

2022 **2**⁽¹⁰⁾
выпуск

АРКТИКА

2035

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПРОБЛЕМЫ
РЕШЕНИЯ



4

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ПОЛИТИКА В
АРКТИКЕ

Шумилова Е.Б.
Авдеева Е.О.
Мхитарян С.А.

Арктические моногорода:
вызовы нового времени
на примере Воркуты

58

ПРИРОДО-
СБЕРЕЖЕНИЕ

Амирханов А.М.
Тишков А.А.
Жуков М. А.
Телеснина В. М.

Красная книга циркумпо-
лярной флоры и фауны
Арктики и ее националь-
ный компонент — Крас-
ная книга Арктической
зоны РФ

65

ЭКОЛОГИЯ И
УСТОЙЧИВОЕ
РАЗВИТИЕ
Водолазов И.Р.
Шилина С.П.
Сергеева Е.О.

Исследование представ-
лений экспертного сооб-
щества ПОРА о концепци-
ях устойчивого развития
и ESG

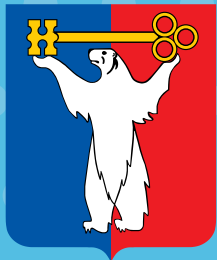
111

ТУРИЗМ, НАРОДНЫЕ
ПРАЗДНИКИ

Скворцова А.С.
Воротников А.М.

Развитие зеленого туриз-
ма в Арктике напрямую
зависит от развития зеле-
ной энергетики

Администрация города
Норильск



ПРЕДЛОЖИТЕ ИДЕЮ В «СТРАТЕГИЮ НОРИЛЬСКА»!

Живете в Норильске? Знаете, как сделать родной город лучше? Примите участие в создании Стратегии развития Норильска как опорного пункта Восточной Арктики до 2035 года! Отправьте вашу идею через форму на сайте

СтратегияНорильска.РФ и станьте соавтором итогового документа.

Проект реализуют Администрация Норильска и Экспертный центр ПОРА.



**СТРАТЕГИЯ
НОРИЛЬСКА**

bykovsky@porarctic.ru



Егор Быковский

Главный редактор журнала «АРКТИКА 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения».

Дорогие друзья,

вы держите в руках второй номер нашего журнала за 2022 год. Каждый свежий номер журнала — всегда праздник и для редакции, и для читателей. А в этот раз, судя по набору статей, он особенно удался.

Этим летом мы уделили особенное внимание природосбережению и инновациям в Арктическом регионе. Мы затронули, с одной стороны, область промышленную: отметили проблему перспективных строительных материалов, предназначенных для Арктики, поговорили о термической переработке отходов как о новом векторе развития энергетики в арктической зоне, а также о современных технологиях при реализации нефтегазовых проектов на Севере.

А с другой стороны, взглянули попристальнее на ту область, в которую упирается промышленность и с которой она должна взаимодействовать по возможности без противоречий — на природу северного края: на популяцию северного оленя, на влияние частиц черного углерода на здоровье населения, на «зеленый» туризм.

Напомню вам о том, что издатель журнала, Проектный офис развития Арктики (ПОРА), выделяет гранты на инновационные разработки, облегчающие жизнь и работу человека в суровых климатических условиях, на проекты по сбережению природы и на другие актуальные для Арктики задачи. А рассказы о научных или практических результатах получивших гранты команд мы всегда будем рады видеть в нашем с вами журнале.

vorotnikov@porarctic.ru



Александр Воротников

Заместитель главного редактора, научный редактор. Координатор Экспертного совета ПОРА.

Уважаемый читатель,

мы представляем вашему вниманию очередной номер нашего журнала. Хочу отметить, что большинство статей этого номера подготовлены на основании оригинальных исследований, либо по выступлениям авторов на мероприятиях, проводимых нашим центром ПОРА, либо на конференциях, где наш центр был организатором. Многие из этих работ, на мой взгляд, несут в себе четкую позицию авторов, и знакомство с ними позволит читателю оценить современные тренды

в развитии Арктики. Также очень важно, что география представленных работ очень широка, наши авторы и эксперты живут и работают не только в АЗРФ. Это только подтверждает тезис о необходимости привлечения широкого круга экспертов к обсуждению арктических проблем. И я от души надеюсь, уважаемый читатель, что нам это удалось. Читайте, обсуждайте, комментируйте новый номер журнала. И очень надеюсь на то, что вы примете участие в наших мероприятиях или решите написать статью для нашего журнала.

