

НЕОБХОДИМОСТЬ ЦЕЛЕВОГО ПОДХОДА К ОСВОЕНИЮ АРКТИКИ *

Николай Иванович Комков¹, Владилен Васильевич Сутягин²,
Наталья Николаевна Володина³

¹⁻³ФГБУН Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук (ИНП РАН)
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 47

¹Доктор экономических наук, профессор, зав. лаб. ИНП РАН, старший научный сотрудник лаборатории «Системная динамика» С.-Петербургского политехнического университета Петра Великого
E-mail: komkov_ni@mail.ru

²Доктор технических наук, профессор, ведущий научный сотрудник ИНП РАН
E-mail: komkov_ni@mail.ru

³Научный сотрудник ИНП РАН
E-mail: komkov_ni@mail.ru

Поступила в редакцию: 21.11.2015

Одобрена: 28.11.2015

* Статья подготовлена по результатам исследования, выполняемого 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). Авторы благодарят СПбПУ и РНФ за указанную финансовую поддержку, благодаря которой были получены все основные результаты исследования.

Аннотация. Интенсивное освоение сложной Арктической Зоны России (АЗР) связано с необходимостью использования системы информационно-логической модели. Эффективная организация процесса освоения предполагает, прежде всего, комплексное развитие всех направлений транспорта: авиационного, морского, железнодорожного, автомобильного, трубопроводного и базируется на решении сложных инженерных проблем, возникающих при разведке, разработке месторождений полезных ископаемых и транспортировке продуктов переработки в арктических условиях.

Ключевые слова: Арктическая Зона России, информационно-логическая модель, ресурсно-инновационная стратегия, планирование, инвестиции.

Для ссылки: Комков Н.И., Сутягин В.В., Володина Н.Н. Необходимость целевого подхода к освоению Арктики // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2015. Т. 6. № 4. С. 78–87. DOI:10.18184/2079-4665.2015.6.4.78.87

При целевом подходе к управлению деятельностью системы все управляющие решения ориентированы на ее главную цель. Необходима адекватная формулировка главной цели с учетом внешних воздействий и внутренних условий [1]. В процессе достижения результатов в системе управления, как правило, возникают отклонения и несоответствия намеченных (запланированных) целей реальным возможностям их осуществления. Это проблемы, которые требуют своевременных творческих решений и действий. Целевой подход позволяет на самом начальном этапе процесса достижения цели выявить эти отклонения и несоответствия, так называемые узкие места, создающие проблемные ситуации, устранение которых является одной из основных задач системы управления.

Организация управления любыми проектами основана на иерархической структуре информации, которая представляет собой информационные уровни, имеющие устойчивые признаки взаимосвязанных частей, в совокупности обеспечивающих достижение намеченной цели [2, 3]. Во всех случаях для принятия научных и организационных решений системе управления сначала нужно провести анализ исходного состояния проекта, в котором с помощью экспертов будут установлены научные направления, место и назначение необходимых работ и исследований на каждом уровне иерархической структуры проекта. Для этого проект детализируется на информа-

ционные уровни. Общий вид такой детализации применительно к условиям освоения АЗР, приве-

ден в (табл. 1), где указаны признаки каждого из уровней.

Таблица 1

Разработка информационно-логической модели управления процессом освоением Арктики

	Проблемы; Задачи		Вопросы	Ответы	Результат
Транспорт	Формирование единой транспортно-складской системы, обеспечивающей доставку грузов «от двери до двери»				
	Авиационный	1. Использование кросс полярных авиатрасс; 2. Создание транссибирских маршрутов			
	Морской	Расширение объемов перевозок по СМП			
	Железнодорожн.	Строительство транс-арктич. ж/д магистралей для обеспечения груз. перевозок			
	Автомобильный	Строительство трансарктич. автобана на побережье северных морей			
	Трубопроводн.	Транспортировка газонефтепродуктов в ледовых условиях.			
Разведка	Техника	Буровые платф. Установки, оборудование, инструмент			
	Технол.	Бурение на морских акваториях в ледовых условиях			
Добыча	Техника	Эксплуатационное бурение			
	Технол.	Формирование сети отбора			
Переработка	Техника	Оборудование для сжижения газа			
	Технол.	Передв. и стационарн. НПЗ			
Экология	Регистрация параметров ПДК				
Социальн. обеспечен.	Создание инфраструктуры в АЗР. Биоконтроль природных ресурсов				
Безопасность	Армия, научные центры	Общий контроль экологической обстановки в АЗ. Охрана объектов.			

При использовании такой кодировки возможно как введение новых результатов, так и изъятие или замена прежних результатов новыми, что делает использование этой схемы удобной для системы управления при контроле выполнения каждого элемента проекта на основе обратной связи с ответственными исполнителями. В случае необъективной отчетности исполнителя нарушается достоверность обратной связи, что ведет к ошибочным оперативным решениям, нарушает планы и устойчивость системы управления.

