирован рекордный минимум площади ледового покрытия Северного Ледовитого океана. Сейчас северная ледяная шапка планеты в два раза меньше по площади и в четыре раза меньше по массе, чем 30 лет назад. Температурные рекорды фиксируются на Аляске, в Гренландии и других точках арктического побережья. По прогнозу Межправительственной комиссии по изменению климата, арктические воды будут свободны от льда в летний период примерно с 2035 г.

объединены в НПО «Союзморгео». Это послужило началом строительства геофизического и бурового флота. Для буровых работ в Арктике было основано предприятие «Арктикморнефтегазразведка» (АМНГР). Именно эта организация сделала основные открытия на арктическом шельфе. В СССР первые буровые установки для работы в Охотском море были арендованы. Для работы в Арктике они были частично построены за рубежом, но ко второй половине 80-х гг. советские инженеры наладили их производство в Выборге. К настоящему времени созданный буровой флот утерян практически полностью.

Грузооборот по СМП в конце 1980-х гг. доходил до 6 млн тонн ежегодно, а в настоящее время по арктическим водам перевозится только порядка 1,4 млн тонн. В основном российский арктический флот сейчас выполняет снабженческие рейсы: круглогодичная навигация в Карском море и летне-осенняя работа по всей Арктике.

В советские годы Северное стратегическое воздушно-космическое направление (включающее Гренландское, Канадское и Аляскинское направления)<sup>1</sup> считалось основным среди выводящих авиацию вероятного противника к промышленным и административным центрам страны. Только Западный сектор советской Арктики прикрывали пять батальонов и шестнадцать радиотехнических рот (роты РТВ) 4-й дивизии противовоздушной обороны (Новая земля, Белушья губа). Не считая многочисленных зенитно-ракетных комплексов и истребителей-перехватчиков.

Передовые радиолокационные станции дивизии были разбросаны по вмерзшим во льды островам и мысам. Остров Грэм-Белл (архипелаг Земля Франца-Иосифа), Нагурское (на северной око-

---

<sup>1</sup> Общая площадь территории и акватории зарубежной части Северного стратегического воздушно-космического направления (СВКН) составляет ок. 84 млн кв. км, причем суша занимает только 30 % этой площади. Северное СВКН охватывает воздушно-космическое пространство Северной и Центральной Америки, акватории Северного Ледовитого океана, восточной части Тихого и западной части Атлантического океанов и выходит на территорию западного, внутреннего и восточного регионов России. На зарубежной части расположено более 30 государств и территорий с населением свыше 510 млн чел.



нечности острова Земля Александры архипелага Земля Франца-Иосифа), остров Белый в Карском море, Марессале (полуостров Ямал), Усть-Кара (Ненецкий автономный округ). Это был первый рубеж радиолокационного прикрытия. Второй рубеж — роты РТВ на мысе Желания (Новая Земля), в Русской Гавани (Новая Земля), на мысе Николая (Архангельская область). Был еще и третий рубеж. Его обеспечивали части и подразделения 10-й отдельной армии ПВО, развернутые на материковой части арктического побережья СССР. Но с 1992 года началась эвакуация войсковых частей. С 1 января 1993-го по директиве Генштаба ВС РФ войска ПВО оставили Грэм-Белл, Нагурское, мыс Желания, Русскую Гавань и мыс Николая и далее. Бросили все — аэродромы, станции, пункты управления, дома, казармы и столовые.

*Военные и оборонные объекты совместного базирования, технологически увязанные с инфраструктурой обеспечения разведки и добычи нефтегазовых месторождений*

*Ключевой регион* для освоения и обороны — это район Карского моря<sup>1</sup> и полуостров Ямал<sup>2</sup>. Для обслуживания нефтедобычи на континентальном шельфе в арктической зоне России по проектам

---

<sup>1</sup> В конце сентября 2014 г. на структуре «Университетская» в Карском море была пробурена поисковая скважина глубиной более 2000 м. По предварительным оценкам, ресурсная база только первой ловушки составляет 338 млрд куб. природного газа и 100 млн тонн нефти, причем нефти очень высокого качества. В Карском море сегодня известно ок. 28 подобных структур, и по объему ресурсов они вполне могут превосходить «Университетскую».

<sup>2</sup> Геологические запасы газа в ЯНАО достигают 93 трлн куб., из которых 35 трлн относятся к запасам промышленных категорий. Это 72 % российских запасов газа и 25 % мировых запасов. Примерно с середины 2000-х гг. добыча газа стала сдвигаться из континентальных районов непосредственно на полуостров Ямал, практически на побережье океана. С этого времени старые крупные месторождения, такие как Уренгой, Медвежье, Ямбургское, вступили в стадию падающей добычи, то есть объем добываемого газа на них сокращается, и добыча стала развиваться на новых месторождениях. В 2012 г. вступило в строй давно ожидаемое месторождение Бованенковское. Сам Ямал обладает подготовленными

«Роснефти», «Газпрома» и «Газпром нефти» перспективно создание нефтегазового кластера со статусом особой экономической зоны промышленно-производственного типа на базе оборонного 82-го судоремонтного завода в пос. Росляково под Мурманском (ЗАТО в составе г. Североморск), где в настоящее время ремонтируются атомные подлодки.

Современная береговая база обеспечения с развитой транспортной инфраструктурой и возможностью компактного размещения объектов позволит госкомпаниям использовать уже существующую военную инфраструктуру после ее модернизации. Такая береговая база обеспечения необходима для работ в Западной Арктике (Баренцево, Печорское, Карское моря и море Лаптевых). Сейчас, например, у «Роснефти» такой базы нет, она вынуждена арендовать имеющий ограниченный функционал причал на берегу Кольского залива в районе пос. Лавна.

На базе завода в Рослякове, который сейчас обслуживает корабли ВМФ РФ, планируется создать ряд производств по обслуживанию арктических шельфовых проектов «Роснефти», а в перспективе и «Газпрома». Здесь может разместиться сервисная база флота буровых платформ, задействованных в морских геолого-разведочных работах, завод по производству бетонных оснований буровых платформ, завод по сборке подводных добычных комплексов, глубоководный участок стыковки и интеграции верхних строений и оснований буровых платформ, площадка по модульной сборке верхних строений морских буровых платформ.

Также необходимо рассмотреть вопросы об использовании в интересах госкомпаний морских и авиабаз Минобороны РФ, в частности в пос. Рогачево на Новой Земле, по схеме совместного базирования.

---

запасами в 10 трлн куб., прогнозные ресурсы – 22 трлн куб., а шельф Карского моря – не менее 50 трлн кубометров ресурсов газа. В ближайшие 20 лет российская газодобыча будет сосредоточена в сравнительно небольшом районе полуострова Ямал и прилегающей акватории. Там же строится порт Сабетта в Обской губе, рядом с которым располагаются по плану мощности по сжижению природного газа.

### *Модернизация инфраструктуры СМП и судостроительной базы*

Целевой функцией модернизации и развития инфраструктуры СМП должно стать формирование системообразующего транспортного «коридора», связующего два крайних региона России — Северо-Запад и Дальний Восток. При правильном подходе к этому вопросу, включая системную господдержку, в перспективе может сформироваться своеобразная Северо-Восточная технологическая дуга, когда вдоль уже существующего Северного морского пути будут применяться новые технологии, связывающие через Арктику северо-западную, европейскую часть страны и дальневосточные регионы.

Северный морской путь может стать конкурентом традиционной морской магистрали из Азии в Европу через Суэцкий канал.

Эталонным маршрутом традиционно считается Гамбург–Иокогама, пролегающий через Суэцкий канал и Средиземное море. Его протяженность составляет 11,4 тыс. морских миль. Путешествие между этими городами через Севморпуть почти в два раза короче — 6,6 тыс. миль. Но у этого варианта есть существенное ограничение — сложная ледовая обстановка. Большую часть пути приходится идти в сопровождении ледокола. А это дополнительные расходы. Но есть и существенный плюс — экономия времени составляет от 7 до 22 суток.

С ростом температур и таянием льдов Севморпуть становится все более проходимым, безопасным и коммерчески привлекательным. Появляется реальная перспектива создания транспортной артерии для доставки иностранным партнерам углеводородов из северных регионов России — это может оказаться дешевле, чем строительство нефте- и газопроводов.

Но пока, объективно, на данный момент превратить свою «национальную транспортную магистраль» в международный торговый путь Россия не готова. Например, Россия пока не может полноценно обеспечить даже безопасность мореплавания: промеры глубин в арктических районах за 1990–2000-е гг. не обновлялись. Береговая инфраструктура (порты, средства навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения, средства связи) в изношенном состоянии.

Для создания эффективного транспортного коридора необходимо провести модернизацию действующих арктических портов (Хатанга, Тикси, Певек, Дудинка, Диксон), создать новые портовые комплексы и рейдовые отгрузочные терминалы. СМП необходимо привести в соответствие с современными требованиями международной системы судоходства. Каждый из портов должен иметь возможность гарантированно предоставить услуги лоцмана, ледокольную поддержку, техническое и сервисное обслуживание, а также ремонтно-восстановительные работы.

Особо необходима модернизация арктического флота. И прежде всего его основы — атомного ледокольного парка<sup>1</sup>.

Рост ежегодных транзитных перевозок по Севморпути может быть ограничен нехваткой современных ледоколов. По оптимистичным прогнозам, по трассам Севморпути в 2020–2030 гг. будет провозиться 8–20 млн тонн грузов ежегодно. К 2015 г. требуется не менее 100 ледокольных проводок, а к 2030 — потребность возрастет до 200–250 проводок в год.

Для обеспечения надежной круглогодичной эксплуатации Севморпути необходимо иметь в наличии 1–3 атомных ледокола мощностью 110 МВт с ледопроемностью свыше 3–5 метров и шириной 33–35 метров, а также 5–6 атомных ледоколов мощностью 60–65 МВт с ледопроемностью 3–4 метра и шириной 30–33 метра<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> В настоящее время Россия владеет самым большим ледокольным флотом (порядка 40 судов различных классов и назначений) и единственным в мире атомным ледокольным флотом (4 атомных ледокола и 4 судна технического обслуживания; два атомохода и один контейнеровоз относительно недавно были выведены из эксплуатации). Но возраст большинства этих атомоходов приближается к критическому. «Россия» и «Советский Союз» до вывода находились в эксплуатации свыше 25 лет, «Ямал» более 20 лет. Практически все атомные ледоколы нуждаются в замене в течение ближайших 5–7 лет. К 2022 г. в строю останется только один отечественный атомный ледокол «50 лет Победы».

<sup>2</sup> В планах Правительства РФ до 2020 года — строительство трех атомных ледоколов. Первый из них — универсальный ледокол типа ЛК-60Я (проект 22220) Балтийский завод начал строить в 2012 г. Мощность реак-

Важно отметить, что суда для традиционных грузов стали менее востребованы. На первое место вышли перевозки нефти, газа и руды, а для них нужен специализированный транспорт. Например, после завершения строительства порта для круглогодичной навигации — Сабетта на полуострове Ямал (в рамках проекта «Ямал СПГ» природного газа с Южно-Тамбейских месторождений) для экспорта природного газа и газоконденсата потребуется флот из 16 арктических танкеров-газовозов при поддержке наших ледоколов.

По прогнозным оценкам Объединенной судостроительной корпорации (ОСК) к 2030 г. для освоения Арктического шельфа понадобится флот в количестве порядка 50 единиц платформ и терминалов, 85 транспортных и 100 вспомогательных судов. До 2022–2025 гг. только от российской судостроительной промышленности необходимо получить порядка 30 вспомогательных судов различного класса, а также около десяти платформ, на которых будет осуществляться добыча нефти и газа.

---

тора «Ритм-200» — 60 МВт. Ширина судна — 34 метра. Атомоход будет способен самостоятельно круглогодично работать в арктических широтах. Важная особенность ЛК-60Я — двухссадочная конструкция. Благодаря балластной системе быстрого реагирования он всего за четыре часа сможет менять осадку с 8,5 метра до 10,5 метра. Это позволит ледоколу работать как в океане, так и на мелководных участках, и в устьях сибирских рек. Стоимость проекта — ок. 37 млрд руб. Начало эксплуатации головного судна запланировано на 2018 г. В 2019 и 2020 гг. планируется спустить на воду еще два атомных ледокола этой серии (на второй выделяется 42 млрд руб., на третий — 44 млрд руб.). К 1 марта 2016 г. ожидается ввод в строй после восстановления атомного лихтеровоза «Севморпуть», который займется обеспечением северного завоза, освоением шельфа и разработкой Павловского месторождения свинцово-цинковых руд на Новой Земле.

Планируется создать атомный ледокол мощностью 110 МВт проекта «Лидер». Это будет крупнейший в мире ледокол с многокорпусной конструкцией, который сможет прокладывать более широкий в сравнении с ныне действующими ледоколами канал и обеспечивать круглогодичную навигацию таких судов дедевейтом до 150 тыс. тонн от мыса Желания до Берингова пролива со средней скоростью десять узлов.

*Космический сегмент гидрометеосистемы  
для наблюдения за Арктикой*

Гидрометеорологическую информацию в высокоширотных районах Арктики в настоящее время получают с наземных и авиационных платформ, которые устарели и не отвечают современным требованиям. Получение такой информации по высокоширотным зонам Земли с геостационарной орбиты физически невозможно.

Регулярное поступление от спутниковых систем комплексной информации по северным регионам нашей страны является необходимым условием для эффективного решения гидрометеорологических, геофизических, геологических, экологических и других актуальных для арктической зоны задач, таких как контроль деятельности человека, мониторинг чрезвычайных ситуаций, развитие информационной инфраструктуры.

Для решения указанных задач по северным регионам России необходимо поддержать создание многофункциональной гидрометеорологической системы, получившей название «Арктика-М», ориентированной на комплексную информационную поддержку решения проблемных задач и инновационного социально-экономического развития.

В целом она включает:

I. Ракетно-космический комплекс:

- космические аппараты (КА) «Арктика-М» на высокоэллиптических орбитах;
- космические аппараты «Арктика-Р» на низких орбитах с многофункциональными многорежимными радиолокаторами бокового обзора X-диапазона высокого разрешения с радиометрами;
- космические аппараты связи «Арктика-МС» на высокоэллиптических орбитах;
- средства подготовки к запуску КА с наземной инфраструктурой.

II. Наземный комплекс космической системы, включающий:

- наземный комплекс приема, обработки и распространения данных;

- наземный комплекс управления КА;
- наземный сегмент системы связи.

Космическая система «Арктика-М» позволит прогнозировать условия для полетов авиации, состояние ионосферы и магнитного поля Земли. Это также очень важно для Сибири, погода в которой сильно зависит от Арктики.

Также целесообразно рассмотреть вопрос о разработке собственной высокоширотной космической орбитальной станции (КОС). При этом от дальнейшего развития российского сегмента Международной космической станции (МКС) придется отказаться, но обязательства перед другими участниками программы до 2020–2023 гг. должны быть выполнены. Часть модулей, предназначенных ранее для МКС, возможно ввести в состав новой станции.

Первоначальная конфигурация КОС должна будет формироваться на базе многоцелевого лабораторного и узлового модулей, КА «ОКА-Т». Эксплуатацию станции обеспечат корабли «Союз-МС» и «Прогресс-МС», а в период 2020–2024 гг. возможна отработка энергетического и трансформируемого модулей, используемых в лунной программе.

Наклонение высокоширотной собственной КОС составит  $64,8^\circ$  (против  $51,6^\circ$  для МКС), что позволит:

- доставлять грузы при помощи ракет-носителей, запускаемых с военного космодрома Плесецк;
- обеспечит видимость со станции до 90 % территории России и арктического шельфа, а у МКС этот показатель не превышает 5 %.

#### *Воссоздание военной инфраструктуры региона*

Вооруженные силы России за последние несколько лет активизировали восстановление военной инфраструктуры в Арктике. Так, принято решение о создании в структуре ВС РФ нового командования «Север», которое будет сформировано в регионе до 2017 г., в него войдут две бригады Сухопутных войск. В задачи соединения будет входить: патруль прибрежной зоны, охрана объектов и территорий вдоль берегов северных морей и Северного Ледовитого

океана, сопровождение кораблей по Северному морскому пути и демонстрация военного присутствия в Арктике.

В настоящее время завершается формирование 80-й Отдельной мотострелковой бригады (арктической) в пос. Алакуртти Мурманской области.

Вторую арктическую бригаду — 200-ю Отдельную мотострелковую бригаду планируется развернуть в Печенге (ЯНАО) в течение 2016 г.

К 2015 г. реализовано расширение военной группировки на о. Котельный (Новосибирские острова), где размещена 99-я тактическая группа. В состав 99-й тактической группы Северного флота вошли береговые ракетные и зенитно-ракетные подразделения, а также подразделения радиолокационного освещения обстановки и материально-технического обеспечения. Также ведется строительство военного городка «Северный клевер» в форме трилистника и развертывание других элементов арктической инфраструктуры.

Кроме того, на островах Земля Александры (архипелаг Земля Франца-Иосифа), Новой Земле, острове Врангеля и мысе Шмидта будут развернуты радиолокационные посты и пункты наведения авиации. Планируется усиление пограничных войск ФСБ РФ. К октябрю 2015 г. на арктических островах завершены работы по восстановлению инфраструктуры ПВО.

На арктическом аэродроме Тикси ведется реконструкция, а с 2017 г. он станет местом постоянного базирования самолетов фронтовой авиации типа Су-27М3 и/или Су-35С и истребителей-перехватчиков МиГ-31БМ. Также МиГ-31 будут размещены на аэродроме Анадырь.

Работы по восстановлению аэродромов запланированы на Новосибирских островах, в Воркуте, Нарьян-Маре, Алыкеле, Андерме, Рогачево, Нагурской и др. Вдоль Северного морского пути будут построены новые военные городки. Всего к 2025 г. запланировано привести в порядок более сотни взлетно-посадочных полос военных аэродромов.

Более 6 млрд руб. выделено Спецстрою только на восстановление радиолокационных станций и пунктов наведения на островах архипелагов Северная Земля, Новая Земля и Земля Франца-Иосифа.



фа. С начала октября 2014 г. подразделения ПВО заступили на опытно-боевое дежурство на островах Врангеля, Котельный и на мысе Отто Шмидта. Всего на арктическом побережье нынче практически заново возводятся 10 позиций для станций обнаружения воздушных целей.

Войска ПВО переоснащаются на недавно созданный НПО «ЛЭМЗ» трассовый радиолокационный комплекс двойного назначения (ТРЛК ДН) «Сопка-2», предназначенный для разведки и контроля воздушного пространства на дистанции до 400 километров и высотах до 30 километров. А радиолокационные комплексы «Небо-МЕ» способны обнаруживать любые воздушные объекты на дальностях более 1000 км.

Однако все эти усилия пока еще недостаточны для защиты, в частности хотя бы полуострова Ямал. Северный флот может обеспечить контроль за островами и архипелагами арктических морей, побережья, может прикрыть развертывание подводных лодок для нанесения ракетного удара, но не может защитить Ямал.

Требуется, во-первых, резкое усиление Северного флота, с тем чтобы он смог не пускать в акваторию Баренцева моря вражеские корабли в особый период: либо держать за пределами радиуса пуска крылатых ракет, либо иметь возможность их потопить. Эта задача связана не только со строительством новых военных кораблей, но и с созданием новых военно-морских баз в Арктике. В рамках решения этой задачи можно предложить рассмотреть варианты базирования кораблей Северного флота не только на Кольском полуострове, но и на Новой Земле, в особенности в бухтах и губах южной части архипелага.