АРКТИКА

2035

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПРОБЛЕМЫ
РЕШЕНИЯ

РЕДКОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА:

Александр Стоцкий
(председатель)
Вероника Тарбаева
Александр Воротников
Яна Лексютина
Сергей Никоноров
Павел Сухов
Алексей Фадеев
Владимир Чуков
Михаил Жуков
Илья Водолазов
Егор Быковский

РЕДАКЦИЯ

Егор Быковский
главный редактор
Александр Воротников
научный редактор
Валерий Штоббе
корректор
Ирина Тагунова
вёрстка



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В АРКТИКЕ

4

Е.Б. Шумилова, Е.О. Авдеева, С.А. Мхитарян
Арктические моногорода: вызовы нового времени
на примере Воркуты

13

Протопопова О.Е., Пономарева А.В.
Политика в отношении коренных народов Канады
в период премьерства Джастина Трюдо

ИННОВАЦИИ

18

Тяглов С.Г., Козловский В.А., Колясников С.А.
Термическая переработка отходов — новый вектор
развития энергетики в Арктической зоне

25

Спиридонов А.А., Фадеев А.М.
Современные технологии при реализации
нефтегазовых проектов в Арктике

ПРИРОДОСБЕРЕЖЕНИЕ

32

Маслобоев В.А., Ключникова Е.М.
Влияние микрочастиц черного углерода на здоровье
населения и климат арктических регионов

46

Малыгина Н.В.
Дикий северный олень (*Rangifer tarandus* L.)
на Таймыре: исследовательский опыт
и судьба популяции в новую эпоху

58

**Амирханов А.М., Тишков А.А., Жуков М. А.,
Телеснина В.М.**
Красная книга циркумполярной флоры и фауны
Арктики и её национальный компонент —
Красная книга Арктической зоны РФ

ЭКОЛОГИЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Водолазов И.Р., Шилина С.П., Сергеева Е.О.
Исследование представлений экспертного сообщества ПОРА о концепциях устойчивого развития и ESG

65

Крухмалева Я.С.
Риск-менеджмент и ESG-трансформация в рамках развития Арктики

76

СОЦИАЛЬНАЯ СФЕРА

Волков О.В., Лапенко М.В.
Значение третьего сектора для развития Арктического региона

84

Папоян Р.А., Воротников А.М.
Картирование проблем развития арктических территорий: сравнение экспертного и бытового дискурса методами структурно-семантического анализа

92

ЭКОНОМИКА, РЕСУРСЫ, ФИНАНСЫ

Васильев Ю.Э., Клименко Р.П., Носов С.М.
Перспективные строительные материалы для Арктики

100

ЖИЗНЬ НАУКИ

Боровичев Е.А., Петрова О.В., Ключникова Е.М.
Гражданская наука как форма волонтерства

105

ТУРИЗМ, НАРОДНЫЕ ПРАЗДНИКИ

Скворцова А.С., Воротников А.М.
Развитие зелёного туризма в Арктике напрямую зависит от развития зелёной энергетики

111



**Экспертный центр
«Проектный офис развития
Арктики» (ПОРА)**
Учредитель-издатель

Адрес редакции:

Россия, 123056 Москва,
Малый Тишинский пер.,
д. 23, стр.1

тел.+7 495 7779164,
contact@porarctic.ru
Формат 60x90 1/8

Тираж 400 экз.

Подписано в печать 24.08.2022

Выход в свет 31.08.2022

Отпечатано в типографии

ООО «Юнион Принт»
603022, г. Нижний Новгород,
ул. Окский съезд, д. 2

Фото GeoPhoto.ru и из архива
авторов.

Фото обложки:
Сергей Карпунин

Редакция не всегда разделяет
мнение авторов публикуемых
материалов. Редакция вправе
публиковать любые прислан-
ные в её адрес материалы.