Информационно-логическая модель (далее – ИЛМ) достижения цели исследования включает последовательность стандартных состояний (этапов), описание их содержания в форме ответов на обязательные вопросы, представленные в виде компонент, и необходимые условия перехода с этапа на этап в рамках полного жизненного цикла (далее – ПЖЦ) системы. Для построения модели необходимо найти полный набор возможных состояний процесса достижения целей, а затем в нем выделить характерные (стандартные). Под «стандартными» понимаются устойчиво различимые и регулярно повторяющиеся состояния, которые обязательны

для достижения запланированных целей в определенной области науки и техники или в отдельных ее направлениях. Для описания процесса выполнения целевого исследования существуют, по крайней мере, три обязательных стандартных состояния: конечное (или целевое), начальное (или исходное) и состояние перехода от начального к конечному. Логические отношения между этими состояниями являются базой для построения ИЛМ целевого процесса.

Каждый этап развития процесса освоения, должен сопровождаться обеспечением адекватных сложным климатическим условиям Арктики социальных условий, приемлемых для местного населения, а также для участников реализации освоения. Такая последовательность находится в полном соответствии с концепцией программно-целевого управления экономическим развитием [4].

Транспорт

Первоочередное направление. Транспортные маршруты, авиационный транспорт, морской транспорт, автомобильные дороги, железные дороги.

Развитие транспортной сети целесообразно осуществлять одновременно для всех названных видов транспорта в зависимости от очередности и последовательности в разработке полезных ископаемых. Прежде всего, полезных ископаемых, которые на сегодня имеют максимальный спрос, от которых может быть получена эффективность в кратчайшие сроки при добыче, переработке и реализации продукции. Это нефть, газ, газовый конденсат, драгоценные и редкоземельные металлы.

Роль транспортных коммуникаций и инфраструктуры в реализации крупномасштабных энергетических проектов достаточно велика [5, 6]. Транспортно-логистический сектор в рамках реализации крупных, прежде всего, энергетических международных проектов в арктической зоне развивается как сервисный сектор. Практическим примером международного сотрудничества в освоении Арктики и в организации беспрецедентных по сложности транспортно-логистических услуг является проект освоения Штокмановского газоконденсатного месторождения, разрабатываемого ОАО «Газпром» совместно с иностранными партнерами. В рамках реализации этого проекта создается логистический комплекс, задачами которого являются организация доставки персонала в районы проведения работ, погрузо-разгрузочные работы, транспортировка и складирование тяжелого оборудования. При этом, район проведения работ находится на значительном расстоянии от берега и работы проводятся в суровых погодных условиях.

Авиационный транспорт

С решением задачи модернизации СМП связано создание эффективной системы авиационного обслуживания северных районов на базе модернизации сети аэропортов и развития малой авиации. Основной задачей авиационного транспорта Арктики в предстоящие годы является формирование эффективной и безопасной авиационной транспортно-логистической системы доставки грузов и персонала на удаленные объекты, удовлетворение платежеспособного спроса населения на воздушные перевозки и обеспечение доступности [7].

По мере развития средств управления воздушным движением должна быть значительно расширена и использована кросс-полярных полетов, которые обеспечивают существенную экономию затрат при авиационной доставке грузов и пассажирских перевозок между странами евроазиатского континента и Америкой. Сегодня у России есть все шансы превратить СМП в коммерчески жизнеспособную альтернативу Малаккскому проливу и Суэцкому каналу. Однако, помимо технических сложностей, для решения данной задачи необходимо урегулирование некоторых правовых вопросов.

Весьма перспективным действующим проектом является «Северный воздушный мост» с организацией авиационных маршрутов из Азии в Северную Америку через Арктику. Ключевым связующим звеном между континентами должен стать Красноярский край. Такие маршруты необходимо, в первую очередь, странам Юго-Восточной Азии, для которых в Северную Америку летать удобнее именно через Арктику. При этом, время перелета в зависимости от маршрута сокращается на 2–5 часов.

По некоторым оценкам, для того чтобы арктические (воздушные) маршруты были эффективными для бизнеса, нужно добиться загрузки самолетов разного рода товарами на уровне 85% туда и обратно. При этом 60% груза должно иметь в качестве пункта назначения или отправления аэропорт того города (и близлежащих районов), который входит в маршрутную сеть и желает стать коммерчески привлекательным «хабом».