Во-вторых, требуется резкое усиление систем ПВО/ПРО вокруг Ямала на базе развертывания ЗРС С-400, а в перспективе и С-500, с целью недопущения разрушения объектов нефтегазовой промышленности ракетными или авиационными ударами. География региона позволяет создать по крайней мере три рубежа обороны:

- внешний: Кольский полуостров – Земля Франца-Иосифа – Северная Земля;
- средний: Ухта – Новая Земля – Диксон;
- внутренний: Ямал и прилегающие районы.

Ключевая позиция для обороны Ямала от нападения с воздуха — это Новая Земля, перекрывающая наиболее вероятное направление такой атаки.

Организация обороны Ямала приводит к серьезной перестройке «арктических» войск России в Арктике и к существенной реорганизации Северного флота. Эта задача потребует не только наращивания количества, но и повышения качества вооруженных сил и флотов, вплоть до специальной разработки боевых машин для арктического региона, новых типов судов, например военных дизель-электрических ледоколов.

## **2.8. Цели и задачи строительного комплекса в Арктической зоне РФ**

Цель функционирования строительного комплекса в Арктической зоне — способствовать инновационной модернизации, устойчивому и эффективному росту производственной и социальной сфер деятельности на суше АЗ РФ<sup>1</sup>, содействовать укреплению этого макрорегиона в экономике Российской Федерации.

Достижение этой цели применительно к строительному комплексу обеспечивается решением следующих стратегических задач:

1) возрождением Северного морского пути и коммерциализацией вновь созданного транспортного коридора за счет государ-

---

<sup>1</sup> На островной Российской Арктике (зона арктических пустынь) строительно-монтажные работы выполняют организации Федерального агентства специального строительства (Спецстрой России) в интересах Пограничных войск ФСБ РФ. Так, например, на одном из островов архипелага Земля Франца-Иосифа, а именно острове Земля Александры, введена в эксплуатацию под одной крышей современная пограничная застава «Нагурское», основным объектом которой является большой административно-жилой многофункциональный комплекс общей площадью здания более 5200 кв. м. В нем расположены пункты управления погранпостом, полетами, а также метеослужба, общежитие квартирного типа, медпункт с лазаретом, спортивный и тренажерные залы, столовая и ряд других помещений. Все объекты выполнены на свайных основаниях с заглублением в вечномёрзлые грунты на 4 метра и поднятием на высоту до 4,5 метра от уровня земли [Журнал «Стройметалл», март 2008 г. url: [http://www.spetsstroy.ru/pressroom/smi\\_materials/smi/969/](http://www.spetsstroy.ru/pressroom/smi_materials/smi/969/)].

ственной поддержки, строительства и реконструкции береговой инфраструктуры, навигационно-гидрографического и гидрометеорологического обеспечения, других объектов арктического сервиса; создание в Арктике объектов коммерческой инновационной инфраструктуры – интеллектуальных территорий, технопарков, бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий, технико-внедренческих зон, венчурных фондов и компаний;

2) вовлечением в товарный оборот ресурсной базы Арктической зоны России в интересах обеспечения потребностей страны и мировых рынков в углеводородных, водных биологических ресурсах, стратегическом минеральном сырье на основе устойчивого и рационального природопользования (принцип экосистемного менеджмента) на базе расширенного инновационного воспроизводства;

3) сохранением окружающей природной среды Арктики (обеспечение баланса между потребностью сохранить природную среду Арктики и использовать ее природные ресурсы) в интересах нынешних и будущих поколений в результате расширения (создания) сети особо охраняемых природных территорий и акваторий, рекультивации трансформированных природных ландшафтов, утилизации токсичных промышленных отходов и других мероприятий.

Стратегия развития Арктической зоны России в прогнозный период предполагает реализацию ряда крупных инвестиционных проектов, включая Северный морской путь. Высокие издержки хозяйственной деятельности в Арктике определяют целесообразность развертывания здесь масштабных мегапроектов, способных максимально использовать эффекты экономии на масштабе операций. Эти крупные новые стройки, помимо экономической, выполняют еще и внешнеполитическую функцию укрепления присутствия страны на отдаленных территориях. Они обеспечат устойчивый позитивный эффект в бюджетных доходах, станут генераторами прямой и опосредованной занятости, в итоге обеспечат большую, чем сегодня, защищенность жителей Арктики, комфортность и безопасность их существования. Мегапроекты должны привести к формированию ряда центров экономического роста и по-новому определят роль и место Арктики в России и мире.

С проблемой модернизации Северного морского пути тесно сопрягается создание эффективной системы авиационного обслуживания северных районов на базе нового строительства и глубокой модернизации аэропортовой сети и развития малой авиации. Основной задачей авиационного транспорта Арктики в предстоящие годы должно стать полное удовлетворение всех необходимых производственных потребностей и платежеспособного спроса населения на воздушные перевозки и обеспечение его доступности.

Крупными транспортно-логистическими узлами (арктическими хабами) для магистральных и международных перевозок станут аэропорты Мурманска, Архангельска и Анадыря. Аэропортами федерального значения будут Нарьян-Мар, Салехард, Норильск (Алыкель), Хатанга, Тикси, Певек. Кроме этого, получит развитие сеть малых аэропортов с взлетно-посадочными полосами для грузопассажирских перевозок в районы Арктики. Предстоит оснащение местных аэропортов легкими многофункциональными вертолетами Ка-226 и Ансат, новыми воздушными судами малой авиации. По мере развития средств управления воздушным движением в Арктическом секторе, сфера кросс-полярных полетов, обеспечивающая существенную экономию затрат при авиационной доставке грузов между странами евроазиатского континента и Америки, может быть значительно расширена с включением пассажирских перевозок.

Будет укреплена сеть круглогодичных и сезонных автомобильных дорог: Зеленый Мыс — Билибино — Певек, Эгвекинот — Мыс Шмидта — Певек, Надым—Салехард и другие. Ввиду значительных расстояний между поселениями, особую важность имеет оказание технических и других услуг участникам дорожного движения в Арктике. При содействии государства предполагается создание предприятий дорожного сервиса.

Северный морской путь, будучи интегральной арктической структурой, тесно связан с инновационным процессом в Арктике: все внедряемые здесь новшества неизбежно взаимодействуют с отдельными звеньями трассы, участвуют в их модернизации. В этом

состоит ключевая специфика строительной деятельности и арктических инноваций, направленных прежде всего на преодоление расстояний, снижение пространственных ограничений развитию.

Можно также выделить группу проектов, которые интегрируют Арктику с освоенными районами страны, и другую, проекты которой целиком приурочены к Арктической зоне. К первой относится создание новых транспортных коридоров в меридиональном и широтном направлениях — «Урал Полярный — Урал Промышленный» и «Белкомур».

В результате строительства железной дороги Полуночная–Обская, достройки линии Обская–Бованенково с последующим выходом на порт Харасавей, создания железнодорожного сообщения Надым–Салехард и далее через Салехард до Лабытнанги, также линии Коротчаево–Игарка с перспективой выхода на Дудинку и Норильск, строительства автодороги Тюмень–Урал–Агириш–Салехард, рудные ресурсы Полярного Урала, зоны нефтегазодобычи Ямала будут связаны по железнодорожной трассе с освоенными районами промышленного Урала — промышленными предприятиями-потребителями Челябинской и Свердловской областей. Проект «Белкомур» предусматривает строительство недостающих участков (Карпогоры–Вендинга) железной дороги по трассе «Архангельск–Пермь» для связи Архангельского морского порта с Сыктывкаром, Кудымкаром и Пермью (Соликамском), что обеспечит выход на внешние рынки продукции этих регионов. К перспективным проектам относится также строительство сети железнодорожных линий «Сосногорск–Инди́га», «Воркута–Усть-Кара», а также трансконтинентальной полимагистрали через Берингов пролив.

Помимо развертывания новых мегапроектов, принципиальное значение в прогнозный период уделяется формированию благоприятных условий для модернизации базовых отраслей арктической экономики: предприятий горнопромышленного комплекса, рыбной отрасли, аграрного сектора.

Реструктуризация предприятий горнопромышленного комплекса Арктики будет идти в направлении расширения номенклатуры,

повышения качества и конкурентоспособности продукции за счет вовлечения новых перспективных и техногенных месторождений, создания новых перерабатывающих производств на базе комплексного использования минерального сырья, внедрения современных энергосберегающих технологий замкнутого цикла с минимальным негативным воздействием на окружающую среду. В связи с истощенностью многих ранее высокопродуктивных месторождений, вокруг которых возникали локальные промышленные зоны, в хозяйственное освоение начнут вовлекаться новые ареалы на флангах норильских месторождений, в арктических районах Якутии, в прибрежной зоне Чукотки.

Реструктуризация рыбной отрасли обеспечит прозрачность процессов добычи, переработки и реализации водных биоресурсов, обновление технического ресурса рыболовецкого и транспортно-морского флота, основных фондов и технологий в области переработки рыбной продукции. За счет собственного производства арктические районы обеспечиваются продукцией пищевой промышленности не более чем на треть. Основной (в соответствии с рациональными нормами питания в экстремальных районах) ассортимент обеспечивается за счет завоза из других районов. В прогнозный период будут разработаны новые технологии переработки местного традиционного природного сырья для получения экологически чистой пищевой продукции, пищевых добавок, медицинских препаратов и природных консервантов, применяемых в качестве профилактических мер по реабилитации населения. Внедрение информационно-коммуникационных технологий в аграрный сектор облегчит доступ хозяйствующих субъектов к информационным, консультационным, инновационным, научным и финансовым (в том числе кредитным) ресурсам.

В Арктике возникнет несколько новых зон опережающего развития, что приведет к сдвигам существующей схемы размещения производительных сил. Во-первых, зона шельфового пионерного освоения единой Печорско-Баренцевоморской провинции Западной Арктики. Ее появление к концу прогнозного периода приведет к существенному росту объемов морских грузоперевозок, формированию новых морских транспортных систем и новому инфра-

структурному обустройству этой части Арктики. Во-вторых, полярноуральская зона пионерного освоения, где постепенно возникнет новый горнопромышленный район Арктики, опирающийся на новую железнодорожную трассу Обская–Полуночное и приуроченную к ней сеть обрабатываемых месторождений полезных ископаемых. В-третьих, белкомурская индустриальная зона, вбирающая в себя территории АЗ РФ, примыкающие к ней вдоль трассы Белое море – Республика Коми – Урал. В-четвертых, Кольская (Мурманская) инновационная зона, вбирающая в себя интеллектуальные территории, инновационную инфраструктуру крайней западной части Арктической зоны Российской Федерации. Наконец, в-пятых, расширенная природоохранная зона, в которую наряду с существующими войдут многочисленные новые национальные парки и заказники Арктики.

Определяющее значение для развития Арктической зоны будет иметь эффект формирования городских агломераций, связанный с формированием транспортных комплексов, логистических центров, информационных узлов, узлов образовательной и инновационной инфраструктуры. В прогнозный период в Арктической зоне оформятся Мурманская (Кольская), Архангельская, Норильская, а также Билибинская, Певекская, Анадырская, Салехардская, Ноябрьская, Новоуренгойско-Надымская городские агломерации.

Таким образом, с позиций инновационной модернизации, выделяются следующие две группы регионов – старопромышленные и относительно недавнего хозяйственного освоения. К первому типу относятся Норильский промышленный район, Мурманская и Архангельская области. Их освоение началось более 75 лет. За этот период созданы научные школы, образовательные центры, накоплен человеческий капитал, что является сильной стороной для модернизации.

С другой стороны, имеющиеся старые материальные активы, многочисленные монопрофильные города и поселки, а также консервативные представления местной власти являются барьером, блокирующим инновационное развитие. Модернизация старой

экономической системы, таким образом, будет проходить в результате трансформации ранее сложившихся индустриальных промышленных комплексов и нового комплексирования хозяйственных субъектов.

Норильский промышленный район является местом деятельности одной крупной ресурсной корпорации «Норильский никель». Именно поэтому темпы и направленность инновационной модернизации здесь в значительной степени зависят от внутренней корпоративной политики (реструктуризация материальных активов, политика социальной ответственности в отношении местного профессионального образования и т. д.). Промышленный сектор Мурманской области формируют несколько крупных и средних ресурсных корпораций. Промышленный сектор Архангельской области очень дисперсный, представлен малыми и средними хозяйствующими субъектами. Здесь необходимо прямое и активное участие власти в процессе инновационной реструктуризации материальных активов, инфраструктурных и сервисных объектов, формировании новых и кластеризации старых видов экономической деятельности.

Ко второму типу территорий относятся арктические регионы, в которых масштабное хозяйственное освоение и строительство началось относительно недавно (30–40 лет назад): Чукотский, Ямало-Ненецкий автономные округа, арктические районы Республики Саха (Якутия), совсем молодой в хозяйственном отношении Ненецкий автономный округ. Можно отнести к этой группе и малоосвоенный Таймырский муниципальный район Красноярского края.

Благоприятные предпосылки для модернизации этих территорий состоят в незначительности износа имеющихся материальных активов, большей мобильности, пластичности основных экономических структур и элементов системы расселения. Барьерами модернизации являются дефицит человеческого капитала, местных структур профессионального образования, элементов инновационной и обычной инфраструктуры. Модернизация экономической системы для этих территорий будет проходить через формирование обширных по площади зон опережающего развития.



Региональный промышленный сектор здесь также представлен всеми тремя типами. Промышленную структуру Ямало-Ненецкого автономного округа формирует одна крупная ресурсная корпорация (ОАО «Газпром»). Успех инновационной модернизации местной экономики в прогнозный период в значительной степени определяется ее внутренней политикой, ее корпоративной социальной ответственностью.

Промышленную структуру Ненецкого автономного округа в основном формирует нефтегазовая компания ОАО «Лукойл», присутствуют также малые и средние нефтегазовые компании. Темпы и направленность инновационной модернизации в прогнозный период определяется здесь совместными усилиями корпоративных структур и местной власти.

В Чукотском автономном округе и арктических улусах Якутии структура промышленного сектора дисперсна и представлена множеством малых и средних предприятий. Именно поэтому здесь необходимо активное участие государства в процессе их строительного развития.

Меньше всего финансовых ресурсов для инновационной модернизации в регионах-реципиентах федерального бюджета — Архангельской области в первой группе и Чукотском автономном округе во второй группе. Здесь целесообразно активное использование возможностей международных и российских институтов развития, чтобы динамично осуществить процесс интеллектуальной трансформации экономической системы.

Природно-климатические и социально-экономические факторы, оказывающие негативное влияние на функционирование строительного комплекса, рассматриваемого в качестве базового ресурса, обеспечивающего реализацию стратегических целей и приоритетов устойчивого развития Арктической зоны РФ:

а) экстремальные природно-климатические условия, включая низкие температуры воздуха, сильные ветры и наличие ледяного покрова на акватории арктических морей;

б) очаговый характер промышленно-хозяйственного освоения территорий и низкая плотность населения;

в) удаленность от основных промышленных центров, высокая ресурсоемкость и зависимость хозяйственной деятельности и жизнеобеспечения населения от поставок из других регионов России топлива, продовольствия и товаров первой необходимости;

г) низкая устойчивость экологических систем, определяющих биологическое равновесие и климат Земли, и их зависимость даже от незначительных антропогенных воздействий;

д) отсутствие в прибрежной Арктической зоне дорог, которые обеспечивали бы условия доставки материалов, оборудования и других грузов к строящимся объектам и проезд строительной техники и автотранспорта;

е) ограниченные возможности доставки строительных грузов, а также строительной техники и автотранспорта в зимний период только по зимникам, а в летний период только по рекам меридионального направления и морским транспортом;

ж) эпизодически возникающие ограничения в функционировании Северного морского пути (в связи с отсутствием необходимых баз обслуживания между западом и востоком СМП и сложностями ледовой обстановки в акватории северного бассейна);

з) сложности организации вахтового метода строительства в связи с отсутствием необходимого количества аэродромов и подъездных путей к стройплощадкам;

и) практически постоянное искусственное освещение рабочих мест в течение длинных полярных ночей;

к) отсутствие под ногами почвы в том понимании, в каком человек пребывал ранее (до прибытия в Арктику);

л) вред для человека и износ его здоровья при длительном пребывании в Арктике; быстрый износ строительной техники и автотранспортных средств в Арктических условиях;

м) по имеющимся сведениям<sup>1</sup>, труднее всего человеку психологически привыкнуть к постоянной оторванности от мира (например, на Земле Александры (архипелаг Земля Франца-Иосифа) отсутствует телевидение, радио, сотовая связь).

---

<sup>1</sup> Журнал «Стройметалл», март 2008 г. url: [http://www.spetsstroy.ru/pressroom/smi\\_materials/smi/969/](http://www.spetsstroy.ru/pressroom/smi_materials/smi/969/).

Риски и угрозы современного состояния строительного комплекса, оказывающие непосредственное влияние на процессы его перспективного функционирования в АЗ РФ, включают:

а) в производственной сфере:

– слабое развитие материально-технической базы строительного комплекса, ее повсеместную научно-техническую отсталость, невозможность (на сегодняшний момент времени) удовлетворить насущные социальные потребности, в частности в жилье, а также инфраструктурные потребности национальной экономики (строительство железных и автомобильных дорог);

– отсутствие машиностроительных заводов, а также авиазаводов, выпускающих в достаточном количестве современные строительные машины, механизмы, самолеты, вертолеты и т. п.;

– отсутствие достаточного количества мощностей цементных и металлообрабатывающих заводов по выпуску специальных видов продукции (цемента, металлических строительных конструкций и др.), необходимых для использования в Арктических условиях;

б) в проектной сфере – слабое ее развитие и практически полное отсутствие опыта проектирования производственных объектов в Арктической зоне РФ;

в) в профессионально-квалификационном составе работников – отсутствует подготовка специалистов и рабочих кадров, способных по своим профессиональным и психофизиологическим качествам работать (строить) в условиях Арктики;

г) в экономической сфере – убыточность строительных организаций (таких организаций – до 60 %).

Перечисленные риски и угрозы формируют производственные и технические требования, предъявляемые строительным комплексом к другим отраслям и сферам деятельности в связи с предстоящим освоением Арктической зоны РФ, в частности:

– по физическим, мощностным и другим качественным характеристикам используемой строительной техники;

– аналогично по автотранспортным средствам;

– аналогично по проектной деятельности, качеству подготовляемой документации и др.

Для реализации строительных (инвестиционных) проектов в Арктической зоне РФ необходимо решить следующие институциональные, финансовые, кадровые и инфраструктурные проблемы.

Современная система государственного регламентирования недропользования несовершенная. Неопределенности налогового и таможенного законодательства приводят к дополнительной нагрузке на инвестора не только при освоении шельфовых месторождений, но и при осуществлении строительства за пределами шельфа. Для уменьшения институциональных рисков необходимы радикальная ревизия существующей федеральной нормативной правовой базы и разработка новых технических и образовательных стандартов по вопросам строительства в АЗ РФ.

Значительные инвестиционные риски связаны с фискальным бременем — высокой долей изъятий доходов государством, снижающих экономический эффект от освоения месторождений на континентальном шельфе, генерирующих повышенные издержки на изучение, поиск, разведку и освоение этих месторождений. Пакет финансовых стимулов должен включать различные налоговые и таможенные льготы инвестору.