АРКТИЧЕСКИЕ МОНОГОРОДА: ВЫЗОВЫ НОВОГО ВРЕМЕНИ НА ПРИМЕРЕ ВОРКУТЫ

ARCTIC SINGLE-INDUSTRY TOWNS: CHALLENGES OF A NEW TIME ON THE EXAMPLE OF VORKUTA

Шумилова Е.Б.
Авдеева Е.О.
Мхитарян С.А.

Shumilova E.B.
Avdeeva E.O.
Mkhitaryan S.A.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

моногород, Арктика, логистика, диверсификация экономики, ресурсоориентированная экономика, Воркута, Северный морской путь.

KEY WORDS:

single-industry town, Arctic, logistics, economic diversification, resource-based economy, Vorkuta, the Northern Sea Route.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблемам стратегического управления развитием моногородов российской Арктики. Дается краткая характеристика политики государства по отношению к моногородам Российской Федерации. На примере города Воркута исследуются ключевые проблемные стороны монопрофильных территорий страны, выявляются причины их формирования.

Проведенный анализ позволил сделать выводы о том, что на пространственное развитие арктических регионов оказывают негативное влияние такие факторы, как низкая инфраструктурная обеспеченность, транспортная удаленность, неблагоприятный климат и др. В этих условиях одним из приоритетов реализации Стратегии пространственного развития Арктической зоны должна стать модернизация всей ее транспортно-логистической системы. В частности, Воркута имеет все географические предпосылки для создания крупной дорожной артерии — коридора к Северному морскому пути. Это должно потянуть за собой остальные

ABSTRACT

The article is devoted to the problems of strategic management of the development of single-industry towns in the Russian Arctic. It gives a brief description of the state policy with regard to single-industry towns of the Russian Federation. On the example of Vorkuta the key problem sides of single-industry territories of the country are investigated. The reasons for the emergence of these problems are revealed.

The analysis shows that the spatial development of the Arctic regions is negatively influenced by:

- low infrastructure provision,
- transport remoteness,
- unfavorable climate etc.

In these conditions one of the priorities of implementation of the Strategy of spatial development of the Arctic zone should become modernization of its transport and logistics system. In particular, Vorkuta has geographical prerequisites for the creation of a major road artery — a corridor to the Northern Sea Route. This should pull the rest of the

инфраструктурные проекты, в которые будет вовлечено множество как малых, так и средних предприятий. Все это в комплексе обеспечит активный товарооборот через республику. Важной частью исследования стал анализ зарубежного опыта работы с многопрофильными территориями в Германии.



Шумилова Е.Б.

Член Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера. Представитель от законодательного (представительного) органа государственной власти Республики Коми.

—
shanegka@mail.ru

infrastructure projects, which will involve many small and medium-sized enterprises. All this will ensure active trade turnover through the Republic. An important part of the study was the analysis of foreign experience of working with multipurpose territories in Germany.

Shumilova E.B.

Member of the Federation Council Committee on Federal Structure, Regional Policy, Local Self-Government and Northern Affairs. Representative from the legislative (representative) body of state power of the Republic of Komi.

—
shanegka@mail.ru



Авдеева Е.О.

Член Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера. Представитель от исполнительного органа государственной власти Вологодской области. Глава рабочей группы по вопросам развития моногородов.

—

Avdeeva E.O.

Member of the Federation Council Committee on Federal Structure, Regional Policy, Local Self-Government and Northern Affairs. Representative from the executive body of state power of the Vologda region. Head of the working group on the development of single-industry towns.

—



Мхитарян С.А.

Студент Российско-Армянского Университета, Института медиа, рекламы и кино, журналист.

—
serzh.mxitarian.01@mail.ru

Mkhitarian S.A.

Student of the Russian-Armenian University of the Institute of Media, Advertising and Cinema, journalist.

—
serzh.mxitarian.01@mail.ru



Фото из архива авторов

Модель устойчивого развития арктических моногородов, этого наследия советской индустриальной эпохи, оказалась не готова к вызовам и новым правилам рыночной парадигмы

Города всегда были опорными точками любой цивилизации. Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ) отличается относительно высокой долей городов, для структуры которых характерно доминирующее положение всего одного крупного технологического предприятия — так называемых моногородов.