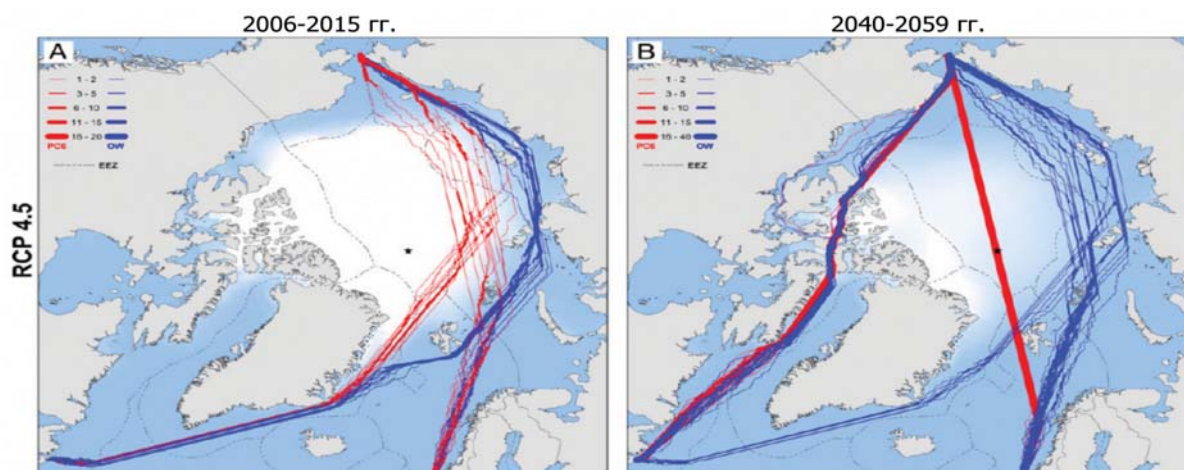
Морской транспорт

В АЗ входят регионы с большими расстояниями между промышленными объектами, портами, населенными пунктами. Экстремальные климатические условия, отсутствие развитой инфраструктуры и стабильного снабжения представляют значительные препятствия в освоении кратчайшего пути между Европой и Азией через Северный Полюс

В настоящий момент многими государствами АЗ рассматривается как стратегический регион прежде всего, в связи с запасами углеводородов и усилением роли факторов и условий, лежащих в основе политической и энергетической безопасности ведущих индустриально развитых стран мира. При этом, промышленное освоение АЗ предполагает интенсивную эксплуатацию углеводородных ресурсов, добычу биологических ресурсов, значительную перевалку грузов и, как следствие, развитие транспорта и транспортной инфраструктуры. Технологическая сложность организации транспортных операций в Арктике, а также правовые особенности законодательств арктических государств определяют необходимость международной кооперации в транспортной сфере, в эффективном и безопасном освоении арктических территорий.

Интенсивно развивающиеся круглогодичные морские пути коммерческого и военного назначения через АЗ, становятся глобальным ресурсом арктических стран. Причем, уже в настоящее время и в ближайшее, первоочередное значение для морских перевозок будут иметь именно Российские арктические воды (рис. 1).

Россия обладает уникальными морскими транспортно-логистическими возможностями, которые благодаря естественным природным предпосыл-



Источник: www.simsec.org

Рис. 1. Прогноз морских перевозок до 2059 г.

кам могут в значительной мере содействовать ее превращению в конкурентоспособное транзитное государство с развитой сферой услуг и сервисной экономикой.

Слаборазвитая или местами полностью отсутствующая транспортно-логистическая инфраструктура свидетельствует о несоответствии значимости освоения природно-ресурсного потенциала АЗР и шельфа арктических морей требованиям обеспечения национальной безопасности, снижению конкурентоспособности России, имеющей уникальные географические преимущества. Развитие полноценной транспортной системы и инфраструктуры позволит не только преодолеть барьеры в использовании транзитного потенциала и повысить транспортную доступность населенных пунктов, но и значительно сократить инфраструктурные ограничения на рост добычи полезных ископаемых в арктической зоне России (далее – АЗР).

Установление законных прав на морские перевозки и возможные параллельные маршруты может решаться не только дипломатическим путем, но и с учетом интересов неарктических стран. Китайская экономика значительно зависит от морского судоходства. К 2020 году Китай прогнозирует использовать арктическое судоходство для 15% своей международной торговли.

Полномасштабная реализация транспортно-транзитного потенциала России за счет становления системы международных транспортных коридоров, проходящих по территории и акватории под юрисдикцией Российской Федерации, а также капиллярной транспортной инфраструктуры, связывающей труднодоступные арктические населенные пункты, является важнейшим мощным экономическим рычагом.

Железнодорожный транспорт

Не меньшее значение для интенсивного освоения АЗР имеет железнодорожный транспорт.