В России отсутствует достаточное количество специализированных научных и проектно-конструкторских (инжиниринговых) организаций для реализации намечаемых арктических строительных проектов, а также квалифицированных кадров для обслуживания и управления сложными техническими средствами, используемыми в строительстве. Нужны специалисты в области проектирования, строительства, эксплуатации созданных объектов. Подготовка высококвалифицированных кадров для освоения арктических месторождений требует адаптации образовательных программ десятков технических вузов России, включая строительные.

Привлечение молодых специалистов в эти области требует формирования новой образовательной, информационной политики для Арктики. Государственный и корпоративный социальный пакет арктического проекта должен быть привлекательным для квалифицированных кадров СНГ и России. Политика в сфере профессионального образования должна обрести упреждающий

характер, реагируя на кадровые потребности крупных инвестиционно-строительных проектов. Информационная политика должна быть направлена на формирование позитивного имиджа АЗ РФ, привлекать молодежь для работы в этом специфическом регионе страны.

Информационные проблемы реализации намечаемых мегапроектов связаны с отсутствием единой общегосударственной информационной базы по Арктической зоне РФ, распыленностью информации по разным организациям. Очевидно, что такая систематизация сведений из разных источников требуется уже на самом старте их реализации.

## **2.9. Геофизический аспект Арктической зоны РФ**

В соответствии с «Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», утвержденными Президентом РФ 18 сентября 2008 г. Пр-1969, обеспечение разграничения морских пространств включено в число важнейших задач стратегического плана социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации и укрепления национальной безопасности наряду с обеспечением расширения ресурсной базы и защиты и охраны Государственной границы.

Аналогичные цели обозначены и в Стратегии развития морской деятельности России до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2010 г. Указанными Основами государственной политики в Арктике предусмотрены три этапа решения задач развития Арктической зоны:

- проведение геолого-геофизических, гидрографических, картографических и других работ по подготовке материалов для обоснования внешних границ континентального шельфа (ВГКШ) Арктической зоны РФ;
- обеспечение международно-правового оформления внешней границы Арктической зоны РФ и реализация на этой основе конкурентных преимуществ России по добыче и транспортировке энергетических ресурсов;

– обеспечение развития Арктической зоны РФ (АЗ РФ) в ведущую стратегическую ресурсную базу РФ.

Географическое положение Северного Ледовитого океана (СЛО) в приполюсном районе Земли обусловило его недостаточный уровень геолого-геофизической изученности, неоднозначность в трактовке глубинного строения его недр, что является проблемой для доказательной базы в определении ВГКШ в юридических рамках Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. (далее «Конвенция»). По Конвенции юридический континентальный шельф включает в себя всю подводную окраину материка (географический шельф), склон и подъем за пределами 200-мильной зоны.

Геофизический аспект АЗ РФ объединяет в себя данные о следующих видах исследований: сейсмологических, магнитометрических, гравиметрических, электрометрических.

Предназначение перечисленных видов геофизических исследований заключается в выявлении геологических особенностей региона, позволяющих:

1) понять историю геологических процессов, сформировавших текущий облик недр (осадочного чехла и верхней границы кристаллического фундамента) в слое литосферы от ее поверхности до глубины 40 км;

2) определить границы простирающегося континентального шельфа от береговой линии прилегающей суши;

3) оценить углеводородный потенциал недр;

4) оценить запасы углеводородов в конкретном их месторождении.

Задачи 1–3 решаются на основе выполнения региональных геологоразведочных работ за счет государственного финансирования. Задача 4 решается в ходе оценочно-поисковых и разведочных геолого-геофизических исследований, проводимых по заказу частных компаний, при этом глубина изучения недр существенно меньше, чем в предыдущих задачах.

Анализ масштабности применения всех видов геофизических исследований для определения характеристик литосферы показы-

вает, что основным методом исследования является сейсмический, позволяющий при одном только его использовании решить большинство геологических задач. Магнитометрические, гравиметрические и электрометрические методы только уточняют выделенные сейсмическим методом геологические особенности (структуры). Тем не менее необходимо отметить, что окончательный вердикт в определении характеристик литосферы может вынести только прямой метод изучения: глубинное бурение. Глубина бурения также определяется типом решаемых геологических задач: для государственных целей она больше (Кольская сверхглубокая скважина достигла глубины 12,262 км), а для поисков углеводородов (газа и нефти) определяется глубиной залегания пластов с их залежами (не глубже 4 км).

Сейсмические исследования подразделяются на следующие методы:

- метод отраженных волн (МОВ) с дрейфующего льда, позволяет расчлнить верхнюю часть осадочного чехла земной коры до глубины 4 км;

- метод отраженных волн на опорных геофизических точках (МОВ ОГТ), позволяет расчлнить верхнюю часть осадочного чехла земной коры до глубины 5–6 км, используя для этого горизонтальные сейсмические косы (линии с чередой сейсмофонов длиной до 8 км) и системы пневмоизлучателей;

- метод преломленных волн (МПВ) с дрейфующего льда, позволяет расчлнить верхнюю часть осадочного чехла земной коры до глубины 5–6 км;

- комплексный метод преломленных волн (КМПВ), позволяет расчлнить верхнюю часть осадочного чехла земной коры до глубины 5–10 км, используя для этого точечное сейсмическое зондирование литосферы при помощи приемных сейсмических зондов;

- метод глубинного сейсмического зондирования (ГСЗ), позволяет расчлнить верхнюю часть земной коры с глубины 8–10 км до глубины 40–60 км, используя для этого точечное сейсмическое зондирование литосферы при помощи приемных сейсмических станций.

Данные методы реализуются как на суше АЗ РФ, так и в Северном Ледовитом океане (СЛО) с соответствующими техническими модификациями.

Первые сейсмические исследования методом МОВ и МПВ в СЛО были начаты в 1962–1963 гг. на временных (от одного месяца до трех в зависимости от начала полярного дня, необходимого для полетов полярной авиации; динамики ледяного покрова и сроков разрушения льда в мае) дрейфующих ледовых базах Воздушных высокоширотных экспедиций «Север» (ВВШЭ «Север»), организуемых Гидрографической службой Северного флота ВМФ. Для справки, кардинальное отличие работ дрейфующих станций «Северный полюс» (СП), организуемых Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом (АНИИ), и Высокоширотных воздушных экспедиций (ВВШЭ) «Север», заключалось в том, что на станциях СП океанографические и гидрометеорологические исследования осуществлялись в одной точке по ходу дрейфа ледовой базы, а на станциях ВВШЭ «Север» осуществлялось площадное (масштаб 1:500000) океанографическое, гравиметрическое, магнитометрическое и сейсмическое изучение вокруг центральной дрейфующей ледовой базы при помощи вертолетов и самолетов АН-2 на удалениях от нее до 400 км.

В 2005 г. в рамках решения целевой задачи по обоснованию Внешней границы континентального шельфа (ВГКШ) России в СЛО вдоль гребня поднятия Менделеева и в районе его сочленения с прилегающим шельфом Восточно-Сибирского моря на НИС ледокольного класса «Академик Федоров» выполнены комплексные геолого-геофизические работы (ФГУП «ВНИИОкеангеология», 2005):

1) авиадесантные наледные сейсмические наблюдения ГСЗ (длина годографа до 250 км) вдоль опорного профиля протяженностью 600 км;

2) МПВ (длина годографа до 90 км) вдоль секущего профиля протяженностью 120 км;

3) сейсмические наледные исследования МОВ;

4) наледная гравиметрия;

5) донное опробование с борта судна;

6) аэрогеофизическая съемка масштаба 1: 1000000.



Главным выводом, после обработки результатов экспедиции ВГКШ-2005, явилось обоснованное предположение о принадлежности поднятия Менделеева к континентальной окраине Северо-Восточной Евразии:

- скоростная модель глубоководного поднятия Менделеева соответствует слабоградиентной среде с резкими скоростными границами, типичными для континентальных шельфов; граничная скорость по поверхности мантии составляет 7,9–8,2 км/сек;

- южная часть профиля пересекла за пределами бровки шельфа северный борт Северо-Чукотского прогиба, осадочное выполнение которого (скорость менее 4,7 км/сек) превышает 11 км, а общая мощность коры составляет 28–29 км при толщине верхнего кристаллического слоя до 7,5 км;

- эпикаледонский осадочный разрез в зоне сочленения поднятия Менделеева и Северо-Чукотского прогиба подразделен на три комплекса (сверху вниз): рыхлые осадки мощностью 1,7–2,1 км; литифицированные породы 3,1–3,4 км, консолидированные породы промежуточного комплекса акустического фундамента 4,4–4,7 км;

- в потенциальных полях Северо-Чукотский прогиб выделяется областью северо-восточного простирания низкоградиентных отрицательных значений;

- выявленные источники магнитных аномалий отражают проявления апт-альбского траппового магматизма и приурочены к нижнему комплексу чехла поднятия Менделеева;

- системы субмеридиональных разломов древнего заложения являются продолжением в глубоководную часть континентальных регматогенных структур;

- донные осадки представлены песчано-глинистыми образованиями; более крупнообломочные разности приурочены к поднятиям дна и их склонам.

Зарубежными исследователями сейсморазведочные работы МОВ и МПВ-ГСЗ выполнялись на дрейфующих сезонных станциях, а также во время экспедиций на научно-исследовательских ледоколах. Значительный объем зарубежных исследований СЛО

сейсмическими методами МОВ ОГТ и МПВ был выполнен на ледокольном НИС «Polarstern» (Германия). В 1991 г. наблюдения проводились в Евразийском бассейне (1500 км профилей), в 1998 г. — в Американо-Азиатском (920 км профилей), в 2001 г. — на хребте Ломоносова.

Исследования США главным образом были сосредоточены в области Чукотского моря (работы фирмы WesternGeco 1969, 1970 и 1981 гг.; USGS Branch of Pacific Marine Geology USA, 1978, 1980 и 1982 гг.), Чукотского плато и хребта Нортунт (1988, 1992 и 1993 гг., НИС «Polar Star»).

Профили НИС «Polar Star» 1993 г. прошли по Канадской котловине и морю Бофорта. Исследования в различных регионах СЛО были проведены в рейсе на ледоколе Nealy в 2005 г. В этом рейсе были получены сейсмические материалы по хребтам Нортунд, Альфа, Ломоносова, по Чукотскому плато, поднятию Менделеева, а также в котловине Макарова. Сейсмические исследования МОВ-ОГТ выполнялись с короткой косою (16 каналов до удалений 230 м) с пневмоисточниками общим объемом 18 л при проводке исследовательского судна ледоколом. Для определения скоростных параметров осадочной толщи наблюдения МОВ-ОГТ сопровождались широкоугольными сейсмическими зондированиями МОВ-МПВ с использованием акустических буев.

Особенно активизировались сейсморазведочные работы в СЛО зарубежных государств в последнее время в связи с проблемой ВГКШ. Только в период с 2006 по 2010 гг. в пределах Канадской котловины канадскими и американскими исследователями было выполнено 14030 км профилей и 144 зондирования с использованием акустических буев. Результаты обработки материалов МОВ ОГТ представлены в виде временных разрезов. По материалам лучевого моделирования отраженных и рефрагированных волн, записанных с использованием акустических буев, построены скоростные модели осадочного чехла и оценены скорости продольных волн по поверхности фундамента. Установлено, что мощность осадков, расчленяемых на 3–5 слоев, в Канадском бассейне возрастает в юго-восточном направлении до 10 км, а скорости продольных волн составляют 1,7–4,5 км/с. Скорости в верхней части консоли-

дированной коры варьируют от 5,0 до 6,2 км/с. Особенно качественными и высокопроизводительными оказались сейсмические работы МОВ-ОГТ с использованием ледокола, но в связи со сложными ледовыми условиями в районе хребта Альфа необходимые сейсмические данные получены при наледных исследованиях на дрейфующем льду с применением авиации.

На основе отечественного банка сейсмических данных и данных о временах пробега сейсмических волн при региональных землетрясениях, зарегистрированных сейсмическими станциями, для периода с 1964 по 2004 гг. из глобальных каталогов Международного сейсмологического центра была построена карта сейсмических аномалий в верхней мантии земной коры Арктики.

Совокупность сейсмических исследований позволила оценить геологические особенности АЗ РФ, но более полное представление о них возможно при совместном анализе с магнитологическими, гравиметрическими, электрометрическими и геологическими данными.

Магнитное поле Земли в АЗ РФ, а точнее его аномалии, начали изучаться еще в XIX в. при помощи магнитных компасов. Северный магнитный полюс впервые был открыт в 1831 г. В 1904 г., когда ученые вторично провели измерения, обнаружилось, что полюс переместился на 31 милю. Стрелка компаса указывает на магнитный полюс, а не на географический. Исследования показали, что за последнюю тысячу лет магнитный полюс перемещался на значительные расстояния по направлению от Канады к Сибири, но иногда и в других направлениях. Последние исследования показали, что Северный магнитный полюс с растущей скоростью, достигающей сейчас 46 км в год, практически по прямой устремился в Российскую Арктику. По прогнозу Канадской геомагнитной службы, к 2050 г. он будет находиться в районе архипелага Северная Земля. Исходя из этих данных, сотрудники Института динамики геосфер смоделировали глобальную перестройку структуры и динамики верхней атмосферы Земли. Физикам удалось установить очень важный факт — движение Северного магнитного полюса влияет на состояние атмосферы Земли. Смещение полюса может вызвать серьезные последствия. Это подтверждает и сопоставление расчетных

данных с данными наблюдений за последние 100 лет. В центральной части СЛО магнитологические наблюдения стартовали в период дрейфа первой научной станции «Северный полюс-1» (СП) в 1937 г. На последующих станциях СП были продолжены единичные наблюдения. Площадные магнитные наблюдения были начаты в период проведения ВВШЭ «Север» Гидрографической службы Северного флота в 1961 г.

Достоверность полученной магнитометрической информации различна как по точности измерений, так и по плановой привязке. Старые исходные данные (представленные преимущественно в виде карт графиков АМП) по оценкам исполнителей съемок характеризуются погрешностями измерений от  $\pm 10$  до  $\pm 90$  нТл и плановой привязки от  $\pm 1$  до первых десятков км. В глубоководной части СЛО наблюдения выполнялись главным образом с использованием так называемой «штурманской» привязки с высокой погрешностью определения географических координат. Среднеквадратические погрешности съемок при этом составили около  $\pm 85$  нТл. Материковый шельф закартирован аэромагнитными съемками с использованием радионавигационных систем типа РНС «Поиск». Тем не менее точность их плановой привязки оказалась также невысокой и составила в среднем  $\pm 1$  км. Среднеквадратическая погрешность этих съемок варьирует в пределах  $\pm 30$ – $40$  нТл.

В ходе реализации совместного проекта по увязке российско-американских аэромагнитных данных, заключенного между ВНИИОкеангеология и Морской исследовательской лаборатории ВМФ США (Naval Research Laboratory, NRL), NRL была составлена сводная база российско-американских магнитометрических данных, представленная картой и гридом магнитных аномалий глубоководной части СЛО.

Одновременно с увязкой данных в высокоширотной акватории была осуществлена компьютерная обработка оцифрованных российских магнитометрических материалов по всему российскому шельфу. Работа проводилась в рамках совместного научно-исследовательского проекта «Геология шельфовых морей Российской Арктики» с нефтяной компанией Эксон (США) (руководитель от России — И. С. Грамберг).

### **3. КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТА РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

#### **3.1. Государственное программно-целевое управление как наиболее эффективный инструмент реализации стратегии комплексного развития Арктической зоны России**

Управление решением таких крупномасштабных задач, как комплексное развитие Арктической зоны Российской Федерации, в принципе, может осуществляться с использованием различных государственно-управленческих технологий. Одной из них является, например, институт Поручений Президента РФ Правительству РФ по важнейшим проблемным вопросам реализации экономических, социальных, национально-этнических и инфраструктурных интересов государства и его регионов; этот метод государственного управления в 2011 г. получил строгое нормативное оформление<sup>1</sup>.

Широко используется метод законодательного оформления содержания и основных мер по реформированию важнейших предметов государственной политики. Таковы, например, федеральные законодательные акты о реформе здравоохранения, жилищно-коммунального хозяйства и др. Каждый из таких актов последовательно детализируется в законодательных актах субъектов РФ и в нормативных актах органов местного самоуправления с декомпозицией содержательных норм этих актов в подзаконных актах органов исполнительной власти.

Анализ результативности рассмотренных методов государственного управления показывает, что она обратно пропорциональна отраслевой широте предмета этого управления и времени,

---

<sup>1</sup> См.: Указ Президента Российской Федерации от 28 марта 2011 г. № 352 «О мерах по совершенствованию организации исполнения поручений и указаний Президента Российской Федерации» // СЗ РФ. 2011. № 14. Ст. 1880.

необходимого для достижения поставленных целей (поэтому сроки реализации решений, принимаемых с использованием таких методов, как правило, не выходят за пределы двух-трех лет). Для решения же многоотраслевых и долгосрочных проблем наиболее результативно используется программно-целевой подход, который давно и основательно освоен в России на уровне государственного и корпоративного управления.

И в советский период, и в последнее двадцатилетие программно-целевой метод преимущественно используется при разработке и реализации самых различных по содержанию, но неизменно многоотраслевых, многосубъектных и долгосрочных (семь и более лет в исполнении) проектов. Только в 2000–2014 гг. было принято и в той или иной степени реализовано около тысячи федеральных и субфедеральных программ, в большинстве случаев утвержденных (или одобренных) соответствующими нормативными актами. В связи с этим возникает и требует концептуально-методологического решения организационно сложная проблема согласования и уточнения прежних задач и решений, сформулированных в ранее принятых документах о развитии Арктической зоны Российской Федерации, и новых задач, определяемых целями государственного программно-целевого управления комплексным развитием этой зоны. По общегосударственному значению, многоотраслевому характеру, числу потенциальных участников и объективно обусловленной длительности решения задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации самым результативным вариантом обеспечения целенаправленного и согласованного решения этих задач следует считать именно государственное программно-целевое управление. На концептуальном уровне этот вывод подтверждается следующим:

1. Комплексное развитие Арктической зоны Российской Федерации является концентрированным выражением общенациональных интересов, реализуемых при наличии самостоятельных и часто разнонаправленных интересов большинства участников решения этой задачи. Так, при бесспорно общенациональном значении развития Северного морского пути в качестве единой националь-

ной транспортной системы в Арктике, обеспечивающей в том числе трансконтинентальные грузоперевозки, прогнозируется (и уже проявляется) различие интересов к этой проблеме со стороны производителей ледокольных и иных судов, существующих и потенциальных грузоотправителей, конкурирующих транспортных систем и т. д. Реализация своих корпоративных интересов — основной повод для их участия в проекте развития Северного морского пути, и только с помощью механизмов программно-целевого управления можно обеспечить приоритет решения задач общенационального характера при условии учета этого требования каждым участником проекта.

2. Многоотраслевой характер комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации не оставляет альтернативы выбору программно-целевого управления этим развитием. В процесс комплексного развития этой зоны вовлекаются крупные корпорации и малый бизнес всех без исключения отраслей (видов экономической деятельности), представленных на территории Российской Федерации, а также инвесторов, представителей бизнеса и торговых партнеров из зарубежных стран. Усилиями всех этих участников комплексного развития Арктической зоны России предстоит интенсифицировать вовлечение в хозяйственный оборот топливно-энергетических ресурсов Арктики, в первую очередь углеводородов, минерально-сырьевых ресурсов, включая черные, цветные, редкие и драгоценные металлы, и биологических ресурсов водной среды и суши при поддержании биоразнообразия и сохранении качества уникальной природной среды. На морской, островной и прибрежной территории Арктической зоны Российской Федерации предстоит реализовать уникальные транспортно-коммуникационные возможности, включая использование Северного морского пути и меридиональных речных коридоров, а также авиационное сообщение. Целенаправленно ориентировать, скоординировать и (при необходимости) стимулировать такую содержательно различную деятельность можно только при наличии созданных для решения таких задач механизмов программно-целевого управления.