Модель устойчивого развития арктических моногородов, этого наследия советской индустриальной эпохи, оказалась не готова к вызовам и новым правилам рыночной парадигмы, ставшей флагманом российской экономики в начале 90-х годов. В условиях глобализации и сильных колебаний рыночной конъюнктуры положение многих моногородов на экономической арене России кажется всё более нестабильным, на поверхность всплывает всё больше специфических проблем таких городов, требующих комплексного подхода к их решению и диверсификации экономики арктических муниципалитетов. Катализатором потрясений, вызванных распадом СССР, стал экономический кризис 2008–2009 годов, который вынудил федеральный центр и общественность впервые обратить столь серьёзное внимание на современные экономические вызовы.

Об этом свидетельствует активизация государственных структур, деятельность которых сосредотачивается на разработке антикризисных планов. С позиций государственной политики Российской Федерации по отношению к моногородам, предполагающей в т. ч. предоставление им целевой государственной финансовой поддержки, ключевое значение имеют критерии отнесения поселений к категории монопрофильных. Отметим, что текущий вектор развития арктических территорий был задан Указом Президента РФ «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» от 5 марта 2020 г. [1, с. 15].

Перечень моногородов включает 321 муниципальное образование. Они распределены по 3 категориям в зависимости от степени ухудшения складывающейся в них социально-экономической ситуации. 14 городов из этого списка расположены в Арктической зоне. К категории 1 (с наиболее сложным социально-экономическим положением) отнесено 97 моногородов — треть от всех монопрофильных образований. Если также брать в расчёт категорию 2 (с имеющимися рисками ухудшения социально-экономического положения), то общая доля поселений с отрицательной экономической динамикой составит около 70 % [2]. Это говорит о высокой актуальности проблематики моногородов. В настоящее время проблема социаль-

В настоящее время проблема социально-экономического развития моногородов имеет важное значение не только для отдельных регионов, но и для экономики России в целом

На большинстве монотерриторий фиксируется отрицательная демографическая динамика населения

но-экономического развития моногородов имеет важное значение не только для отдельных регионов, но и для экономики России в целом

В 2020 году решением Комитета Совета Федерации по федеративному устройству, региональной политике, местному самоуправлению и делам Севера была создана рабочая группа по вопросам развития моногородов. В её состав вошли: 23 сенатора РФ, представители от Министерства строительства и ЖКХ РФ, Министерства финансов РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства труда и социальной защиты РФ, ВЭБ.РФ. Задачи рабочей группы состоят в определении тех проблем, которые мешают поступательному развитию моногородов, возможных механизмов и путей решения этих проблем, в том числе через эффективное нормативно-правовое регулирование и программы поддержки монотерриторий. [2]

Для этого, в первую очередь необходим детальный анализ существующей ситуации и активное освещение проблематики в СМИ и научном сообществе.

Несмотря на ряд положительных изменений за последние годы в сфере городской среды, на большинстве монотерриторий фиксируется отрицательная демографическая динамика населения: убыль населения претерпевают более 50 % городов. Показательный пример: город Воркута (Республика Коми), чьи как демографические, так и общие социально-экономические показатели последовательно ухудшались с начала 90-х годов.

В 2019 году Президент России поставил задачу разработать план дальнейшего развития Воркуты и Инты с акцентом на поддержку занятости населения. Глава государства заметил — в этих моногородах ухудшается социально-экономическая ситуация, растёт безработица, свёрнуты или планируются к сворачиванию производства, обеспечивающие экономическую основу городов. План развития Воркуты и Инты в установленные сроки утверждён не был. Завершить подготовку плана должно Минвостокразвития России, которое наделено полномочиями по развитию Арктической зоны. [3]

В данной статье исследуется экономическое состояние моногорода Воркуты, реконструкция исторической динамики развития проблемы, а также предпринимается попытка дать оценку современной политике в отношении монопрофильных территорий на основе сравнительного анализа с иностранным опытом.

Цель данного исследования — осветить проблемные зоны многопрофильных муниципалитетов Арктики на примере города Воркута, а также обратить внимание общественности на их экономический потенциал.

Поставленная цель предполагает решение ряда задач:

- очертить проблематику пессимистической экономической ситуации арктических моногородов и Воркуты в частности;
- проследить динамику её развития;
- привлечь внимание общественности к текущим и планируемым антикризисным проектам.