Без дальних железнодорожных путей развитие арктических портов имеет довольно низкую перспективность. Для сегодняшних условий наиболее перспективным является проект «Белкомур», имеющий благоприятные условия для реализации. Также планируется строительство новых участков железной дороги (Карпогоры–Вендинга) по трассе Архангельск–Пермь, связывающих Архангельский морской порт с Сыктывкарком, Кудымкарком и Пермью (Соликамск). Проект может обеспечить выход продукции этих регионов на внешние рынки. Кроме того, становится особенно актуальной реализация таких важнейших проектов, как строительство технологических линий Сосногорск–Инди́га («Баренцкомур»), Воркута–Усть-Кара и коридора «Север–Юг», предназначенного для транспортного сообщения между государствами Персидского залива, Индией, Пакистаном через Каспий со странами Восточной и Центральной Европы и Скандинавии. Появится возможность связать рудные ресурсы полярного Урала и зону добычи Ямала с освоенными районами промышленного Урала строительством железной дороги Полуночная–Обская, достройкой линии Обская–Бованенково для последующего выхода на порт Харасавэй, далее созданием железнодорожного сообщения Надым–Салехард до Лабитнанги и линии Коротчаево–Игарка с перспективой выхода на Дудинку и Норильск.

Новые железные дороги меридионального направления, выходящие к портам Белого, Баренцева, Карского морей и моря Лаптевых, увеличат грузовой потенциал Северного морского пути

(далее – СМП) и откроют прямой выход в Западную Европу. Необходимо отметить возможные риски, связанные со строительством железнодорожной линии Салехард–Надым–Новый Уренгой с выходом на Игарку и Норильск, поскольку может появиться отток грузов с наиболее развитого на СМП в направлении на Дудинку. Также, может возникнуть конкуренция между железнодорожным и морским транспортом по тарифам, скорости, логистике и надежности доставки грузов.

Разведка, разработка месторождений

Сложная задача разведки и эксплуатации углеводородов в арктических условиях требует решения многих новых проблем, необходима разработка абсолютно новых и высокоэффективных технологий, разработка совершенных способов минимизации воздействия на окружающую среду и экосистему в целом. Разведочные и добывающие компании должны максимально усовершенствовать системы производственной безопасности и улучшить существующие системы отраслевого обучения и профессиональной подготовки. Кроме того, необходимо, чтобы отраслевые организации вовлекали местных жителей в поиски решений всех этих проблем в качестве активных участников.

Технологический прогресс при работах в АЗР должен быть направлен к сокращению площадей физического воздействия на природную среду, атмосферных выбросов и шумового загрязнения. Поэтому, разведка и разработка месторождений в АЗР должна сопровождаться новыми инженерными решениями в тесном отраслевом сотрудничестве со странами, имеющими значительный опыт работ в АЗ.

Из опыта работ в АЗ по разведке и добыче известны несколько довольно сложных задач, решение которых может потребовать новых технологических разработок. Несмотря на значительный непосредственный опыт разведки и добычи в арктических районах, полученный за последние три десятилетия разными операторами во всем мире, в технологии этих направлений остаются некоторые нерешенные задачи:

- Обеспечение безопасности человека в условиях удаленности, темноты арктических районов;
- Высокие требования к надежности бурового оборудования (платформы, установки, инструмент);
- Обеспечение надежной связью. Отсутствие ИТ-инфраструктуры и зон покрытия спутников, определяющие скорость реагирования в чрезвычайных ситуациях;
- Логистика в сложных условиях, определяющая доставку материалов и оборудования;

Большая глубина моря представляет реальные сложности при обеспечении бесперебойного режима подачи потока продукта на дальние расстояния в условиях низких температур. Возникают повышенные требования к электроснабжению и противодействию давлению. Применение конструкций на основе гравитации на глубинах более 150 метров, является дорогостоящим либо вовсе невозможной. Транспортировка сырья на берег из глубоководных скважин возможна двумя способами: с помощью протяженных соединительных магистралей или с применением плавучих производственных комплексов. Плавучие магистральные системы должны быть стойкими при движении льдов, оставаться на месте добычи или иметь разборную конструкцию, чтобы при необходимости противостоять наиболее сложным ледовым или айсберговым условиям. Большинство арктических проектов строились на глубинах до 100 метров, например нефтяное месторождение Хайберния и газовые месторождения на острове Сейбл северного шельфа Канады. Однако, для добычи на глубине свыше 400 метров, например, на Штокмановском месторождении, потребуются конструкции еще более стойкие против движения льдов.

Удаленность арктических районов сама по себе не является препятствием для разработки крупных по площади месторождений. Известны трудности, связанные с удаленностью. Проекты Гирассол, Бонга, расположенные на побережье Западной Африки, где успешно выполнялось строительство плавучего комплекса с заложением 40–60 глубоководных скважин. Однако такая координация требует сложных систем планирования и контроля. Недоступность участка в условиях открытого моря предъявляет к системам и компонентам требования высокой степени надежности и простоты технического обслуживания. Кроме того, при реализации таких масштабных удаленных от береговой линии проектов, могут возникать технические и финансовые сложности, требующие решений, выходящих за рамки обычных схем в плане конструкций скважин, объемов производства, расстояний транспортировки, общей сложности системы.