3. Только механизмы государственного программно-целевого управления могут обеспечить согласованную деятельность по комплексному территориальному развитию Арктической зоны Российской Федерации, сотен расположенных внутри нее и за ее пределами государственных (федеральных и региональных) и муниципальных органов исполнительной власти. Каждый из этих органов руководствуется в своей деятельности утвержденными Положениями и Регламентами, а субфедеральные и муниципальные органы к тому же и компетенциями, предписанными законодательными и нормативными актами региональных и муниципальных органов представительной власти. В условиях интенсивного развития Арктической зоны Российской Федерации актуализируются задачи предоставления людям, находящимся на территории этой зоны и особенно на территориях традиционного проживания коренных малочисленных народов, современных возможностей жизнеобеспечения и удовлетворения их основных социально-бытовых и культурных потребностей. Это также можно сделать лишь при условии программно и целевым образом согласованной деятельности федеральных, региональных и муниципальных органов власти и институтов гражданского общества.

4. Комплексное развитие Арктической зоны Российской Федерации относится к числу долгосрочно решаемых проблем, и установленный ранее названными правительственными документами о развитии этой зоны период до 2020 г. следует считать лишь первым этапом этой стратегически важной работы. Практически все задачи, сформулированные в утвержденных Президентом Российской Федерации «Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» и «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», в утвержденной Правительством Российской Федерации государственной программе «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года»<sup>1</sup>, во многих других государственных программах,

---

<sup>1</sup> См.: СЗ РФ. 2014. № 18. Ст. 2207.



принятых в последние годы, а также в концепциях и стратегиях социально-экономического развития регионов и муниципальных образований, входящих в Арктическую зону Российской Федерации, могут быть выполнены только поэтапно и в течение практически всего срока действия названных документов. В течение всего этого периода необходима корректировка таких задач и заданий, смена их исполнителей, перераспределение соответствующих ресурсов и т. п. при обязательности согласованных сроков их выполнения, поскольку они более чем для половины всех задач и заданий зависят друг от друга. Управление сложнейшим процессом распределенного и изменяющегося во времени выполнения всего массива задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации возможно только на основе огромного отечественного и зарубежного опыта программно-целевого решения подобных стратегических задач.

### **3.2. Концептуально-методологические основы целеполагания в системе государственного программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации**

В программно-целевом управлении комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации ключевым моментом является концептуальное обоснование цели этого развития. Это — сложная методологическая задача, трудности которой (как и последствия невнимания к ее постановке) наглядно проявились, например, в последние годы в ряде государственных программ развития восточных территорий страны. Проблемы конструктивного целеполагания в программах развития макрорегионов, в первую очередь, определяются противоречиями в представлениях о территории России как *едином* экономическом, социальном, правовом и информационном пространстве и в необходимости вычленения из этого пространства *отдельной* зоны (в нашем случае — Арктической). При этом представления о развитии этой зоны исходят из необходимости существенных корректировок параметров этого пространства: создания системы различных предпочтений

и ограничений, особых правовых режимов и т. д. Разрешение этого противоречия становится одной из концептуально-методологических проблем и на стадии постановки главной цели, и на стадии ее последующей декомпозиции.

Особенно важна обоснованная постановка *главной* цели, исключая ее произвольное толкование и возможности ее неполного или концептуально неадекватного раскрытия в формулировках подцелей и в содержании конкретных программных (и подпрограммных) мероприятий (программных заданий). В связи с этим главную цель комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации целесообразно сформулировать как переход к новому качеству функционирования этой зоны как территории устойчивого развития. При этом устойчивость подразумевает: (1) сбалансированность национальных и корпоративных интересов, (2) обязательность применения наиболее жестких природоохранных и экологических норм и использования наиболее эффективных ресурсосберегающих технологий, (3) рациональное сочетание мест постоянного проживания и временного нахождения людей с безусловным обеспечением современных условий их жизнеобеспечения и основных социально-бытовых и культурных потребностей, (4) органическое включение восстанавливаемого военного присутствия в общую концепцию комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации, (5) повсеместность и бесперебойность транспортного сообщения внутри Арктической зоны и за ее пределами, (6) практическую реализацию прав малочисленных коренных народов Севера и (7) особое государственное регулирование трудовых, бюджетно-налоговых, этно-национальных и иных отношений.

Сформулированная главная цель комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации не должна быть размыта при ее «развертке» в структуре подцелей (задач) и реализующих их конкретных мероприятий (программных заданий). Так, задача масштабного освоения углеводородных ресурсов шельфа и суши Арктической зоны Российской Федерации должна быть декомпозирована в конкретные меры по разработке и внедрению совре-

менных средств и технологий извлечения этих ресурсов при без- условном сохранении окружающей среды, по обеспечению процес- сов извлечения указанных ресурсов дешевой энергии, а также по обеспечению занятых в этом процессе людей всем необходи- мым для жизни и работы в экстремальных условиях и по введению специальных налоговых режимов.

Одновременно и на этих же условиях должны решаться задачи эффективной обработки сырья для последующей транспортировки (включая сжижение углеводородных газов), расширенного прове- дения геологоразведочных работ для уточнения запасов и отбора наиболее эффективных для освоения месторождений, а также при- кладных научных исследований для правильной оценки современ- ных возможностей освоения тех или иных месторождений. При этом в данном случае главная цель комплексного развития Аркти- ческой зоны Российской Федерации должна быть реализована в стратегии и тактике наращивания запасов различных видов при- родных ресурсов, сконцентрированных в пределах материковой и шельфовой части Арктической зоны Российской Федерации, способных в значительной степени обеспечить перспективные по- требности России в топливно-энергетических, водных биологиче- ских ресурсах и другом стратегическом сырье.

Для обеспечения рациональной структуры целеполагания про- граммно-целевого управления комплексным развитием Арктиче- ской зоны Российской Федерации особое значение имеет концеп- туально-методологическое положение о логической связи всех целевых установок этого развития. Так, целевая ориентация на со- хранение ресурсной ориентации значительной части экономики Арктической зоны при создании новых перерабатывающих произ- водств, реконструкции портовых сооружений, расширении и об- новлении сети аэродромов и т. п. должна быть подкреплена целе- выми установками: (1) по созданию особых правовых, экономи- ческих и организационных условий развития малого и среднего бизнеса в добывающих и всех сопряженных отраслях и производ- ствах, (2) по разработке и внедрению новых технологий и видов техники для освоения материковых и морских месторождений

полезных ископаемых и водных биологических ресурсов в арктических условиях (в том числе в покрытых льдом районах), (3) по развитию транспортной сети на материковой части Арктической зоны, (4) по формированию парка авиационной техники, транспортных судов и судов рыбного промыслового флота на основе воссоздания и укрепления национальной материально-технической базы, по проектированию и строительству новых отечественных видов транспорта, приспособленного к работе в экстремальных условиях, (5) по развитию объектов инфраструктуры федерального назначения, в том числе инфраструктуры Северного морского пути как национальной транспортной магистрали Российской Федерации в Арктике, (6) по государственной поддержке строительства атомного ледокольного, а также дизель-электрического ледокольного флота, способного осуществлять глубоководное бурение; кроме того, аварийно-спасательного и вспомогательного флотов, (7) по оптимизации численности населения и рационализации его расселения, (8) по регулированию рынков труда, миграционных процессов, трудовых отношений и заработной платы, (9) по совершенствованию компенсаторных механизмов удорожания жизнедеятельности и сохранения здоровья, (10) по рационализации структуры, объемов, правовых и экономических механизмов «северного завоза» на основе широкого использования местных источников энергии, включая возобновляемые и альтернативные с поэтапным сокращением районов с ограниченными сроками завоза грузов, (11) по формированию системы контроля безопасности мореплавания за счет реализации комплекса мер по гидрометеорологическому и навигационному обеспечению в Арктической зоне Российской Федерации, (12) по созданию системы комплексной безопасности для защиты территорий, населения и критически важных для национальной безопасности Российской Федерации объектов Арктической зоны Российской Федерации от угроз чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Представленный выше перечень требующих согласования задач (подцелей) комплексного развития Арктической территории Рос-

сийской Федерации включает лишь их часть и представляет лишь одну из пакета программных позиций этого развития, и приведен только для представления об объеме необходимой координации целеполагания. Для формирования полноценного перечня подцелей комплексного развития Арктической зоны, содержательно подчиненного его главной цели, требуется особая процедура (точнее, система процедур) программно-целевого управления, обеспечивающая многокритериальное согласование нескольких тысяч конкретных мероприятий (программных заданий).

*Раздел II*

**ОБОСНОВАНИЕ УСЛОВИЙ, ФОРМИРУЮЩИХ  
ГЕОЭКОНОМИЧЕСКУЮ СТРАТЕГИЮ РФ  
В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ,  
С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ,  
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ, ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ  
ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

**1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ  
СТРАТЕГИЙ ОСВОЕНИЯ АЗ РФ**

Необходимость целевого подхода к освоению Арктической зоны у многих сторон, участвующих в таком освоении (государство, бизнес, научное сообщество, население АЗ и страны в целом, мировое сообщество), не вызывает сомнений. Многое зависит от эффективной реализации такого подхода, использования необходимых механизмов управления, включая объективную оценку и согласование интересов участвующих сторон.

Рассматривая стратегии освоения и развития в виде последовательности целей, можно считать, что пространство (множество) стратегий  $S$  освоения и развития АЗ РФ состоит из трех последовательно включенных подмножеств:  $S_I, S_{II}, S_{III}$ , удовлетворяющих условиям:

$$S_I \cup S_{II} \cup S_{III} = S,$$

$$S_I \cap S_{II} \cap S_{III} \neq \emptyset,$$

$$S_I \supseteq S_{II} \supseteq S_{III},$$

где  $S_I$  — подмножество допустимых стратегий,  $S_{II}$  — подмножество возможных стратегий;  $S_{III}$  — подмножество эффективных стратегий.

К допустимым относятся стратегии, отвечающие мировым и принятым в РФ документам освоения АЗ РФ. Подмножество возможных стратегий формируется на основе учета множества допустимых стратегий, а подмножество эффективных стратегий  $S_{III}$  определяется с учетом вектора показателей, включающего поли-

тический, экономический, социальный и экологический эффект, так что из  $S_{II}$  удаляются доминируемые стратегии.

Подмножество допустимых стратегий освоения и развития определяется на основе анализа состава нормативных документов, предписывающих порядок освоения АЗ РФ, и задается перечнем внешних требований к  $S_I$ , т. е.  $P\{S_I\}$ . Возможные стратегии должны формироваться в пространстве допустимых стратегий. Их рассмотрение и цели развития необходимо определять в рамках возможных направлений развития, состав которых приведен в табл. 2.1.

Варианты возможных стратегий освоения АЗ РФ рассматриваются с учетом пяти основных видов эффекта, к числу которых относится политический, экономический, экологический, социальный, военно-оборонительный (табл. 2.2). На начальном этапе анализа множества удобно использовать порядковые шкалы,

Т а б л и ц а 2.1

**Перечень направлений развития и этапность их выполнения**

№ № п/п	Направление развития и освоения регионов АЗ РФ	Полный цикл этапов достижения целей развития и освоения			
		Иссле- довать	Создать	Освоить	Утили- зиро- вать
1.	Мониторинг и исследования				
1.1.	Климат				
1.2.	Геофизика				
1.3.	Состояние льдов в СЛО				
2.	Транспортные пути и связь				
3.	Строительство объектов и инфраструктуры				
4.	Освоение запасов полезных ископаемых				
5.	Создание охранных и обо- ронительных объектов				

## Виды эффекта

№ № п/п	Название возможной стратегии	Вид показателя эффекта стратегии				
		Полити- ческий	Экономи- ческий	Экологи- ческий	Социаль- ный	Военно- оборони- тельный

позволяющие на качественном уровне оценить значимость каждого варианта стратегии. Например, можно использовать пятибалльную шкалу:

- 4 — сильно положительно влияет;
- 3 — влияет положительно;
- 2 — возможно влияет;
- 1 — не влияет;
- 0 — влияет отрицательно.

Полученные оценки стратегий на основе попарных сравнений сопоставляются друг с другом и выделяются доминирующие ( $S_{III}^1$ ), не сравнимые (оптимальные по Парето) ( $S_{III}^2$ ) и доминируемые  $S_{III}^3$ . При дальнейшем анализе, прежде всего, рассматривается доминирующий вариант, т. е. превосходящий остальные варианты по всем показателям.

Президентом РФ 20 февраля 2013 г. утверждена «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.», в которой предусматривается:

а) разработка и реализация системы мер государственной поддержки и стимулирования хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в Арктической зоне Российской Федерации, прежде всего в области освоения ресурсов углеводородов, других полезных ископаемых и водных биологических ресурсов, за счет внедрения инновационных технологий, развития транспортной и энергетической инфраструктуры, современной информационно-



телекоммуникационной инфраструктуры, совершенствования таможенно-тарифного и налогового регулирования;

б) стимулирование реализации новых проектов хозяйственного освоения арктических территорий путем их софинансирования за счет бюджетов различных уровней бюджетной системы Российской Федерации и внебюджетных источников;

в) оптимизация экономических механизмов «северного завоза» за счет использования возобновляемых и альтернативных, в том числе местных, источников энергии, реконструкции и модернизации выработавших ресурс энергетических установок, внедрения энергосберегающих материалов и технологий;

г) разработка и апробация моделей комплексного управления прибрежными зонами в арктических регионах.

В Стратегии отмечается, что в основе развития международного сотрудничества и сохранения Арктики в качестве зоны мира должны находиться:

а) обеспечение взаимовыгодного двустороннего и многостороннего сотрудничества Российской Федерации с приарктическими государствами на основе международных договоров и соглашений, участницей которых является Российская Федерация, повышение эффективности внешнеэкономической деятельности;

б) взаимодействие Российской Федерации с приарктическими государствами в целях защиты национальных интересов России и реализации предусмотренных международными актами прав прибрежного государства в Арктическом регионе, в том числе касающихся вопросов разведки и разработки ресурсов континентального шельфа и установления его внешних границ;

в) объединение усилий приарктических государств в создании единой региональной системы поиска и спасения, а также предотвращения техногенных катастроф и ликвидации их последствий, включая координацию деятельности спасательных сил;

г) укрепление на двусторонней основе и в рамках региональных организаций добрососедских отношений Российской Федерации с приарктическими государствами, активизация экономического, научно-технического, культурного взаимодействия, а также приграничного сотрудничества, в том числе в области эффективного

освоения природных ресурсов, сохранения природной среды в Арктике.

Роль арктических территорий и акваторий в отечественной социально-экономической системе будет только возрастать, что обусловлено целым рядом факторов. Во-первых, это огромные запасы природных ресурсов, внимание к которым мирового сообщества будет возрастать по мере их истощения в других мегарегионах. В принципе, движение человека на Север всегда было в подавляющей мере связано с борьбой за ресурсы, и в обозримой перспективе эти тенденции сохранятся. Во-вторых, это транспортные коммуникации, временно находящиеся в стадии спада, но могущие резко укрепить свои позиции при благоприятных климатических условиях. В-третьих, это серьезный экологический резерв, имеющий не только биологическое, но и рекреационное значение. В-четвертых, это огромные пространства суши и воды, площадь которых исчисляется в миллионах квадратных километров, а хозяйственное значение в определенных условиях может многократно возрасти.

В условиях развернувшегося нового раздела Арктики сформировалась принципиально новая геополитическая ситуация. По существу, определились несколько групп интересов и претензий. Особо усиливается интерес государств, имеющих непосредственный выход к Северному Ледовитому океану. Это прежде всего Канада, Норвегия, Россия, Дания (Гренландия), США (Аляска), которые стремятся играть основную роль в разделе Арктики и в арктической политике. К этим пяти странам добавляются три государства, прилегающие к Арктике, — Финляндия, Швеция и Исландия. Все восемь стран входят в состав учрежденного в 1996 г. Арктического совета.

Арктические страны разработали и приняли на государственном уровне программные документы и стратегии, выражающие их намерения в освоении Арктики. Некоторые положения стратегий совпадают.

Следует отметить, что кроме приарктических стран заявляют свои интересы в Арктике целый ряд европейских стран, а также

Китай, Япония, Южная Корея, Австралия и Бразилия. Стратегические интересы этих стран самые различные. Ряд стран предусматривает создание коалиций. Фактически создаются целые блоки арктического законодательства, предусматривающего международное сотрудничество, безопасность, мореплавание и т. д. Советом Российской Федерации по международным делам подготовлены предложения к дорожной карте международного сотрудничества в Арктике на 2012–2018 гг., определяющие последовательные шаги и взаимодействие в следующих областях: правовой, институциональной, экологической, природоресурсной, военной, научно-исследовательской, а также транспортной.

В соответствии с «Основами государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», утвержденными Президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым 18 сентября 2008 г. № Пр-1969, основными национальными интересами Российской Федерации в Арктике являются:

- использование Арктической зоны Российской Федерации в качестве стратегической ресурсной базы, 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 Российской Федерации с приарктическими государствами в целях разграничения морских пространств на основе норм международного права, взаимных договоренностей с учетом национальных интересов РФ;
- комплексное социально-экономическое развитие АЗ РФ;

– наращивание усилий приарктических государств в создании единой региональной системы поиска и спасения, а также предотвращения техногенных катастроф и ликвидации их последствий;

– активизация экономического, научно-технического, культурного взаимодействия, а также приграничного сотрудничества в Арктике;

– создание современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры;

– содействие в организации и эффективном использовании транзитных и кроссполярных воздушных маршрутов в Арктике, а также в использовании Северного морского пути для международного судоходства;

– расширение фундаментальных и прикладных научных исследований в Арктике;

– развитие ресурсной базы АЗ РФ за счет использования перспективных технологий;

– модернизация и развитие инфраструктуры арктической транспортной системы и рыбохозяйственного комплекса.

21 апреля 2014 г. Правительство Российской Федерации приняло постановление № 66: Государственная программа «Социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации до 2020 года» (далее Программа). Программа предусматривает вложение в экономику арктической зоны и северных регионов более 1,9 трлн рублей, из них из бюджетов всех уровней 0,6 трлн, что предусматривает повышение уровня жизни населения и улучшение среды проживания. Одна из целей Программы – защита национальных интересов Российской Федерации от посягательств со стороны многих стран мира, особенно в связи с разворачивающимися конфликтами вокруг добычи углеводородного сырья на шельфе Северного Ледовитого океана.

Рассмотрены проблемы и перспективы освоения ресурсов арктического шельфа, в том числе:

– природно-климатические условия;

– неполнота технических регламентов, национальных и отраслевых стандартов;

– отсутствие технологий и техники добычи и транспортировки ресурсов, особо — нефти и газа с морских месторождений.

В современной геополитике и международных отношениях в Арктике присутствуют различные тенденции и существуют различные суждения относительно перспектив развития. Какой из возможных сценариев будет развиваться в дальнейшем, покажет время.