Результаты исследования

Развитие Воркуты и Инты — это серьёзный вызов и для региона, и для федерального центра.

1. Специфика монотерриторий РФ и истоки проблем

Несколько десятилетий Воркута была крупнейшим центром угольной промышленности СССР. В годы Великой Отечественной войны, когда донбасские месторожде-

Север — в первую очередь территория массивного геостратегического значения, население которой требует преобразований и наращивания связи населения городов с «большой землей»



Фото из архива авторов

ния оказались под гитлеровской пятой, воркутинский уголь стал спасительным для Москвы и Ленинграда. Город на склонах Полярного Урала долгие годы был визитной карточкой Республики Коми (ранее Коми АССР). Воркута — самый восточный город континентальной Европы — притягивала людей как перспективный центр. Ключевую роль здесь сыграла эффективная программа освоения Арктики, фундамент которой был заложен в ранние годы советской индустриализации.

Первый камень в фундамент программы освоения ровно 100 лет назад заложил Владимир Ленин, выступив с речью: «Посмотрите на карту РСФСР! К северу идут необъятнейшие пространства, на которых уместились бы десятки культурных государств. И на всех этих пространствах царит патриархальная, настоящая дикость. Десятки вёрст бездорожья отделяют деревню от железных дорог, то есть от материальной связи с культурой, с крупной промышленностью, с большим городом. Разве не преобладает везде в этих местах обломовщина и дикость?» [4] Уже тогда государство понимало, что Север — в первую очередь территория массивного геостратегического значения, население которой требует последовательных технико-логистических преобразований, наращивание связи населения городов с «большой землей». Кроме того, эти территории — несчётные залежи полезных ископаемых, это выход к двум океанам, и ещё — восточные военные рубежи, которые необходимо охранять. В 1930-е годы был дан мощный импульс полномасштабной урбанизации северных просторов СССР. Началось возведение опорных промышленных центров — моногородов — таких как Нарьян-Мар, Норильск, Воркута. Северная урбанистика представляла из себя систему городов-баз — специальных наукоёмких компетенций, осуществляющих исследовательские услуги по освоению Севера, как например Норильск и Якутия, подарившие России целый ряд уникальных технологий, а также решений по строительству и обустройству городов на вечной мерзлоте [5, с. 53].

Россия — единственная страна, чьи арктические территории являются зоной оседлой жизни в таких масштабах, в то время как иные страны осваивают свои

арктические зоны преимущественно вахтовым путём. И это не случайно — разница в подходе обусловлена конкуренцией рыночной и плановой экономических систем. В плоскости нашего исторического опыта градообразующее предприятие, вкуче с трудовыми лагерями, играло роль скелета, обраставшего плотью, кровью и сухожилиями из коммуникаций, логистики, поселений и полноценной городской инфраструктуры. Так и сама Воркута окружена скоплением поселений, формирующих «оболочку» градообразующего ядра — предприятия «Воркутауголь» — крупного горнодобывающего комплекса, расположенного на территории Печорского угольного бассейна. Значительная доля населения моногородов непосредственно является персоналом градообразующего ядра, или как минимум занято в прилегающих к нему сферах [6]. Уже к 1980-му году население Воркуты превысило отметку 100 тысяч. На пике экономического развития в городе функционировало 13 шахт, активно возводились новые жилые дома [7].

ЗАБРОШЕННЫЙ ПОСЕЛОК РЯДОМ С ВОРКУТОЙ

Развал СССР стал гвоздём в крышку гроба для многих городов, некогда выросших вокруг предприятий горнодобывающей промышленности



Фото из архива авторов

Развал СССР стал гвоздём в крышку гроба для многих городов, некогда выросших вокруг предприятий горнодобывающей промышленности. Одним из этих городов стала и Воркута. Кризис 90-х повлёк за собой упадок добывающей промышленности: из 13 воркутинских шахт работать продолжают всего 4. С момента распада СССР население Воркуты сократилось более чем в два раза (-56 % за 30 лет). Эта ситуация характерна для подавляющего большинства арктических моногородов (за исключением Норильска с куда более дифференцированной экономикой и стабильным ядром в лице компании «Норникель» — прирост 2 % за последние 30 лет). Средний отток населения из моногородов АЗРФ за последние 30 лет составил 42 % [7].