Большие расстояния требуют создания эффективной сети электропередачи с минимальными потерями мощности, оснащения большого количества компрессорных станций. Это требует специальной конструкции силового кабеля. Примером существующих сложностей добычи является Штокмановское месторождение, расположенное в 600 км от береговой линии.

Опыт показывает, что в число опций, которые можно использовать, должно входить полностью электрофицированное оборудование скважин,

заблаговременная сборка и стыки нового поколения. Компании также сталкиваются с проблемами устойчивости ствола скважины в условиях вечной мерзлоты. Возникает необходимость использования систем мониторинга технического состояния ствола скважин, с применением оптоволоконной системы мониторинга деформации, применения датчиков распределения температур, а также применения арктических сортов цемента. Для повышения упругости колонны можно использовать специальные донные пакеры, создавая дополнительное уплотнение. Для предотвращения воздействия перепада температур, испытания компонентов необходимо проводить на устье, не в скважине, использовать электронику, предназначенную для работы при минусовых температурах.

АЗ целесообразно рассматривать как «многоступенчатый» регион, где в разных районах возникают разные проблемы. Международные эксперты рассматривают доступность ресурсов в АЗ как больше связанную с национальными амбициями, а не с таянием льдов. Подтверждением служит тот факт, что в последние пять лет, государствами участвующими в освоении АЗ открыт доступ к самым привлекательным участкам.

В каждом районе АЗР имеются свои «слабые» места. Несмотря на то, что разведка в таких районах Арктики как Чукотское море и море Бофорта технически осуществима, проблемой является их удаленность от рынков сбыта, короткий сезон навигации, требуется больше времени для передислокации буровых установок. Канада также имеет проблемы проведения разведки из-за удаленности ее арктического региона от инфраструктуры. Шельф Гренландии и Баренцева моря расположены удобно для разведки и добычи, но проблемой являются льды и возражения экологов.

Транспортировка газа на большие расстояния может вызывать значительные сложности с пульсациями давления по мере накопления жидкости в нижних частях трубопровода. Возникает необходимость использования процесса сжижения газа (далее – СПГ) на плавучих установках.

На стратегических участках трубопровода могут устанавливаться подпорные насосные станции и станции сепарации жидкости и газа для ограничения пробок на приемном узле. Однако, при этом необходимы дополнительные затраты электроэнергии для обеспечения работы насосов перекачки жидкости и с целью достижения необходимого уровня давления в системах нагнетания закачиваемых реагентов.

Существующий опыт строительно-монтажных работ не значителен. Трудности при выполнении

строительства связаны с кратковременностью благоприятных погодных и ледовых условий. В зависимости от месторасположения работ по проекту, строительство возможно зимой или летом. Вероятность успешного завершения строительства, логистика, оборудование, стоимость и график работ обычно оцениваются до выбора времени года для строительства. Зимой, ледяной покров стабилен и почти недвижим. Летом свободная ото льда вода допускает навигацию судов для закладки траншей и установки трубопровода. Штормы и бури также могут вызывать задержки и перерывы в транспортировке, что зачастую приводит к перерасходам средств.

Обнаружение утечек и ремонт трубопровода – это критический аспект. Утечки нефтепровода необходимо обнаруживать быстро, учитывая большие затраты на охрану окружающей среды. Жесткость экологических требований вызывает необходимость дальнейшего усовершенствования технологий более чувствительного оборудования для обнаружения утечек, особенно в тех районах, где море большую часть года сковано льдом. Такие ледовые условия затрудняют ремонт трубопровода при утечках, а логистика такого ремонта еще больше усложняет ситуацию.

Приведенные выше факторы являются достаточно сложными для нахождения оптимальных инженерных решений, тем не менее, есть основания считать, что в принципе они разрешимы, поскольку нефтегазовая отрасль России ранее также имела достаточно сложные задачи, которые успешно были решены. Потребуется кардинальное усовершенствование существующих технологий, внедрение новых методов, разработанных специально для решения проблем, связанных с работой в АЗ. Технические проблемы при освоении АЗР преодолимы, однако потребуют значительных затрат. Тем не менее, при наличии эффективной организации и обеспечении необходимым финансированием, для России существует реальная возможность быстрого развития процесса освоения, при этом разведка и добыча в АЗР будет коммерчески выигрышной. Многое будет зависеть от передачи опыта работы, полученного ранее в арктических условиях, на проектах Аляски, Сахалине, на севере Каспийского моря, а также опыта приобретаемого сегодня при разработке первопроходческих глубоководных отдаленных проектов, таких как Ормен Ланге в Норвегии.

Экология

Следует признать довольно эффективной Арктическую Наблюдательную Сеть AON (Arctic Observing Network) США в совершенствовании экологических систем прогнозирования, а также в управлении развитием процесса освоения АЗ.