## **2. КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УТОЧНЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ ИНТЕРЕСОВ, ПРАВОВЫХ ИНСТИТУТОВ И КОНКРЕТНЫХ ПРОЕКТОВ КАК СПЕЦИФИЧЕСКОГО ПРЕДМЕТА ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМ РАЗВИТИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Одним из обязательных концептуальных требований к содержанию программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации является учет в целеполагании и при разработке конкретных мер, обеспечивающих это развитие, того обстоятельства, что Арктическая зона России более, чем какая-либо другая территория нашей страны, находится на пересечении взаимосвязанных геополитических, военно-стратегических и экономических интересов различных государств, как приарктических, так и находящихся в отдалении от Арктики. Это определяет, в первую очередь, осуществление активного взаимодействия Российской Федерации с приарктическими государствами в целях разграничения морских пространств на основе норм международного права, взаимных договоренностей с учетом национальных интересов Российской Федерации, а также решения вопросов международно-правового обоснования внешней границы Арктической зоны Российской Федерации.

При этом возникает ряд задач концептуального характера, связанных со спецификой международного сотрудничества в Арктике. Главными особенностями с точки зрения внешних политических и экономических интересов России являются, во-первых, принадлежность всех циркумполярных стран к блоку НАТО. Это

обстоятельство в условиях усугубляющегося кризиса в Украине и связанных с ним политических и экономических санкций государств-членов этого блока, в первую очередь США, против России имеет особое значение, как минимум для кратко- и среднесрочных перспектив освоения Арктики. Во-вторых, принадлежность этих же стран к группе наиболее развитых государств мира. По оценкам Международного валютного фонда, суммарный ВВП семи североамериканских и северо-европейских партнеров России в Арктике в 2013 г. составил около 20 трлн долл. или примерно 28 % мирового валового продукта. В-третьих, значительно уступая указанной группе стран по этому показателю в абсолютном выражении (почти в 10 раз) и ВВП в расчете на душу населения в арктических территориях (от 1,5 до 3 раз), Россия, точнее Арктическая зона Российской Федерации, обеспечивает производство практически такого же объема ВВП, что их арктические сектора вместе взятые. При этом в структуре валового регионального продукта арктической зоне практически всех государств, включая Россию, от трети до половины обеспечивает разработка природных ресурсов (нефти, газа, руд цветных металлов, алмазов). В-четвертых, Россия превосходит другие страны макрорегиона по численности населения, проживающего на арктических территориях — российский показатель в 1,5 раза выше, чем в остальных семи государствах Арктики вместе взятых; причем, в отличие от них, значительная часть населения в российской Арктике проживает постоянно.

Таким образом, Россия является крупнейшим политико-экономическим субъектом мирового арктического сообщества. Исходя из этого и учитывая перечисленные особенности, программно-целевое управление комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации целесообразно базировать на достигнутых на двусторонней основе и в рамках региональных организаций, в том числе Арктического Совета и Совета Баренцева/Евроарктического региона, добрососедских отношениях с приарктическими государствами. Прежде всего, на активизации приграничного сотрудничества, в особенности в области сохранения окружающей природной среды и культурного взаимодействия, а также экономического и научно-технического сотрудничества, в первую оче-

редь в сфере эффективного освоения природных ресурсов и транспортно-географического потенциала Арктики. Это бы позволило, в частности, обеспечить формирование Евроазиатского транспортного коридора или пояса, в состав которого входили бы международные транзитные и кроссполярные воздушные маршруты, а также Северный морской путь, использование которых осуществлялось бы в рамках юрисдикции Российской Федерации и в соответствии с ее международными договорами.

Программно-целевое управление комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации с самого начала было бы более результативным, если бы уже был решен ряд спорных вопросов (частный, но типичный пример — долгосрочное обеспечение эффективного присутствия российских организаций на архипелаге Шпицберген) и уже была бы создана единая межгосударственная система поиска и спасения, а также предотвращения техногенных катастроф и ликвидации их последствий, включая координацию деятельности спасательных сил. Однако в настоящее время такие и другие международные условия реализации задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации отсутствуют. В связи с этим отдельным концептуально важным сегментом реализации программно-целевого управления этим развитием следует считать разработку мер по обеспечению режима взаимовыгодного двустороннего и многостороннего сотрудничества Российской Федерации с приарктическими государствами на основе международных договоров и соглашений, участницей которых является Российская Федерация.

В число приоритетных задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации, которые должны войти в вышеназванный сегмент программно-целевого управления этим развитием, целесообразно включить: (1) установление и закрепление границы континентального шельфа нашей страны в Арктике, сохранение баланса сил вблизи нее и обеспечение свободного доступа России к источникам соответствующих энергоресурсов; (2) активное участие России в международных научных и инвестиционных программах и проектах по проблемам использования ресурсов Арктики и в разработке мер по нормализации антропогенного

воздействия на экосистемы арктического макрорегиона; (3) развитие сотрудничества с приарктическими странами в области мониторинга и охраны окружающей природной среды, установление совместного экологического контроля сопредельных территорий и акваторий; (4) совместное с приарктическими странами сдерживание необоснованной интернационализации освоения Арктики; (5) создание благоприятного инвестиционного климата для привлечения государственных и частных иностранных инвестиций, прежде всего направляемых на развитие технологий для комплексной переработки природного сырья, создание современной производственной и социальной инфраструктуры и (6) расширение приграничного сотрудничества субъектов Российской Федерации в рамках установленных законодательством полномочий.

### **3. КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕТА ТРЕБОВАНИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Арктическая зона Российской Федерации является макрорегионом с особыми требованиями к согласованию задач ее комплексного развития с задачами национальной обороны. В «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», утвержденной Президентом Российской Федерации 8 февраля 2013 г., указывается, что особое значение для обеспечения национальной безопасности в этой зоне имеют ряд обстоятельств. Во-первых, чрезвычайно протяженная государственная граница; во-вторых, существование военной угрозы в связи с постоянным наращиванием военной и разведывательной деятельности стран-членов НАТО в макрорегионе, в том числе в непосредственной близости от границ Российской Федерации; в-третьих, проводимая ведущими западными странами политика, направленная на достижение превосходства в военной сфере, прежде всего в стратегических ядерных силах; в-четвертых, размещение в сопредельных районах Арктики высокотехнологичных, информационных и других средств веде-



ния вооруженной борьбы; в-пятых, незавершенность международно-правового оформления государственной границы на шельфе Арктики с Норвегией и Соединенными Штатами Америки

В связи с вышеперечисленным, в утвержденной Президентом Российской Федерации «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» представлен перечень приоритетных задач. Их выполнение должно создать условия для обеспечения национальной безопасности Арктической зоны Российской Федерации и для защиты, укрепления и развития национальных интересов России в Арктике, в первую очередь в сфере военной безопасности, защиты и охраны арктической государственной границы Российской Федерации. Предусмотрено следующее: (1) продолжить укрепление потенциала стратегических ядерных сил Вооруженных Сил Российской Федерации, включая силы морского базирования, прежде всего за счет их модернизации и совершенствования, развитие системы территориального базирования войск и сил, наращивание в Арктике количества частей постоянной готовности, совершенствование оперативной и боевой подготовки, организации межвидового взаимодействия войск и сил; (2) создать группировки войск (сил) общего назначения Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов (в первую очередь пограничных органов) в Арктической зоне Российской Федерации, способных при любых условиях развития военно-политической обстановки в Арктике или за ее пределами обеспечить безопасность, территориальную целостность и суверенитет государства; (3) оптимизировать систему комплексного контроля за обстановкой в Арктике, включая пограничный контроль в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации, введение режима пограничных зон в административно-территориальных образованиях Арктической зоны Российской Федерации и организацию инструментального технического контроля за проливами зонами, устьями рек и лиманами на трассе Северного морского пути; (4) привести возможности пограничных органов в соответствие с характером угроз и вызовов Российской Федерации в Арктике, создать высокотехнологичные и много-

функциональные пограничные комплексы; (5) обеспечить в приоритетном порядке выполнение государственных программ и заказов на разработку, создание и модернизацию вооружения, военной и специальной техники, в том числе средств связи, разведки, радиоэлектронной борьбы и управления; (6) использовать методы невоенного реагирования, механизмы миротворчества и международного военного сотрудничества с приарктическими государствами для обеспечения национальной безопасности, наряду с совершенствованием военной организации и развитием регионального оборонного потенциала.

Нетрудно видеть, что практически все перечисленные задачи прямо или косвенно связаны, и поэтому их решение должно быть скоординировано с решением остального массива задач комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации. Так, необходима концептуальная взаимоувязка обоснований размещения новых объектов обеспечения национальной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации (территории морского и территориального базирования войск и сил, а также нахождения частей постоянной готовности) с концепциями и стратегиями функционирования имеющейся, восстанавливаемой и создаваемой системы расселения в этой зоне. Кроме того, с концепциями и стратегиями развития транспортно-инфраструктурного обеспечения комплексного развития российской арктической зоны.

Самостоятельным блоком задач программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации должно стать создание системы береговой охраны Федеральной службы безопасности Российской Федерации и повышение эффективности взаимодействия с пограничными ведомствами (береговой охраной) сопредельных государств по вопросам борьбы с терроризмом на море, пресечения контрабандной деятельности, незаконной миграции и охраны водных биологических ресурсов. Это должно иметь следствием программно-целевое управление развитием пограничной инфраструктуры Арктической зоны Российской Федерации (с техническим переоснащением пограничных органов и созданием системы комплексного контроля надводной обстановки), усиление государственного контроля за промыс-

ловой деятельностью в Арктической зоне Российской Федерации. Также концептуально значимой становится координация решения такого рода задач с хозяйственными, инфраструктурными, природоохранными задачами, политикой расселения и другими вопросами комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации.

В системе программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации также должна быть предусмотрена концептуальная взаимосвязка решения задач обеспечения национальной обороны с особо важными в условиях Арктики задачами развития и совершенствования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (РСЧС). Одним из свежих примеров такой увязки может служить начало активного использования с осени 2014 г. воинских подразделений и техники Министерства обороны России, дислоцированных в Арктике, для ускорения вывоза использованных емкостей для горючего, длительное время остававшихся брошенными в тундре без должного контроля и продолжавших наносить серьезный ущерб окружающей природной среде. Данная работа, как и другие меры снижения риска чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, должны осуществляться при координации и тесном взаимодействии сил и средств территориальной подсистемы РСЧС, включающей регионы Арктической зоны Российской Федерации. Кроме того, взаимодействию с силами и средствами реагирования на аварии и бедствия, расположенными на прилегающих территориях и, при необходимости, с зарубежными системами противодействия чрезвычайным ситуациям.

Исключительную значимость приобретает программно-целевая ориентация на решение этих задач в пределах компетенции и полномочий субъектов федерации и органов местного самоуправления в части обеспечения безопасности жизнедеятельности населения. В том числе модернизации оборудования и технологий производства на потенциально опасных объектах и объектах жизнеобеспечения, внедрения современных технических средств информирования и оповещения населения в местах их массового пребывания,

а также разработки системы принятия превентивных мер по снижению риска террористических актов и смягчению последствий чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

Таким образом, в концептуальном плане представляется принципиально важным, чтобы в структуре программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации была создана самостоятельная подсистема управления решением задач обеспечения национальной безопасности в Арктической зоне Российской Федерации. Указанная подсистема должна быть связана с другими подсистемами управления комплексным развитием арктического макрорегиона и обеспечивать безусловное выполнение требований обеспечения национальной безопасности органами власти всех уровней и хозяйствующими субъектами.

#### **4. КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА И РИСКИ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМ РАЗВИТИЕМ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Ведущим концептуально-методологическим положением организации программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации является обязательность целенаправленной и скоординированной деятельности практически всех органов федеральной исполнительной и законодательной власти, органов власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, коммерческих и некоммерческих организаций в соответствии с их полномочиями и сферами деятельности, связанными с Арктикой. Значительный объем работы этих организационных структур должен основываться на принципах государственно-частного партнерства и осуществляться в рамках сотрудничества Российской Федерации с иностранными, прежде всего приарктическими, государствами и международными организациями.

Несмотря на наличие уже упоминавшихся государственных решений по комплексному развитию Арктической зоны Российской

Федерации, наименее разработанным и требующим глубокого концептуального осмысления является вопрос о высшем органе государственного программно-целевого управления этим развитием. Перспективность организации такого органа отметил Президент России в своем выступлении 22 апреля 2014 г. на расширенном заседании Совета Безопасности «О реализации государственной политики Российской Федерации в Арктике в интересах национальной безопасности», подчеркнув необходимость создать единый центр ответственности за реализацию арктической политики в виде не громоздкого бюрократического органа, а гибкой, оперативно работающей структуры, которая поможет лучше координировать деятельность министерств и ведомств, регионов Российской Федерации и бизнеса. При этом Правительству России было предложено обсудить статус упомянутой структуры, рассмотрев в качестве варианта аналог государственной комиссии с широкими полномочиями, сформированной в свое время для Дальнего Востока<sup>1</sup>.

С нашей точки зрения, выбор такого варианта и создание соответствующей межведомственной комиссии по реализации государственной политики в Арктической зоне Российской Федерации представляется как минимум дискуссионным. Прежде всего в связи с профилем работы такой комиссии, специально созданной для координации выполнения иных государственных программ Российской Федерации и программ субъектов Российской Федерации на территории Арктической зоны Российской Федерации, а также для организации процесса управления этой территорией посредством согласования вопросов размещения объектов капитального строительства между различными уровнями власти. Таким образом, налицо неполное соответствие характера работы такой комиссии предмету и целям комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации, ранее изложенным в этом разделе отчета.

Для результативного обеспечения программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской

---

<sup>1</sup> URL: <http://kremlin.ru/news/20845>.

Федерации необходимо формирование высшего органа со статусом федерального министерства. (Прецедент такого рода имеется — аналогичный орган был создан для управления последней программой развития Дальнего Востока и Забайкалья). Административно этот орган должен входить в сферу деятельности одного из заместителей Председателя Правительства Российской Федерации, на которого возложено руководство вышеуказанной межведомственной комиссией. Для обеспечения прямого участия в управлении развитием Арктической зоны Российской Федерации Администрации Президента Российской Федерации целесообразно создание специального подразделения в составе Управления внутренней политики и формирование Совета по развитию Арктики при Президенте Российской Федерации. Одновременно было бы полезным дополнительно рассмотреть вопрос о целесообразности использования и такого организационно-правового института, как государственная корпорация развития Арктической зоны Российской Федерации.

В уже упоминавшихся «Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», в «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» и в государственной программе «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года» предусмотрено, что основными механизмами их реализации станут государственные программы Российской Федерации, федеральные и ведомственные целевые программы, а также отраслевые стратегии, региональные и муниципальные программы, программы крупных компаний, предусматривающие мероприятия, направленные на комплексное развитие территории Арктической зоны Российской Федерации. В стадии завершения находится формирование Комплексной программы фундаментальных и прикладных исследований Арктической зоны Российской Федерации.

Однако масштаб и общегосударственная значимость решения задачи комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации требуют не только контроля за результативным исполь-

зованием перечисленных механизмов программно-целевого управления, но и организации выполнения таких надведомственных действий, как (а) совершенствование законодательства Российской Федерации в сферах социально-экономического развития, охраны окружающей природной среды, военной безопасности, защиты и охраны государственной границы, осуществления научных исследований и международного сотрудничества в Арктике на базе норм международного права и международных обязательств Российской Федерации с учетом национальных интересов России и специфики региона; (б) организация финансирования части мероприятий вышеуказанных целевых программ за счет бюджетов различных уровней бюджетной системы Российской Федерации и внебюджетных источников; (в) разработка субъектами Российской Федерации, входящими полностью или частично в Арктическую зону Российской Федерации, схем территориального планирования и программ социально-экономического развития административно-территориальных образований, составляющих Арктическую зону Российской Федерации. Вышеперечисленное может быть осуществлено только с использованием административных возможностей предлагаемой структуры программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны Российской Федерации с высшим органом в статусе федерального министерства в роли системного интегратора и координатора.

Этот же организационно-институциональный механизм должен обеспечить снижение рисков программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны России. Прежде всего рисков, связанных с непоследовательным, фрагментарным или выборочным характером реализации программных мер, в том числе по причинам их неритмичного или недостаточного финансирования или вследствие некомпетентности лиц, ответственных за данную реализацию. Учитывая обусловленную комплексным характером стратегии взаимосвязанность целевых программ развития макрорегиона, их половинчатое исполнение или сворачивание через какое-то время через цепочку обратных связей приведет к остановке раскрученного мощного управленческого маховика

с последующим «эффектом домино» для всех прямо или опосредованно связанных с осуществлением этих программ хозяйствующих субъектов. Масштабы экономического и политического ущерба в таком случае будут намного превосходить издержки от неисполнения или неэффективной реализации известных региональных программ очагового развития или «полюсов роста». Поэтому выбор именно программно-целевого типа управления комплексным развитием Арктической зоны России, обоснованно исходя из ожидаемой более высокой результативности и эффективности инвестиций, вместе с тем одновременно подразумевает повышенную политическую ответственность лиц, принимающих такое стратегическое решение.

##### **5. КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ЗОНИРОВАНИЯ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПРОГРАММНО-ЦЕЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫМ РАЗВИТИЕМ ЭТОЙ ЗОНЫ**

Целесообразность пространственного зонирования Арктической зоны Российской Федерации определяется объективно имеющимся качественным разнообразием территорий, входящих в эту зону. Эти территории различаются физико-географически (акватория морей Северного Ледовитого океана, острова и их архипелаги, материковая часть), природно-климатически (в том числе по распространенности вечной мерзлоты), рельефно (горы, низменности, тундры), степенью обжитости, административно-территориальным статусом, особыми правовыми режимами (территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, закрытые административно-территориальные образования, особые природоохраняемые территории и др.). Концептуально-методологические основы программно-целевого управления комплексным развитием Арктической зоны включают представления и о специальном пространственном зонировании этой зоны, осуществляемом в интересах более результативного осуществления этого управления.

Один из возможных вариантов зонирования Арктической зоны Российской Федерации был реализован в уже упоминавшейся



«Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», где для этого были использованы каркасно-кластерный подход и формирование опорных зон развития в контексте предложений о селективной государственной политике развития арктических территорий.

*Концепция каркасно-кластерного подхода* к зонированию Арктической зоны основывается на идее опережающего развития транспортного, энергетического и социального каркаса территории и концентрации ресурсов на приоритетных опорных зонах развития и освоения. При учете широтной протяженности территории Арктической зоны Российской Федерации и отсутствия внутренних транспортных связей в этом регионе, первоочередным шагом в комплексном развитии этой зоны считается придание принципиально иного качества транспортной и энергетической инфраструктуре, а также социальной сфере.

Следующим шагом в формировании рациональной пространственной структуры Арктической зоны Российской Федерации должно стать выделение опорных зон развития, которые смогут естественным образом опереться на уже созданный (и создаваемый) транспортный и энергетический каркас арктического макрорегиона и, как следствие, смогут сформировать рациональные перемены в арктической системе расселения. Для обеспечения транспортно-коммуникационных возможностей предполагается широкое использование средств космической связи и космического наблюдения, наземных и морских средств связи, спасения и ликвидации экологических последствий в Арктической зоне Российской Федерации, а также обеспечение опорных баз флота, включая современные порты вдоль побережья.

Концептуальная ориентация на создание опорных зон комплексного развития Арктической зоны Российской Федерации позволяет выделить три типа территорий: (1) территории индустриального развития с перспективой перехода к постиндустриальному развитию, опирающиеся на относительно развитые территории Арктической зоны Российской Федерации (Мурманская область и ряд муниципальных образований Архангельской области),

(2) территории активного освоения, опирающиеся на открытые месторождения, существующие сети газопроводов и нефтепроводов, морские порты и (3) территории перспективного освоения, опирающиеся на изучаемые месторождения, формируемые и развиваемые транспортные пути. Отдельным, самостоятельным и весьма важным типом территорий внутри и вокруг рассмотренных опорных зон могут стать так называемые «территории дикой природы», формирующие среду сохранения естественного арктического пространства.

Сопутствующими факторами реализации концепции каркасно-кластерного подхода являются локализация структур жизнеобеспечения (отсечение расходов, удорожающих продукцию и услуги, оптимизация северного завоза), а также увеличение отчислений от ресурсодобычи в региональные бюджеты. Для обеспечения прав граждан, находящихся на территории Арктической зоны Российской Федерации, предполагается размещение по всей территории Арктической зоны Российской Федерации опорных баз Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, оснащенных всем необходимым для осуществления деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации, а также создание социально-бытовой и культурно-досуговой инфраструктуры, необходимой для проживания человека, включая обустройство личного жизненного пространства.

## **5.1. Освоение регионального пространства на основе комплексной переработки полезных ископаемых Арктической зоны РФ**

### ***5.1.1. Комплексная оценка ресурсного потенциала российской Арктики***

#### *Общая оценка арктических полезных ископаемых*

Согласно оценочным работам, проведенным под руководством ФГУП ВНИГНИ в 2012 г. [1], извлекаемые начальные суммарные ресурсы углеводородов (НСР УВ) арктического континентального

шельфа России составляют более 100 млрд тонн нефтяного эквивалента, или более 87 % НСР УВ всего континентального шельфа страны. Распределены эти ресурсы по шельфу весьма неравномерно, и основная их часть приходится на западно-арктические моря (Печорское, Баренцево и Карское) — 88,2 %, что частично объясняется их более высокой изученностью. Красное море — 48 %, Печорское море — 5 %, Баренцево море — 24 %, море Лаптевых — 3 %, Восточно-Сибирское море — 4 %, Чукотское море — 3 %, Берингово море — 1 %, Охотское море — 7 %, Тихий океан — <1 %, Японское море — 1 %, Азовское море — <1 %, Балтийское море — <1 %, Каспийское море — 3 %, Черное море — 1 %.

Оценки запасов углеводородов Арктики с известной степенью приближенности определялись также геологоразведочными службами стран арктической зоны.

По данным ООН, разведанные запасы арктической нефти составляют 100 млрд тонн, газа — 50 трлн куб. м. Эксперты консалтинговой компании Wood MacKenzie неразведанные запасы нефти и газа в нефтяном эквиваленте оценили в 166 млрд баррелей, разведанные — в 233 млрд баррелей. Согласно расчетам ряда отраслевых аналитиков, потенциальные геологические запасы углеводородов Арктики оцениваются в 200 млрд тонн нефти и 400 трлн куб. м газа.

Эксперты геологической службы США (USGS) считают, что в Арктике находится пятая часть неисследованных извлекаемых запасов нефти и природного газа. Потенциальные запасы нефти — 90 млрд баррелей, газа 47,3 трлн куб. м., газового конденсата 44 млрд баррелей. По оценкам USGS, всего в Арктике находится до 13 % еще неоткрытых мировых запасов нефти и до 30 % газа. Самые крупные суммарные запасы Арктики сосредоточены в Западно-Сибирском бассейне: 3,6 млрд баррелей нефти, 18,4 трлн куб. м газа и 20 млрд баррелей газоконденсата. Арктический шельф Аляски имеет запасы 29 млрд баррелей нефти, 6,1 трлн куб. м газа и 5 млрд баррелей газоконденсата. Шельф восточной части Баренцева моря — 7,4 млрд баррелей нефти, 8,97 трлн куб. м газа и 1,4 млрд баррелей газоконденсата.

Россия обладает самым крупным в мире континентальным шельфом, нефтегазовый потенциал которого составляет почти

треть суммарных ресурсов недр шельфа Мирового океана. Более 85 % общих ресурсов нефти и газа российского шельфа сосредоточено в арктических морях, что предопределяет актуальность и важность развития нефтяной и газовой промышленности России [2]. По данным Министерства природных ресурсов и экологии РФ (МПРиЭ), потенциал арктического шельфа в российском секторе составляет примерно 90 млрд тонн условного топлива. Средний прирост потенциально извлекаемых ресурсов на одну скважину в пересчете на нефть составляет 600–800 млн тонн углеводородов. Для примера, в Западной Арктике 1,0–1,5 млрд тонн. Это самые высокие показатели в мире. Такие запасы могут обеспечить устойчивое развитие экономики России на долгие годы.

К настоящему времени на акватории Баренцева моря открыто одиннадцать месторождений нефти и газа [3, 4, 5]. Среди них одно уникальное – Штокмановское, семь крупных – Ледовое, Лудловское, Мурманское, Долгинское, Приразломное, Медынское море и Северо-Гуляевское, два средних – Поморское и Северо-Кильдинское и одно мелкое – Варандей-море. На шельфе Карского моря открыты два газоконденсатных месторождения – Русановское и Ленинградское. Оба они также относятся к числу уникальных. Кроме того, в Обской и Тазовской губах открыты несколько газовых месторождений. На базе открытых месторождений в ближайшие годы начнется формирование новых нефтегазодобывающих центров России.

В Арктической зоне сконцентрирована добыча 91 % от общероссийских разведанных запасов природного газа. Следует учитывать, что континентальный шельф России, особенно восточно-арктический (Восточно-Сибирское, Чукотское моря), остается пока еще недостаточно изученными, поэтому геологические модели, а также основанные на них количественные оценки углеводородных ресурсов Российской Арктики, в известной степени приближительны.

Арктические районы – Кольский полуостров, Таймыр, Чукотка, Якутия, Норильск – имеют запасы апатитового концентрата (более 90 %), никеля (85 %), меди (около 60 %), вольфрама (более 50 %), редкоземельных элементов (более 95 %), платиноидов

(свыше 98 % запасов), олова (более 75 % разведанных запасов — Северо-Янское месторождение), ртути (основные разведанные запасы — в пределах Яно-Чукотской провинции, крупные месторождения — на полуострове Таймыр), запасы золота, серебра (около 90 %), алмазов (более 99 % — на территории Якутии, в Архангельской области и Таймырском АО). Недра Арктики содержат и дефицитные в России руды: важнейшие месторождения марганца — на Новой Земле, хрома — в Ямало-Ненецком АО и на Мурмане, титана — на Кольском полуострове. На шельфе и арктических архипелагах установлены запасы и прогнозные ресурсы всех категорий россыпного олова, золота, алмазов, марганца, полиметаллов, серебра, флюорита, поделочных камней, различных самоцветов. Имеются предпосылки к открытию месторождений эндогенного золота, редкоземельных металлов, меди, фосфоритов, железа и ряда других полезных ископаемых [12, 13, 14]. Из всего спектра минеральных ресурсов Арктика в наибольшей степени обеспечена цветными металлами.

Основные ресурсы твердого минерального сырья Арктики сосредоточены в северной части Кольской провинции: платиновые и редкоземельные металлы, медно-никелевые руды, титан, тантал, ниобий, железо, фосфор, полиметаллы, флюорит, железо, хром, марганец, золото, алмазы.

На севере Таймыро-Норильской провинции — медно-никелевые руды, платиновые металлы. В Маймечя-Котуйской и Уджинской провинциях найдены фосфор, железо, ниобий, платиновые металлы, алмазы. В Таймыро-Североземельской провинции — золото, слюда, молибден, вольфрам, хром, ванадий, полиметаллы. В Анабарской и Якутской провинциях — алмазы, железо, редкие металлы. В Верхоянской и Яно-Чукотской провинциях — олово, золото, ртуть, вольфрам, медь, молибден, серебро, платиноиды, полиметаллы.

#### *Углеводородные полезные ископаемые*

Арктические моря России расположены в пределах шельфа Северного Ледовитого океана. В своем основании они имеют гетерогенный и разновозрастный фундамент, который фрагментарно

выходит на поверхность на островах или в прибрежных районах. Выше расположен мезозойско-кайнозойский осадочный чехол, который может достигать в мощности 10–15 и более километров [6].

В соответствии с названиями окраинных арктических морей, шельф достаточно четко разделяется на Баренцевский, Карский, Лаптевский и Восточносибирско-Чукотский, частично примыкающий к берегам Северной Америки.

Шельф представляет собой докембрийскую платформу с мощным чехлом из осадочных пород палеозоя и мезозоя. На окраинах Баренцева моря дно сложено древними складчатыми комплексами различного возраста (у Кольского полуострова и к северо-востоку от Шпицбергена — архейско-протерозойского, у берегов Новой Земли — герцинского и каледонского).

Шельф Карского моря — гетерогенный, южная часть является продолжением Западно-Сибирской герцинской плиты. В северной части шельф пересекает погруженное звено Уральско-Новоземельского горно-складчатого строения, структуры которого продолжены на северном Таймыре и Североземельском архипелаге.

На Лаптевском шельфе вдоль побережья — морская аккумулятивная равнина, на отдельных банках — абразионно-аккумулятивные равнины. Аккумулятивный рельеф продолжается на дне Восточно-Сибирского моря, местами на дне моря четко выражен грядовый рельеф.

На дне Чукотского моря преобладают затопленные денудационные равнины. Южная часть дна моря — глубокая структурная впадина, заполненная рыхлыми отложениями и, скорее всего, мезокайнозойскими эффузивами. Шельф северного берега Аляски представляет собой денудационную, в значительной степени термоабразионную равнину.

Около северных окраин Канадского архипелага и Гренландии, в отличие от Чукотского полуострова, шельф углублен, изобилует реликтовыми ледниковыми формами рельефа.

Центральная часть Арктического бассейна — область глубоко-водных котловин (до 5527 м) и подводных хребтов. Крупными структурами Арктического бассейна являются хребты Менделеева, Ломоносова и Гаккеля. Наиболее значительными из глубоко-

водных котловин являются Канадская, Макарова, Амундсена и Нансена.

Хребет Ломоносова открыт советскими учеными. Представляет собой крупное поднятие дна шириной от 60 до 200 км, протянувшееся через Северный полюс от Новосибирских островов приблизительно на 1800 км до острова Элмира. Хребет делит Северный Ледовитый океан на две части, различные по строению земной коры и режиму водных масс. Хребет Ломоносова соединяет материковые платформы Азии и Америки. Высота его достигает 3300 м со стороны Тихого океана и 3700 м в противоположном направлении. Наименьшая глубина над хребтом составляет 954 м.

Хребт Менделеева, второе крупное поднятие, расположен восточнее хребта Ломоносова. Представляет собой обширное поднятие с минимальной глубиной 1234 м, простирающееся на 1500 км от района острова Врангеля в сторону Канадского Арктического архипелага. Хребт Менделеева менее расчленен и имеет более пологие склоны, чем хребт Ломоносова. В его центральной части обнаружен разрыв в виде подводной долины с глубинами до 2700 м. Название хребт Менделеева сохранилось за частью, тяготеющей к нашей стране, остальная часть называется поднятием Альфа (в соответствии с названием американской дрейфующей станции).

Хребт Гаккеля расположен по другую сторону хребта Ломоносова и имеет протяженность более 1000 км. Он состоит из нескольких цепей конусообразных гор. Вершины хребта возвышаются над дном до 4 км, наименьшая известная глубина над хребтом составляет 400 м (гора Ленинского Комсомола).

Извлекаемые суммарные ресурсы (ИСР) углеводородов (УВ) арктического континентального шельфа России составляют более 100 млрд тонн нефтяного эквивалента.

Особенностью нефтегазового потенциала арктического шельфа является преобладание газовой составляющей. Свободный и растворенный газ в ИСР УВ составляет около 84 %. При этом на долю нефти и конденсата приходится всего 15 %. ИСР российского арктического шельфа составляют ресурсы категорий Д1 и Д2 — около 90 % (Д1–27,2 %; Д2–60 %) [7, 10, 11]. Это является косвенным

свидетельством низкой надежности существующих оценок углеводородного потенциала арктического шельфа Восточно-арктических морей: Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского, где плотность сейсмических профилей не высока — всего 0,08, 0,03 и 0,06 пог. км/км<sup>2</sup>. Следует учитывать, что минимально необходимая к завершению регионального этапа геологоразведочных работ плотность сейсморазведки достигает значений 0,18–0,30 пог. км/км<sup>2</sup>. Однако главный критерий низкой оценки степени изученности этих морей, как и обширных областей Баренцева и Карского морей, это отсутствие данных бурения, которое могло бы предоставить фактический каротажный и керновый материал. В связи с возникшей необходимостью ускоренного освоения российского шельфа, Правительство РФ уже на этом предварительном этапе освоения предоставило возможность работы на шельфе по лицензии двум государственным компаниям ОАО НК «Роснефть» и ОАО «Газпром». На Приразломном нефтяном месторождении и на шельфе Сахалина — Кирином газоконденсатном месторождениях были получены первые объемы добычи с использованием подводного комплекса. В 2013 г. объем финансирования превысил 37 млрд руб. против максимальных затрат в предыдущие годы — 30 млрд руб. При таких затратах ввод в эксплуатацию первых месторождений на арктическом шельфе несомненно является большим достижением. Согласно планам на 2014–2023 гг., в соответствии с лицензионными обязательствами, компании планируют пробурить 127 поисково-разведочных скважин. Общий объем поисково-разведочного бурения, исчисляемый в тыс. метров, при средней оценочной глубине скважин 3,5 тыс. м, планируется в объеме 445 тыс. м, это составляет 59 % объема бурения, выполненного во время СССР (1981–1990 гг.), когда для поисков месторождений на шельфах было пробурено 256,21 тыс. м, а для поиска новых залежей было пробурено 497,11 тыс. м, (всего 753,32 тыс. м).

В Карском море расположен основной арктический, один из крупнейших нефтегазоносных бассейнов России. На суше и в акватории на глубинах до 100 м открыты большие месторождения газа и нефтегазоконденсата (Харасавейское, Бованенковское и др.) с суммарными запасами, превышающими 9 трлн м<sup>3</sup>. Залежи рас-



положены в неоком-аптских и альб-сеноманских толщах. Месторождения в акватории (Ленинградское и Русановское) расположены в 60–100 км от побережья полуострова Ямал. Здесь осадочный массив состоит из двух структурно-формационных комплексов: плитного юрско-мелового терригенного и рифтового вулканогенно-терригенного, триасового возраста. Первый построен просто, его строение осложнено крупными пликативными структурами. Самая крупная из них — Русановский свод, охватывающий Ленинградско-Русановскую и Кропоткинскую группы локальных поднятий, Скуратовское и др. поднятия. На Южно-Карском шельфе установлены также протяженные линейные валы.

В основании Южно-Карской впадины развиты западные и восточные рифтовые прогибы преобладающего северо-восточного простирания. Первые протягиваются примерно на 400 км вдоль Северо-Новоземельской ступени. Вторые включают Западно-Ямальскую и Белоостровскую систему рифтовых впадин, которые имеют асимметричное строение (западный борт относительно пологий, восточный — крутой). Породы, выполняющие эти структуры, не были вскрыты бурением. По геофизическим данным наиболее вероятным представляется, что они слагаются терригенными комплексами с возможным присутствием вулканогенных пород.

В северо-восточной части Карского моря расположена Северо-Карская впадина, в пределах которой кристаллический фундамент залегает на глубине 12–20 км. Она сложена отложениями палеозоя и мезозоя и обладает огромным нефтепроизводящим потенциалом. Ее геологическое строение и нефтегазоносность остаются пока не изученными из-за трудных природно-климатических условий. Строение дна Карского моря осложнено двумя узкими структурами субмеридионального простирания — трогами Св. Анны и Воронины, строение которых исследовано поверхностно.

### *Твердые полезные ископаемые (ТПИ)*

В шельфовых областях РФ перечень твердых полезных ископаемых представлен двумя основными группами: петрогенной и биохемогенной. Экзогенные образования, россыпи ценных минералов

представлены золотом, оловом, платиной, хромитом, алмазами, минералами титана, железа, циркония, абразивов и камней самоцветного сырья. Найдены залежи строительных материалов: песка, гравия, глин. Имеются скопления мелкого и тонкого золота.

*Промышленные шельфовые железомарганцевые конкреции.* Месторождения и крупные проявления фосфоритов, глауконита, ракушняков, органо-минеральных илов, а также уникальные россыпные скопления ископаемой мамонтовой кости, формирующиеся на мелководном шельфе восточно-арктических морей. В общую оценку минерально-сырьевого потенциала шельфовых областей включены рудные и горючие ТПИ островов и архипелагов окраинных морей: полиметаллы, марганец, золото, каменные и бурые угли и др. [13]. В комплексе россыпных полезных ископаемых арктической континентальной окраины найдены проявления минералов титана, железа и циркония, редких земель, граната, янтарных смол (группа ретинита), агатов. Однако промышленно значимых объектов еще не установлено.

*Алмазы.* Наличие промышленно значимой россыпной алмазности в шельфовых областях Арктики все еще остается нерешенной проблемой, и ресурсы алмазов пока рассматриваются лишь как потенциальные. Экзогенная алмазность достоверно установлена в приморских районах двух арктических шельфовых областей: Западноарктической (Беломорско-Баренцевский бассейн) и Южнолаптевской. Области непосредственно примыкают к крупным провинциям на континенте с установленной промышленной алмазностью, что определяет их перспективность: соответственно к Восточно-Европейской и Центрально-Сибирской. Эти потенциальные ресурсы оцениваются в 6,5 млн карат для шельфов Белого и Баренцева морей, для шельфа моря Лаптева — в 38,6 млн карат. Еще одним районом с перспективами алмазности является северо-восточная оконечность Чукотки, где в прибрежной зоне северо-западной части Берингова моря (залив Лаврентия) известны единичные находки мелких алмазов и минералы-спутники из, видимо, не кимберлитовых источников [13]. Недалеко от Танторского месторождения открыты залежи импактных алмазов. Запасы на миллионы карат. Это совершенно уникальное новое сверх-

твердое сырье для инструментальной промышленности, обработки, резки, бурения. Потребности мировой экономики в этом сырье очень большие, уже сейчас требуется около 3 млрд карат ежегодно, а РФ може стать фактически монополистом. Другого такого месторождения просто нет.

*Золото.* Россыпной потенциал золота в шельфовых областях России довольно значителен и сопоставим с ресурсами в крупных золотоносных районах континентальной части страны. Структура ресурсов (соотношение суммарных запасов С1 + С2 и прогнозных ресурсов категорий Р1, Р2 и Р3) такова: 20:2:5:33. В арктических шельфовых областях сосредоточено 98 % запасов «шельфового» золота, 81 % ресурсов Р1, 68 % Р2 и 78 % Р3. В Валькарайском районе — уникальный Рывеевский узел, эксплуатирующийся с 1967 г., с остаточными суммарными запасами и прогнозными ресурсами металла порядка 155 тонн. Значительно меньше запасы золота (8 тонн) в россыпном районе острова Большевик, в Челюскинском районе при малых добываемых запасах значительны прогнозные ресурсы Р1 и Р2 (около 20 тонн). Месторождение золота Каменки–Шумная на острове Большевик (архипелаг Северная Земля, Красноярский край) Прогнозные ресурсы этого рудного золота категории Р3 — 9 тонн.