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

Сеть АОН является источником комплексной информации, фундаментальной опорой исследований и состоит из четырех основных элементов:

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

Следует признать полезным участие России в сотрудничестве в рамках таких исследовательских сетевых структур. Такие исследования позволяют понимать организационные принципы выявления потребностей в технологиях и ускорении полного жизненного цикла инноваций для АЗ. Преодолевать некоторые санкционные ограничения на Россию со стороны некоторых стран в части ограничения доступа к технологиям освоения Арктики. Сетевое сотрудничество в виртуальном формате, а также участие в семинарах по Арктике и др., является способом сохранения взаимодействия с учеными США и других стран до более благоприятных времен.

В АЗР контроль за экологической обстановкой осуществляет Северный флот (далее – СФ). Вопросы экологической безопасности в рамках деятельности по развитию инфраструктуры в СФ поставлены в качестве приоритетных. С 2015 года контролем и мониторингом экологической ситуации в АЗР занимается региональный экологический центр Северного флота. Основной задачей центра является проведение экологического мониторинга, а также контроль за соблюдением российского и международного природоохранного законодательства в местах дислокации флота и по всей территории АЗР. С 2015 года СФ уже начал очистку береговой линии на острове Котельный от различных отходов, металлической бочковой тары. Аналогичная работа по утилизации отходов с 2015 года планируется не только на острове Котельный, но также на архипелагах Земля Франца-Иосифа, Новой Земле и далее по всему побережью Северного ледовитого океана.

Социальное обеспечение

Каждый этап развития процесса освоения должен сопровождаться обеспечением адекватных трудным условиям АЗ социальных условий, приемлемых для местного населения, а также для участников реализации освоения. Такая последовательность находится в полном соответствии с концепцией программно-целевого управления экономическим развитием [1, 2]. По мнению экспертов залогом системного присутствия России в Арктике является устойчивое территориальное развитие на основе постоянно живущего населения. Силами только временного населения - вахтовиками, полярниками, военными и пограничниками Россия не сохранит свои позиции в Арктике.

Экспертами была проведена инвентаризация очагов экологической напряженности различного уровня в АЗР. Было выделено более 100 горячих точек или «узких мест», связанных преимущественно с промышленным производством. Имеются ввиду источники или виды антропогенной деятельности, которые неблагоприятно отражаются на здоровье человека, состоянии экосистем, их биологическом разнообразии и влекут за собой негативные экономические последствия. Распределение горячих точек в регионе неравномерно. Выделяются 4 основных района «очаги напряженности», связанные, прежде всего, с химическим загрязнением природной среды: Мурманская область, район Норильска, районы освоения месторождений углеводородного сырья на Севере ЕТР и Западной Сибири. Было выделено около 30 «горячих точек», оказывающих наиболее неблагоприятное влияние на окружающую среду и здоровье населения.

Вопросам экологического состояния природной среды российской Арктики последнее десятилетие уделяется особое внимание, учитывая важную экономическую, социальную и экологическую роль этого региона.

В связи с принятием «восьмеркой» при арктических государствах стратегии защиты окружающей среды АЗ и повышенным вниманием мировой общественности к социально-экономическим вопросам жизни коренных народов Севера, важное значение приобретает международный аспект.

Особое внимание среди геоэкологических проблем можно назвать следующие:

- обеспечение нормальных условий проживания населения;
- загрязнение природной среды;
- сохранение территориальных ресурсов биосферы;

- деградация и нарушение пастбищных и охотничьих угодий, нерестилищ и нагульных участков рек.

В процессе освоения АЗ нельзя забывать о культуре коренного населения, о развитии его традиционных промыслов (REGNUM 08 09 2015).

В условиях, когда Россия снова испытывает вызовы, связанные с работами на шельфе, она вынуждена доказывать свой суверенитет. Россия может иметь большую уверенность, если на отдаленных прибрежных территориях Арктики будут постоянно находиться ее граждане, преимущественно из числа постоянно живущего населения, адаптированного к местным климатическим условиям. Традиции предков, открывших для современного мира арктические земли и пространства, способны стать основой для нового высокотехнологичного освоения Арктики на основе постоянного населения Поморья. Не случайно самая большая численность постоянных жителей на всем циркумполярном пространстве исторически сложилась именно на территории Архангельской области. Для сравнения: в соседних регионах Заполярья до начала массовых переселений заключенных и вербованных в XX веке постоянное население было малочисленным и за сотни лет не создало больших городских поселений. Архангельск же можно с полным правом назвать оазисом жизни у входа в Арктику. Первыми преимущества этого края осознали древние жители Беломорья, которые еще тысячи лет назад избрали для постоянного местожительства этот район. Отсюда они уходили в Арктику на дальние сезонные рыболовные промыслы, при этом их дом и семьи оставались в Поморье.