*Олово.* Россыпной потенциал олова в шельфовых областях сопоставим с запасами в крупных континентальных оловоносных провинциях. В арктической части сосредоточены все запасы, а также прогнозные ресурсы категории Р1. В архипелаге Новосибирские острова крупнейшим россыпным районом с учетом шельфа является Ляховский, который включает 13 месторождений. Шесть из них можно отнести к крупным и средним. Суммарные запасы олова здесь составляют 106,5 тыс. тонн, прогнозные ресурсы Р1 — 61 тыс. тонн, Р2 — около 10 тыс. тонн. К районам со средними запасами — 23,4 и 18,2 тыс. тонн, прогнозные ресурсы Р1 — 12,1 и 10 тыс. тонн — относятся Чаунско-Киберовский и Чокурдахско-Святоносский. Небольшие запасы олова имеются в Приколымско-Раучуанском и Валькарайском районах.

55 % всех известных его запасов и 75–85 % прогнозных ресурсов находятся на дне акваторий с глубинами моря до 15 м при

расстояниях от берега 2–3 км. Это месторождения Ляховского района: Западное, Боруога и Этерикан, Чокурдахское месторождение в Ванькиной губе (море Лаптевых), месторождения Прибрежное и Техногенное, россыпь Валькумейская в Чаунской губе (Восточно-Сибирское море) [15, 16].

*Платина.* Известны два крупнейших в мире месторождений россыпной платины: Кондер и Черногорское вблизи г. Норильска. Добычу осуществляет группа компаний «Русская Платина», включающая в свой состав Черногорскую ГРК. «Русская Платина» является одним из ведущих производителей металлов платиновой группы в мире. Объем добычи платины превышает 3,7 тонн в год.

*Редкоземельные металлы.* Направление по промышленной добыче редкоземельных металлов для Арктики можно считать обоснованным. В российской Арктике расположена большая часть месторождений редкоземельных металлов — в Ловозерском и Хибинском горных массивах. Крупнейшее месторождение одного из самых ценных видов редкоземельных металлов, лопарита, в Мурманской области, Ловозеро. Гигантские залежи, уникальные в мировом масштабе, редкоземельных элементов. Танторское месторождение ниобия. Необходимо строгое соблюдение экологических требований. На разведку и добычу редкоземельных металлов в рамках начального этапа требуется 20–30 млрд руб., после чего становится более ясной и оправданной экономическая перспектива вложения средств.

*Шельфовые железомарганцевые образования.* Промышленную значимость имеют шельфовые железомарганцевые конкреции и корки (ШЖМК). В арктических морях ШЖМК образуют многочисленные и обширные залежи. Подсчет прогнозных ресурсов показал, что в двух площадях на юге Карского моря общим размером 16,4 тыс. кв. м содержится 24,6 млн тонн конкреций (прогнозные ресурсы РЗ), а в площади на Северо-Сибирском пороге (6,9 тыс. кв. м) — 10,3 млн тонн [14]. Потенциальные ресурсы ШЖМК во всех арктических морях превышают 100 млн тонн. Востребованность продуктов передела ШЖМК в народном хозяйстве, сравнительная простота добычи и воспроизводимость залежей в сочетании с обширными площадями их залегания требуют пристального внима-

ния к этому виду твердых полезных ископаемых в шельфовых областях нашей страны. Опыт изучения, добычи и использования этого вида минерального сырья базируется на работах ООО «Петротранс» в Финском заливе, где был выделен марганцеворудный район и проведены геолого-разведочные работы с оценкой запасов ШЖМК; впервые запасы конкреций были учтены в Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых. ООО «Петротранс» выполняло не только геолого-разведочные, но и опытные добычные работы с доставкой сырья на предприятие «Диомар» (город Кингисепп) для переработки в ферросплавы для металлургии, минеральные удобрения, производство катализаторов и др.

*Морская ракушка.* В западно-арктической шельфовой области — в Святоносской провинции на юго-западе Баренцева моря — околнурены десять участков с залежами ракушнякав. Наиболее перспективные участки — Наливкинский и Толстихинский — содержат прогнозные ресурсы Р2 в 162,6 и 107,2 млн тонн. Ракушка пригодна для переработки в добавки для комбикормов (птицеводство).

*Ископаемая мамонтовая кость (ИМК).* Бивни сибирского мамонта (*Mammuthus primigenius*, Blumenbach, 1799) — органогенный материал из группы камнесамоцветного сырья. ИМК образует промышленные скопления в Североякутской костеносной провинции, охватывающей приморскую низменность Яно-Колымского междуречья, Новосибирские острова и прилегающую мелководную акваторию восточноарктических морей. Наибольшая концентрация ИМК установлена в Ляховском, Анжу, Янском, Индигирском, Алазейском районах [23].

Территориально твердые полезные ископаемые (ТПИ) размещаются следующим образом.

Архипелаг Земля Франца-Иосифа. ТПИ на труднодоступных островах архипелага присутствуют в виде проявлений бурых углей, железных руд, глиноземного сырья, исландского шпата, фосфоритов, поделочных камней (агаты и халцедоны, окремненная древесина), редких и редкоземельных элементов, признаков россыпного золота, бурого угля, титана.

Архипелаг Новая Земля. На существующем уровне минерагенической изученности главными полезными ископаемыми архипелага

являются свинцово-цинковые и марганцевые руды. Общий же перечень полезных ископаемых, выявленных на архипелаге в качестве проявлений, достаточно широк: флюорит, медь, горный хрусталь, гипс-ангидрит, железо, золото и др.

Главным практическим достижением за последние годы в области изучения твердых полезных ископаемых является открытие геологами Полярной морской геологоразведочной экспедиции и разведка месторождений (ЗАО «Первая горнорудная компания») крупного по ресурсам Безымянского рудного полиметаллического узла, расположенного на Южном острове Новой Земли. Полученные сведения о запасах и ресурсах *свинца и цинка* Павловского месторождения (суммарно 9,5 млн тонн; на сегодня принято в Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых 1,35 млн тонн) подтверждают обеспеченность воспроизводства государственной минерально-сырьевой базы полиметаллического сырья на многие десятилетия. Весьма крупные по ресурсам (18,4 млрд тонн), но бедные по содержанию *марганца* карбонатные руды в Рогачевско-Тайнинском районе приурочены к толще родохрозитовых отложений на юге архипелага. На ряде площадей они приближаются к кондиционным и нередко сопровождаются относительно небольшими проявлениями богатых окисленных руд (суммарно по категориям P1 и P2 — 2,22 млн тонн руды). Распределение марганцевых руд позволило выделить участок для карьерной отработки (38 млн тонн марганца). Главные объекты *флюорита* — ряд крупных проявлений с суммарной оценкой ресурсов (P2) в 20 млн тонн — тяготеют к южной части архипелага. В случае освоения Павловского свинцово-цинкового месторождения целесообразно возобновление поисковых и поисково-оценочных работ по дальнейшему изучению твердых полезных ископаемых архипелага.

Архипелаг Северная Земля. В комплексе твердых полезных ископаемых, известных на Северной Земле, главную минерагеническую специализацию и геолого-экономическую значимость определяют россыпное и рудное золото. На архипелаге известны также проявления медистых песчаников, вольфрама, молибдена, олова, серебра, камней самоцветного сырья. *Россыпная золотоносность*

различного масштаба установлена на всех крупных островах архипелага, но практически значимые золотоносные объекты, представленные серией средних по масштабам аллювиальных россыпных месторождений, известны только на острове Большевик — главным в ресурсном и промышленном отношении рудно-россыпном районе. Утверждены запасы и прогнозные ресурсы: по категориям С1+С2 — 8 тонн, Р1 — 1 тонн, Р2 — 15 тонн, Р3 — 10 тонн россыпного золота. На современном уровне изученности наибольшие перспективы наращивания минерально-сырьевого потенциала Северной Земли связываются с *коренной золотоносностью*. Наиболее перспективной представляется Лагерно-Голышевская золотоносная зона на юго-востоке острова Большевик, где проявления золоторудных формаций наблюдается в наиболее концентрированном виде. Прогнозные ресурсы масштабно проявленных коренных рудопоявлений золото кварцевой и золото-сульфидной формаций оценены по категориям Р2 и Р3 суммарно в количестве 362,5 т.

Архипелаг Новосибирские острова характеризуется резкой мозаичностью геологического строения: практически каждый из его островов обладает индивидуальным набором геологических формаций, что и определяет их минерагеническую специализацию. Основные полезные ископаемые архипелага — олово, каменные и бурые угли, ископаемая мамонтовая кость. Основное практическое значение имеет детально изученное *россыпное олово*, сосредоточенное в Ляховском оловоносном районе. Выявлен ряд крупных и очень крупных россыпей различных геолого-промышленных типов на островной суше (остров Большой Ляховский) и акватории мелководного пролива Этерикан. Разведаны семь месторождений с суммарной оценкой запасов по категории С2 111,7 тыс. тонн, в том числе два крупных (Малая Кутта — 44,9 тыс. тонн и Западное — 44 тыс. тонн). Прогнозные ресурсы крупного объекта Боруога оценены по категории Р1 в 39 тыс. тонн. Слабо изученные коренные рудопоявления олова представлены касситерит-кварцевым, касситерит-силикатным и касситерит-сульфидным минеральными типами. Имеющиеся данные позволяют предположить наличие значительных ресурсов коренного олова.

Каменные угли острова Котельный — крупные месторождения Балыктахское, Тугуттахское и Туорюрехское (с возможной открытой разработкой) с суммарными прогнозными ресурсами в 2,87 млрд тонн могут явиться энергетической базой при освоении архипелага. *Бурые угли*, широко развитые в отложениях от позднего мела до миоцена включительно, также пригодны в качестве топлива. Крупнейшее из открытых Деревяннгорское месторождение с прогнозными ресурсами 1,8 млрд тонн находится на острове Новая Сибирь. По ресурсам и запасам *мамонтной кости* (бивни сибирского мамонта *Mammuthus primigenius* — полный аналог современной слоновой кости), россыпные скопления которой приурочены к позднеплейстоценовым — голоценовым отложениям, архипелаг является главным в Североякутской провинции и богатейшим костеносным районом мира. Потенциальные ресурсы мамонтной кости на островной суше оцениваются в 12 тыс. тонн. Выявленный комплекс полезных ископаемых, значительные масштабы их ресурсов (Ляховский россыпной оловоносный район — крупнейший в российской Арктике) могут служить минерально-сырьевой базой нового высокоширотного арктического горнопромышленного района.

Остров Врангеля. Установленные проявления твердых полезных ископаемых относятся к трем этапам рудогенеза, каждый из которых является слабым фрагментом крупных эпох рудонакопления, проявленных на северо-востоке Российской Федерации: раннекаменноугольная (гипс, ангидрит), позднекаменноугольная — раннепермская (карбонатные руды марганца), позднепермская — голоценовая (золото, в том числе россыпное). Объектов указанных полезных ископаемых, значимых по масштабам и содержаниям, не установлено. Выполненные еще в начале 1950-х гг. геологоразведочные работы на пьезооптическое сырье (*горный хрусталь*) дали отрицательную оценку как по ресурсам, так и по качественным показателям. Сложная в целом блочно-надвиговая структура острова, отсутствие позднемеловых гранитоидов, с которыми в прилегающих районах северо-востока России парагенетически связана основная масса золотого и редкометального оруденения промышленных масштабов, не позволяют сколько-нибудь опти-



мистично оценивать территорию острова. Что касается ископаемой мамонтовой кости, то ограниченность развития продуктивных для ее накопления отложений, по-видимому, исключает остров из числа перспективных, хотя эпизодическая добыча в небольших масштабах осуществлялась в 1920-х гг.; ресурсная оценка не проводилась.

### ***5.1.2. Добыча, транспортировка и переработка полезных ископаемых в условиях Арктики***

Дальнейшее развитие экономики РФ все больше акцентируется на северных территориях России. Прогнозируемый рост добычи, переработки и транспортировки углеводородного и минерального сырья вероятно потребует значительных затрат в связи с возможными проявлениями новых источников техногенного загрязнения окружающей среды Арктики [7, 8, 9].

*Техника бурения.* Габариты морских буровых установок (БУ) приблизительно в 6–8 раз меньше габаритов аналогичных установок на суше. Стоимость оборудования морских платформ примерно в 3 раза выше, чем стоимость аналогичного оборудования нефте- и газопромислов на суше, а с учетом затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание — в 5–6 раз выше. На морских платформах устанавливают минимальное количество оборудования, необходимое лишь для того, чтобы сделать продукцию морских месторождений пригодной для транспортировки на сушу.

Плавучие буровые средства классифицируют по способу их установки над скважиной в процессе бурения, разделяя на два основных класса:

1. Опирающиеся при бурении на морское дно (относят плавучие БУ самоподъемного (СПБУ) и погружного (ПУ) типов).

2. Находящиеся при бурении и освоении в плавучем состоянии (полупогружные буровые установки (ППБУ) и буровые суда (БС)).

Самоподъемные плавучие буровые установки (СПБУ) применяют преимущественно в разведочном бурении на морских нефтяных и газовых месторождениях в акваториях с глубинами вод 30–120 м. Новый вид буровой платформы устойчив (даже против

землетрясений), экономичен, легко монтируется и устанавливается в нужном месте. Платформа позволяет бурить скважины при глубине воды до 305 м.

Для бурения на глубинах моря до 100 м в России строится специальная ледостойкая самоподъемная установка (СПБУ) Арктическая. С целью расширения сферы использования установки Арктическая в части выполнения программы геологоразведочных работ, в ЦКБ «Коралл» разработаны конструктивные решения по изменению опорно-подъемного устройства для работы СПБУ Арктическая в диапазоне глубин воды от 7 до 100 метров (вместо прежнего диапазона от 10 до 30 метров).

В качестве примера применения новых отечественных технологий при бурении скважин, можно привести некоторые результаты бурения при разработке Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения в 2011 г. Программа разработки Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения предусматривает бурение в 2007–2021 гг. более 500 горизонтальных скважин. Чтобы успешно выполнить эту программу и выйти на плановые объемы добычи (10 млн тонн в год), необходимо было сократить сроки строительства скважин и максимально увеличить отношение эффективной длины горизонтальной секции к ее общей длине. Для решения этой задачи специалисты Департамента буровых работ ОАО «Верхнечонскнефтегаз» и Департамента по геологии и разработке месторождений компании Schlumberger полностью пересмотрели технологию бурения и методы получения геофизических данных, применяемые на месторождении.

*Транспортировка.* Для создания железнодорожной и прочей транспортной инфраструктуры, необходимой для освоения газоконденсатных и нефтяных месторождений, а также для обеспечения необходимых условий развития Ямало-Ненецкого автономного округа, проектируется строительство Северного широтного хода: Обская – Салехард – Надым – Пангоды – Новый Уренгой – Коротчаево. Будет построена узловая станция Обская-2. Проложен участок железной дороги для связи Салехарда с имеющейся сетью общедоступной Северной железной дороги, а также линия Сале-

хард–Надым. Сооружен мост через Обь, планируется достроить и ввести ряд других путей.

Планируется строительство нефтепроводной системы между нефтеперекачивающими станциями (НПС) «Пур-Пе» — «Самотлор». Такой нефтепровод будет самым северным магистральным нефтепроводом в нашей стране. Он обеспечит перекачку нефти при росте ее объемов по трубопроводной системе «Восточная Сибирь — Тихий океан» от месторождений ЯНАО и севера Красноярского края, в том числе с Ванкорского месторождения, на нефтеперерабатывающие заводы России и на экспорт в восточные страны. В рамках проекта уже выполнено строительство линейной части общей протяженностью 429 км диаметром 1020 мм на территории Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов. Непрерывно увеличивается интенсивность использования Северного морского пути как основной трассы в добывающей индустрии высоких широт. Основными пользователями являются такие крупные компании, как «Роснефть», «Газпром», «Лукойл», «Норильский никель», «Росшельф», а также крупнейшие добывающие предприятия Красноярского края, Республики Саха-Якутия и Чукотки. Роль и значение Севморпути как транспортной артерии непрерывно возрастает. Сейчас Севморпуть является основной транспортной магистралью при освоении главных сырьевых баз минеральных ресурсов: Штокмановское месторождение нефти и газа, Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция, Приразломное нефтяное месторождение, Северо-онежские бокситы, месторождения полиметаллов и марганца на архипелаге Новая Земля. Севморпуть является главным механизмом развития Арктической России, создания и функционирования инфраструктуры Арктики, повышения благосостояния населения [18, 19, 20, 21].

НК «Роснефть» в мае 2014 г. приступила к бурению первой эксплуатационной скважины на лицензионном участке, включающем Северную оконечность месторождения Чайво, а уже в сентябре начала ввод участка в эксплуатацию. Работы производятся с помощью установки «Ястреб». Запасы по проекту составляют 15 млн тонн нефти и почти 13 млрд куб. м газа. На этом месторождении планируется добывать 1,3 млн тонн нефти в год. Газ будет поставляться

потребителям этого региона, а в дальнейшем может быть использован в качестве ресурса для заводов сжиженного природного газа (СПГ) на Сахалине и на Ямале. НК «Роснефть» осуществляет поставки нефти сорта Sokol, добытой на лицензионном участке Северная оконечность месторождения Чайво, на прибрежном шельфе острова Сахалин. Загрузка танкера осуществляется с помощью выносного одноточечного нефтеналивного причала «Сокол», расположенного в 5,7 км к востоку от терминала Де-Кастри в Хабаровском крае. На самом терминале Де-Кастри впервые в России используется система круглогодичной транспортировки нефти. До конца года планируется отправка на экспорт еще одной партии сырья. Для транспортировки углеводородов используются специальный танкерный флот с дедвейтом каждого судна 100000 тонн, с ледоколами сопровождения.

Для обеспечения транспортировки больших объемов газа Ямала, ОАО «Газпром» до 2030 г. планирует создать уникальную, не имеющую аналогов в России газотранспортную систему нового поколения, которая станет существенным вкладом в полномасштабную реконструкцию российской газотранспортной системы.

Освоение нефтегазового потенциала моря Лаптевых целесообразно рассматривать с ориентацией на азиатско-тихоокеанский рынок сбыта, с возможностью решения задачи подъема экономики Северо-Востока России. Такое направление в освоении углеводородного сырья является основанием для существенного увеличения объемов геологоразведочных работ на шельфе Арктики.

Вопросы освоения районов Арктики должны быть прочно увязаны, не только с обеспечением возможности транспортировки и сбыта сырья, но и с обязательным учетом социально-экономической ситуации на прибрежных территориях, повышением уровня жизни населения [22].

*Переработка.* Главным сырьевым регионом является Ямал. ОАО «Газпром» добывает в ЯНАО более 90 % газа (около 83 % всей российской добычи). Новые месторождения Ямала сегодня — это главный ресурс роста добычи газа в России. Суммарные запасы крупнейших месторождений Ямала, Бованенковского и Хараса-

вэйского, а также Новопортовского, составляют 5,9 трлн куб. м газа, 100,2 млн тонн конденсата и 227 млн тонн нефти.