Тот факт, что наши предки веками жили на крайнем севере, может стать мощнейшим аргументом в межгосударственном споре за российскую Арктику. Столица Поморья является историческим центром освоения Арктического региона - это факт, который известен, но сегодня фактически замалчивается. В представлении многих наших современников, освоение Арктики началось лишь в 30-е годы XX века. Это ошибочные стереотипы и пора открыть всему миру роль поморов в освоении российской Арктики, ведь большая ее часть открыта и освоена именно ими. Не случайно все арктические экспедиции отправлялись в Арктику из Архангельска, а их команды состояли из местных жителей, не только владевших многовековым опытом арктической навигации, но и максимально адаптированных к суровым северным условиям жизни.

На основании исторического прошлого освоения Арктики современные эксперты могут рассматри-

вать территорию Архангельской области как наиболее перспективное место для проживания самых больших групп северян вблизи Полярного круга. Этот потенциал Архангельска открывает большие возможности для вовлечения местного человеческого ресурса, адаптированного к жизни на Севере, в самые грандиозные проекты освоения арктических шельфов и развитие Северного морского пути.

В настоящее время Архангельск является центром: атомного судостроения и судоремонта, логистики Северного морского пути, космическим российским, а также северным научно-инновационным образовательным.

Безопасность

Постоянное население арктических регионов является стратегическим элементом государственной безопасности РФ.

С точки зрения позиции США в АЗ на основе кооперации и международного сотрудничества для обеспечения безопасности формулируются требования, которые базируются на стратегии НАТО по выводу Арктики в ранг высших приоритетов.

1. Обеспечение безопасности на основе активного, технологически превосходящего РФ военного и гражданского союзничества и партнерства целью реализации национальных интересов США, стран НАТО и их союзников.
2. Открытие возобновляемых источников энергии (определяются требования к новейшим источникам энергии для арктической деятельности в дополнение к мобильным плавучим АЭС, подлодкам и др.) в Арктике.
3. Требования к новому глобальному ресурсу – морскому пути круглогодичного коммерческого и военного использования.

С расширением границ шельфа в перспективе Россия к 2050 году или ранее может получить значительное конкурентное преимущество в виде Северного морского пути и природных ресурсов, требования к которому также целесообразно разработать с учетом временных и постоянных военных и иных рисков.

В итоге достижение критической массы военных и иных (инвестиционных, др.) тяжеловесных союзников в этом вопросе стало основным требованием по обеспечению защиты АЗ. Так, в мае 2015 НАТО вместе со Швецией и Финляндией участвовала в учениях «Arctic Challenge Exercise (ACE) 2015» с участием 100 самолетов и 4 тыс. военных. Ответным шагом РФ стала мобилизация Арктической бригады.

Важным стратегическим документом является «Арктическая дорожная карта» США, содержащая требования к обеспечению безопасности АЗ, исходя из установки США, что Арктика – это уникальная среда для проведения любых операций и видов деятельности.

Российским специалистам также необходимо научно обосновать требования с учетом возможностей человека ко всем необходимым видам деятельности при работе в АЗ.

Установление Россией законных прав на Северный Морской Путь и возможные параллельные маршруты может происходить не только по дипломатическим каналам. Существует заинтересованность других стран. Китайская экономика во многом зависит от морского судоходства. Например, Китай с 2020 года планирует использование в своей международной торговле арктическое судоходство, которое может составить 15% общего объема морских перевозок Китая.

Накопленный странами опыт, знания и ноу-хау в различных видах деятельности в АЗ является нематериальным активом с получением выгоды в будущем.

В 2015 году США возглавляет Арктический Совет, вероятно будет использовать эту уникальную историческую возможность для более агрессивной арктической и мировой политики по сравнению с Канадой. Наблюдается прямое влияние геополитики на арктические проблемы. Можно предполагать, что технологическое партнерство по добыче нефти и газа в АЗ будет продолжаться в интересах США вплоть до 80% объемов всех ресурсов АЗ. Это позволит США реализовать свои геополитические цели, прежде всего, в отношении РФ.

Важной задачей в период председательства США в Арктическом Совете станет убеждение РФ в том, что «милитаризация Арктики ослабляет управление Арктикой и угрожает интересам глобальной торговли, грозит разрушением будущей экономической жизнеспособности Арктики». Однако, наряду с такими заявлениями, используя председательство, США активизируют лицензированную добычу нефти для «Shell» в АЗ, разрабатывают коммерчески выгодные геополитические проекты в рамках Draft Proposed Program.

В США и других странах существуют специальные институты, которые разрабатывают детальные требования и критерии по всем вопросам безопасности в Арктике. Основой служат гражданские стандарты и накопленные знания об Арктике с учетом всех рисков.

Требования к обеспечению безопасности в АЗ варьируются в зависимости от национальных интересов страны и ее геополитических амбиций.

Выстраивание многополярного мира Россией вместо однополярного под патронажем и в интересах США трансформирует внешнюю среду, которая может стать периодически нарушаемой. К такой новой глобальной норме правительства, бизнес и армии всех стран должны адаптироваться.