Важнейшим стратегическим производственным комплексом является завод СПГ в районе поселка Сабетта на Ямале. Строительство этого завода осуществляется ОАО «НОВАТЭК». Реализация проекта строительства завода СПГ на полуострове Ямал позволит России занять лидирующие позиции в освоении арктических технологий разработки месторождений углеводородного сырья. Завод будет работать на базе Южно-Тамбейского месторождения. Планируется также подключение к проекту освоения месторождений Тамбейской группы. Южно-Тамбейское месторождение является крупнейшим на севере полуострова Ямал: запасы газа составляют 1,3 трлн куб. м. Месторождение достаточно хорошо изучено. Пробурено 55 поисковых и разведочных скважин. Предусмотрен ввод двух очередей завода, каждая мощностью по 7,5 млн тонн. Часть инвестиций планируется в строительство необходимой инфраструктуры, в том числе в промышленные газопроводы, аэропорт, морской порт и др. Проект предусматривает поставку СПГ не только для внутреннего рынка, но и на экспорт по Северному морскому пути (Европа, США, страны АТР).

*Электроэнергия.* Для обеспечения бесперебойного снабжения электроэнергией предприятий, осуществляется строительство 1-й очереди ТЭС «Полярная», мощностью 268 МВт. Строительство ТЭС также существенно улучшит обеспечение жителей Салехарда теплом, заменяя устаревшие и малоэффективные котельные. Для жителей это приведет к снижению тарифов на тепло и электроэнергию.

*Малый и средний бизнес.* Широкое освоение арктического региона неразрывно связано с созданием условий для инновационного малого и среднего бизнеса.

Целесообразна организация средних и малых производств на основе продукции газохимического комбината (ГХК) в Новом Уренгое как бизнес-инкубатора и технопарка. Несмотря на то, что ключевое направление развития русской Арктики — это прежде всего освоение природных ресурсов, становление новых сфер бизнеса

тоже очень важно и для обеспечения добычи ресурсов, и для создания диверсифицированной экономики, обеспечения полноценной жизни в этом крупном регионе. Новоуренгойский ГХК нужно рассматривать как ядро будущего регионального газохимического центра, на базе которого может успешно сформироваться пояс малых и средних инновационных предприятий, направленных на производство конечной продукции более высоких переделов.

*Попутный газ.* Для увеличения степени извлечения широкой фракции легких углеводородов как минимум до 95,0 % планируется переработка попутного нефтяного газа. Извлекаемые из попутного газа легкие углеводороды в дальнейшем могут быть использованы нефтехимическими предприятиями в качестве сырья для получения индивидуальных углеводородов, для производства каучука, моющих средств, автомобильных шин и др. На территории ЯНАО при государственной поддержке правительства автономного округа уже реализованы следующие проекты:

- инвестиционный проект ООО «Ноябрьский газоперерабатывающий комплекс»;
- инвестиционный проект «Реконструкция установки низкотемпературной конденсации в системе переработки газа-2 для ОАО „Губкинский газоперерабатывающий комплекс“» и др.

### *Экология*

Международная организация Всемирный Фонд природы (WWF) настоятельно рекомендует отказаться от бурения нефтяных скважин на арктическом шельфе до тех пор, пока все риски не будут полностью сняты. При шельфовой добыче углеводородов существующие технологии используются на пределе своих возможностей, в том числе по обеспечению безопасности и контролю в аварийных ситуациях. Бурение нефтяных скважин на шельфе, даже при современных технологиях и возможностях, создает в Арктике неоправданно большие риски.

Британские власти также считают «практически невозможным» эффективные действия по ликвидации разливов в Арктике, по-

скольку бурение в арктическом регионе сопряжено со значительными трудностями.

Новые международные правила бурения в Арктике обяжут работающие в арктическом регионе компании открывать информацию. Национальная служба энергетики Канады (NEB — National Energy Board) выпустила новый свод правил, регулирующих деятельность нефтегазовых добывающих компаний на арктическом шельфе. Новые правила бурения нефтегазовых скважин в канадском секторе арктического шельфа, принятые Национальной службой энергетики страны, наложили на компании обязательства по публичному предоставлению данных о безопасности для окружающей среды и планов по реагированию при ЧП. Компании, купившие лицензии на разведывание и добычу нефти в море Бофорта (в том числе BP, Royal Dutch Shell, Exxon Mobil и Imperial Oil), должны будут следовать новым правилам. В обязанности Национальной службы энергетики Канады, созданной в 1959 году, входит регламентация межрегиональной и международной торговли углеводородами и электроэнергией, а также контроль за эксплуатацией нефте- и газопроводов. При разливе нефти компания должна обеспечить закрытие скважины в течение одного сезона бурения.

В арктических водах, в 100 милях к западу от Гренландии, проводилось глубоководное бурение с нефтяной платформы оператором проекта Cairn Energy (компания Cairn). Гринпис неоднократно запрашивал у Cairn план ликвидации аварийных разливов нефти, однако получил отказ. В случае утечки в распоряжении компании всего лишь 14 судов, в то время как BP для устранения последствий катастрофы в Мексиканском заливе потребовалось 6500 судов и более 50000 человек. Даже при безаварийном ходе работ план Cairn предусматривает сброс 9000 тонн химических веществ (из них 180 тонн — из «красного» списка особо опасных веществ) в воды пролива Дэвиса. Это больше, чем сбрасывает добывающая промышленность Дании и Норвегии. Прежде чем Гренландия начнет получать прибыль от проекта, могут пройти десятилетия, а предполагаемый урон рыболовству, составляющему 88 % островной экономики, может быть значительным.

Во многих местах российского побережья Северного Ледовитого океана можно обнаружить металлолом, брошенную ненужную технику, большое количество пустых и содержащих тонны нефтепродуктов бочек. Отрицательное влияние, несомненно может отражаться на изменении условий жизни китов, белых медведей и целого ряда других животных.

Российский Арктический Совет по предотвращению и реагированию на чрезвычайные ситуации усовершенствовал и расширил список рекомендаций по соблюдению мер безопасности при бурении нефтяных и газовых скважин на шельфе. Из-за возможности возникновения аварийных ситуаций под действием АВПД (аномально высокого пластового давления) российскими компаниями были снижены объемы бурения на высокоперспективные триасовые и более глубокие отложения в Баренцевом море.



## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. В случае успешного проведения комплексных геолого-геофизических исследований и создания убедительной доказательной базы в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву 1982 г. (о подтверждении единства структур «шельф — континент» в Северном Ледовитом океане), Россия приобретает право исключительной собственности на минеральные ресурсы, сосредоточенные на этой площади: 1,2 млн кв. км за пределами 200-мильной зоны с прогнозируемыми ресурсами углеводородного сырья в 10 млрд тонн условного топлива.

2. Открытия на акватории Северного Ледовитого океана гигантских месторождений нефти и газа, с одной стороны, практически подтвердили концепцию существования в Арктике богатейшего нефтегазоносного супербассейна, с другой — определили исключительную актуальность для России определения и обоснования положения внешней границы континентального шельфа за пределами 200-мильной зоны. В 2014 г. из морского месторождения Приразломное в Баренцевом море получена первая нефть. НК «Роснефть» в мае 2014 г. приступила к бурению первой эксплуатационной скважины на лицензионном участке, включающем Северную оконечность месторождения Чайво, а уже в сентябре начала ввод участка в эксплуатацию. В настоящее время компания уже осуществляет поставки нефти сорта Sokol, добытой на лицензионном участке.

3. Исходя из комплексной оценки ресурсного потенциала Арктики, можно отметить, что главенствующая роль принадлежит углеводородным ресурсам. Бассейны с доказанными промышленными запасами нефти и газа, расположенные в материковой части окраины (Тимано-Печорский, Западно-Сибирский, Енисей-Ленский), обладают значительным продолжением, что позволяет дать весьма высокую прогнозную оценку седиментационным бассейнам шельфовых областей Северного Ледовитого океана. Этот прогноз убедительно подтверждается открытием в конце XX в. супергигантских газовых и газоконденсатных месторождений: Штокмановского,

Ледового, Русановского, Ленинградского и др. (суммарные прогнозные ресурсы оцениваются более чем в 100 млрд тонн в нефтяном эквиваленте).

4. Для России принципиально важно определение международно-правового статуса арктических пространств. Для юридического закрепления российской внешней границы континентального шельфа за пределами 200-мильной зоны нужны практические доказательства того, что подводные хребты Ломоносова и Менделеева — это продолжение российской территории. В этом случае Россия может рассчитывать на увеличение площади арктического континентального шельфа на 1,2 млн кв. км и будет иметь преимущественное право на разведку и добычу, при этом акватория арктических морей останется доступной и для других стран.

5. Необходимо обеспечить возможность ускоренного освоения нефтегазового потенциала моря Лаптевых с ориентацией на азиатско-тихоокеанский рынок сбыта в целях подъема экономики северо-востока России. Увеличить объемы геологоразведочных работ на шельфе. Распоряжением председателя Правительства РФ от 3 апреля 2013 г. № 152-р утверждена государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики», в которой к 2020 г. предусматривается добыча нефти и конденсата на уровне не менее 510 млн тонн.

6. Решение задачи быстрого освоения нефтегазовых ресурсов шельфа возможно лишь при условии ускоренного развития отечественных технологий и отечественной техники, создания на прибрежных территориях соответствующей инфраструктуры, введения налоговых льгот и др.

7. Представляется целесообразным проведение рекогносцировочного изучения осадочных бассейнов внешних участков арктического шельфа и сопредельных глубоководных районов Северного Ледовитого океана, где мощность осадочного чехла может превышать 4–5 км, а суммарный преимущественно газовый потенциал составляет триллионы кубических метров.

8. Борьба за Арктику между странами, имеющими выход к Северному Ледовитому океану, в конечном итоге, может стать соперничеством в сфере технологий. Страны, которые первыми предло-

жат новые технологические решения для добычи нефти и газа на месторождениях в Арктике, получают «приз» в арктической гонке в виде углеводородных ресурсов.

9. Для успешного решения задачи планового освоения Арктики, необходимо полностью завершить детальное региональное изучение обширных районов арктического шельфа, выполнив поисково-оценочный этап геологоразведочных работ, и по его результатам определить преимущественно нефтеносные районы шельфа.

10. Для газоносных районов вопросы их освоения должны решаться с учетом возможности сбыта газового сырья и социально-экономической ситуации на прибрежных территориях.

11. Практика показывает, что в реализации таких крупных, высокотехнологичных, масштабных проектов мирового уровня должны участвовать специалисты разных стран. Крупные отечественные и зарубежные компании, невзирая на сложности сегодняшней текущей политической конъюнктуры, успешно проводят работы в сложных условиях Арктики. Успешным примером такого сотрудничества является работа ОАО «Роснефть» с компанией «Еххон Mobil».

12. В комплексе россыпных полезных ископаемых арктической континентальной окраины найдены проявления минералов титана, железа и циркония, редких земель, граната, янтарных смол (группа ретинита), агатов. Однако промышленно значимых объектов еще не установлено.

13. В шельфовых областях Арктики наличие промышленно значимой россыпной алмазности еще остается до конца нерешенной проблемой. Ресурсы алмазов пока могут рассматриваться как потенциальные.

14. Россыпной потенциал золота и олова в шельфовых областях России довольно значителен и сопоставим с ресурсами в крупных золотоносных районах континентальной части страны.

15. Уровень изученности коренной золотоносности пока еще недостаточен для достоверной оценки его потенциала и требует дальнейшего проведения поисковых оценочных работ, поэтому целесообразно продолжение многоплановых поисковых и поисково-оценочных работ при условии дополнительной разведки.

16. В связи с недостаточной изученностью шельфа на наличие твердых полезных ископаемых по причине отсутствия технических средств и отсутствия опыта отработки россыпей на акватории, морские шельфовые россыпи можно расценивать пока только как потенциальные.

17. Для российской Арктики вполне обоснованной можно считать промышленную добычу редкоземельных металлов, а также шельфовых железомарганцевых конкреций и корок (ШЖМК). Большая часть месторождений редкоземельных металлов расположена в Ловозерском и Хибинском горных массивах. Крупнейшее месторождение лопарита в Мурманской области, Ловозеро, Танторское месторождение ниобия.

18. Главным сырьевым регионом является Ямал. В ЯНАО «Газпром» добывает более 90 % газа (около 83 % всей российской добычи). Новые месторождения Ямала сегодня — это главный ресурс роста добычи газа в России. Суммарные запасы крупнейших месторождений Ямала: Бованенковского и Харасавэйского, Новопортовского, составляют 5,9 трлн куб. м газа, 100,2 млн тонн конденсата и 227 млн тонн нефти.

19. Завод СПГ на Ямале, строительство которого осуществляется ОАО «НОВАТЭК», является важнейшим стратегическим производственным комплексом РФ. Реализация этого проекта позволит России занять лидирующие позиции в освоении арктических технологий разработки месторождений углеводородного сырья. Газ с Ямала будет поставляться потребителям этого региона, в дальнейшем может быть использован в качестве ресурса для дальневосточного завода СПГ «Роснефти» на Сахалине.

20. Большая часть залежей УВ на шельфе Арктики расположена в зоне аномально высокого пластового давления (АВПД). Из-за возможности возникновения аварийных ситуаций под действием АВПД были снижены объемы бурения в Баренцевом море на высокоперспективные триасовые и более глубокие отложения. Это однозначно свидетельствует, что разработка арктических месторождений требует применения самых новых технологий, не уменьшающих, а практически исключаящих риск возникновения аварий.

21. Важнейшее значение в условиях Арктики приобретает социальный аспект экологической проблемы. Бурение нефтяных и газовых скважин на арктическом шельфе вызывает все больший протест у жителей прибрежных регионов. Социологические исследования, проведенные по заказу WWF Норвегии, показали, что каждый четвертый норвежец негативно относится к бурению около берегов своей страны. В Канаде и на Аляске представители коренных народов также протестуют против бурения, желая сначала убедиться, что это будет делаться безопасно.

### *Литература*

1. Каминский В. Д., Супруненко О. И., Смирнов А. Н. ФГУП ВНИИОкеангеология им. И. С. Грамберга. Минерально-сырьевые ресурсы арктической континентальной окраины России и перспективы их освоения. Арктика: экология и экономика. № 3 (15), 2014.

2. Конторович А. Э. (научный руководитель Института нефти и газа в составе Объединенного института геологии, геофизики и минералогии им. А. А. Трофимчука СО РАН, академик РАН), Эпов М. И. (академик РАН), Каминский В. Д., Супруненко О. И., Беляев С. Ю., Бурштейн Л. М., Коржубаев А. Г. // Доклад «Ресурсы и запасы нефти и газа Арктики и шельфов арктических морей России, первоочередные задачи по их освоению».

3. Богоявленский В. И. Углеводородные богатства Арктики и Российский геофизический флот: состояние и перспективы. Морской сборник. М.: ВМФ, 2010, № 9. С. 53–62.

4. Богоявленский В. И. Нефтегазодобыча в Мировом океане и потенциал российского шельфа. ТЭК стратегии развития. М.: 2012, № 6. С. 44–52.

5. Лаверов Н. П., Дмитриевский А. Н., Богоявленский В. И. Фундаментальные аспекты освоения нефтегазовых ресурсов Арктического шельфа России // Арктика: экология и экономика. 2011. № 1. С. 26–37.

6. Хаин В. Е. Тектоника континентов и океанов. Москва. Научный мир. 2001.

7. Грамберг И. С., Додин Д. А., Мурзин Р. Р. Концепция изучения и освоения природных ресурсов Севера России на ближайшую, средне- и долгосрочную перспективу // Экология северных территорий России. Проблемы, прогноз, ситуации, пути развития, решения. Матер. междунар. конф. Архангельск, 2002. Т. 1. С. 131–136

8. Тенденции и особенности инновационной индустриализации в северных регионах России. Ред. В. С. Селина, В. А. Цукермана. Кольский научный центр. Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина. Апатиты, 2014.

9. Геоэкономические процессы в Арктике и развитие морских коммуникаций. Ред. С. Ю. Козьменко, В. С. Селин. Кольский научный центр. Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина. Апатиты, Мурманск. 2014.

10. Арктика на пороге третьего тысячелетия (ресурсный потенциал и проблемы экологии) / Гл. ред. И. С. Грамберг, Н. П. Лаверов, Д. А. Додин. СПб.: Наука, 2000. 247 с.

11. Богоявленский В. И., Лаверов Н. П. Стратегия освоения морских месторождений нефти и газа Арктики. Морской сборник. М.: ВМФ, 2012, № 6. С. 50–58.

12. Иванова А. М., Ушаков (В. И. ВНИИОкеангеология), В. Д. Крюков (ПМГРЭ). Твердые полезные ископаемые шельфовых зон России. Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. Спецвыпуск, 2006.

13. Твердые полезные ископаемые архипелагов и островов арктической континентальной окраины Евразии / Гл. ред. В. Д. Каминский, отв. ред. В. И. Ушаков, В. Д. Крюков. СПб., 2010. 336 с. (Труды НИИГА-ВНИИОкеангеология; т. 216).

14. Рогов В. С., Фролов В. В., Никольская Н. С., Титов А. Л. Опыт добычи и промышленного использования железомарганцевых конкреций // Горный журн. 2012. № 3. С. 50–54.

15. Россыпные месторождения Ляховского оловоносного района / Под ред. И. С. Грамберга, В. И. Ушакова. — СПб.: ВНИИОкеангеология, 2001.

16. Смирнов А. Н., Крюков В. Д., Ушаков В. И. Шельфовые месторождения россыпного олова (касситерита) российской Арктики // Горный журн. — 2013. № 4. С. 4–9

17. Смирнов А. Н., Иванова А. М., Пашковская Е. А. Подводные месторождения твердых полезных ископаемых шельфовых областей РФ. Горный журн. 2013. № 11. С. 51–58.

18. Морская стратегия России и приоритеты развития Арктики. Ямал. Ред. В. И. Богоявленский, С. Ю. Козьменко, В. С. Селин. Кольский научный центр. Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина. Министерство сельского хозяйства РФ. Федеральное агентство по рыболовству. Мурманский государственный университет. Мурманск = Апатиты, 2012.

19. Михайличенко В. В. Северный морской путь — национальная транспортная магистраль России в Арктике. В сб. «Российский Север: модернизация и развитие». М.: Центр стратегического партнерства, 2012. с. 350–353.

20. Симанов Ю., Минин В., Поляков Ю., Пинский А. Морские транспортные системы для вывоза нефти арктических месторождений. 2008.

21. Евдокимов Г., Высоцкая Н., Костылев И.. Освоение арктических месторождений и развитие судоходства по Северному морскому пути. Морской сборник, 2012, № 6.

22. Лаженцев В. Н. Социально-экономические проблемы Севера России. ЭКО, № 12, 2010.

23. Смирнов А. Н. Мамонтова кость — перспективный ресурс шельфа восточно-арктических морей // Горный журн. 2012. № 3. С. 55–64.

24. Макогон Ю. Ф. Природные газовые гидраты: распространение, модели образования, ресурсы // Российский химический журнал. 2003, Т. 47. № 3. С. 70–79.

*Научное издание*

*Борисов В. Н.  
Диденко Н. И.  
Комков Н. И.  
Лексин В. Н.  
Порфирьев Б. Н.  
Скрипнюк Д. Ф.*

**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА  
КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ  
АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ**

*Компьютерная верстка О. В. Пугачевой*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции  
ОК 005-93, т. 2; 95 3004 – научная и производственная литература

---

Подписано в печать 07.12.2015. Формат 60×84/16.  
Усл. печ. л. 12,0. Тираж 500. Заказ 13790b.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета,  
предоставленного Издательством Политехнического университета,  
в Типографии Политехнического университета.  
195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 29.  
Тел.: (812) 552-77-17; 550-40-14.