Арктика становится новым тяжеловесным источником развития многих арктических и неарктических стран с трудно прогнозируемыми рисками и выгодами для государств и венчурного бизнеса.

Ресурсы АЗ действительно велики, однако существующие расчеты неточны. Изменение климата требует переоценки ценности АЗ, новых требований к коммерческому судоходству, добыче ресурсов и обеспечению безопасности.

Профессиональный мониторинг состояния АЗ, проводимый Россией с учетом мировых достижений, позволит решить некоторые важные задачи:

- Выработать требования к совершенствованию системы безопасности в Арктике;
- Минимизировать угрозы негативного воздействия на природу;
- Прогнозировать с большей точностью потребность в инвестициях на освоение Арктики;
- Создавать пулы и союзы для реализации национальных интересов России.

Выводы

1. Для сложных условий освоения АЗР необходима разработка информационно-логической модели управления процессом освоения Арктики;
2. Первым важнейшим, базисным направлением в освоении АЗР является обеспечение транспортных маршрутов посредством развития всех видов транспорта: авиационного, морского, железнодорожного, автомобильного;
3. Передача электроэнергии и транспортировка продуктов углеводородов на большие расстояния в условиях АЗ являются сложнейшими инженерными задачами, поэтому, разведка и разработка месторождений в АЗР должна сопровождаться новыми инженерными решениями в тесном отраслевом сотрудничестве;
4. Несмотря на самые сложные условия разведки и добычи в АЗ, при наличии эффективной организации и обеспечении необходимым финансированием, существует реальная возмож-

- ность быстрого развития процесса освоения, при этом разведка и добыча в АЗР останется коммерчески выгодной;
5. Арктическая Наблюдательная Сеть АОН (Arctic Observing Network) США обеспечивает постоянные наблюдения за АЗ в определенных точках Арктического побережья США, применяя модели анализа ситуаций в этих точках наблюдения и осуществляя перенос их для анализа на региональном и национальном уровне;
 6. Каждый этап развития процесса освоения, должен сопровождаться обеспечением адекватных трудным условиям АЗ социальных условий, приемлемых для местного населения, а также для участников реализации освоения;
 7. Постоянное население арктических регионов России является стратегическим элементом государственной безопасности РФ.

Список литературы

1. Ивантер В.В., Лексин В.Н., Порфирьев Б.Н. Концептуально-методологические основы программно-целевого управления развитием российской Арктики. В кн. «Стратегические приоритеты развития российской Арктики». Сб. научных трудов ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет». М., 2014.
2. Балаян Г.Г. Целевой подход к представлению информации для решения проблем // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2013. № 4 (16).
3. Балаян Г.Г., Жарикова Г.Г., Комков Н.И. Информационно-логические модели научных исследований. М.: Наука, 1978.
4. Комков Н.И. Особенности механизмов программно-целевого управления комплексным развитием арктической зоны РФ. В кн. «Стратегические приоритеты развития российской Арктики». Сб. научных трудов ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет». М., 2014.
5. Коновалов А.М. Транспортная инфраструктура российской Арктики: проблемы и пути их решения // Арктика: зона мира и сотрудничества; отв. ред. А.В. Загорский. М.: ИМЭМО РАН, 2011.
6. Фадеев А.М. Совершенствование экономических подходов к управлению освоением морских углеводородных месторождений Арктики. Апатиты: изд-во Кольского научного центра РАН, 2012.
7. Хомутовский П. Полярная авиация – прерванный полет на фоне будущих битв за Арктику // Информационное агентство «Оружие России». 27.02.12.

M.I.R. (Modernization. Innovation. Research)
ISSN 2411-796X (Online)
ISSN 2079-4665 (Print)

INNOVATION

THE NEED FOR A TARGETED APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC

Nikolay Komkov, Vladilen Sutyagin,
Natalia Volodina

Abstract

The intensive development of the adjacent Arctic zone of Russia (ASR) is connected with the necessity of the use of information and logical model. Efficient organization of the process of development requires, first of all, the comprehensive development of all areas of transport: air, sea, rail, road, pipeline and is based on the solution of complex engineering problems encountered in exploration and development of mineral deposits and transportation of refined products in arctic conditions.

Keywords: Arctic zone of Russia, information and logical model, resource and innovation strategy, planning and investment.

Correspondence: Komkov Nikolai Ivanovich, Sutyagin Vladilen Vasilyevich, Volodina Natalia Nikolaevna, Institute of Economic Forecasting (47, Nakhimovsky prospect, Moscow, 117418), Russian Federation, komkov_ni@mail.ru

Reference: Komkov N. I., Sutyagin V. V., Volodina N. N. The need for a targeted approach to the development of the Arctic. M.I.R. (Modernization. Innovation. Research), 2015, vol. 6, no. 4, pp. 78–87. DOI:10.18184/2079-4665.2015.6.4.78.87