Воркута — фактически «остров на континенте», находящийся в отрыве от ключевых логистических центров и автодорожных коммуникаций

Воркута — фактически «остров на континенте», находящийся в отрыве от ключевых логистических центров и автодорожных коммуникаций. До города добраться не так просто, с «большой землёй» его связывает лишь железная дорога и не круглогодичная автострада. Очевидно, что город нуждается в логистической артерии и в переосмыслении его геополитического значения в целом.

Проблема логистической недостаточности проходит лезвием вдоль всего Арктического региона РФ. Протяжённость автодорог арктических регионов составляет всего 8,5 тыс. км или 0,6 % от общей протяжённости автодорожной сети России, из них твёрдое покрытие имеют 79,5 % [8, с. 42]. Более 55 % существующих в АЗРФ автомобильных дорог общего пользования не отвечают нормативным требованиям технико-эксплуатационного состояния. При этом темпы деградации состояния дорог местного значения в разы превышают темпы деградации дорог региональ-

ного значения. Компенсировать негативный эффект упадка угольной промышленности и стать подспорьем в её восстановлении может стать участок магистрали от Воркуты до Северного морского пути.

2. Параметры самодостаточного моногорода. Лучшие мировые практики

Выстроить план устойчивого развития поможет верная расстановка приоритетов. Как правило, градостроители выделяют 5 параметров, понимание которых открывает глаза на решение проблемы монопоселений:

1) Цели и задачи города. То, как и в качестве чего город будет себя позиционировать в течении длительного периода времени. Здесь мы несомненно рискуем ошибиться в значении поставленных приоритетов. Куда более выгодным будет постановка долгоиграющих планов вместо множества узкоформатных целей. Вне всякого сомнения, ресурсная база была, есть и будет градообразующим аспектом многих моногородов, но город нуждается и в новых инициативных проектах как регионального, так и федерального масштаба, в переосмыслении своего потенциала на карте арктических коммуникаций. Потому необходимо обратить особое внимание на строительство новых торговых маршрутов.

Катализатором развития монотерриторий станут северные транзитные коридоры. Выгодное геополитическое положение региона выражается не только в многочисленных месторождениях полезных ископаемых. Воркута имеет все географические предпосылки для создания крупной дорожной артерии — коридора к Северному морскому пути (СМП).

СМП — ключевое достояние и важный козырь России на мировом экономическом рынке. Он является кратчайшим торговым маршрутом между Атлантическим и Тихим океанами. Таким образом, организация перестройки логистики Воркуты имеет не только региональное, но и федеральное значение. Это создаст предпосылки к возведению кратчайших торговых маршрутов, соединяющих Северо-Западный, Центральный и Юго-Западный регионы России с СМП — с портами Обской губы, Карского, Печорского и Баренцева морей.

Недавно в рамках собрания членов регионального объединения работодателей Союз промышленников и предпринимателей Республики Коми предложил ряд серьёзных мер (они будут включены в рабочее предложение к Совету Федерации, которое объединит в себе ключевые проблемы логистической системы Арктической зоны РФ): в частности, активизацию магистрали от Республики Коми до порта Индига. Важно понимать, что логистические системы — лишь флагман масштабных преобразований, который должен потянуть за собой остальные инфраструктурные проекты, в которые будет вовлечено множество как малых, так и средних предприятий. Все это в комплексе обеспечит активный товарооборот через Республику, а потому помимо порта и ж/д необходимо обратить внимание и на автомобильное сообщение. Важно как можно быстрее передать на федеральный уровень строительство дороги Ухта — Нарьян-Мар и дорожного отрезка Кудымкар — Койгородок — Сыктывкар.

2) Планирование жизнедеятельности. Речь — о диверсификации бизнеса. В современных реалиях мироустройства многопрофильность города нередко оборачивается комплексом серьёзных рисков. Мы вынуждены считаться с современными процессами, связанными с цифровизацией и оптимизацией, направленными на увеличение производительности труда. Эти объективные процессы на успешных предприятиях приводят к сокращению персонала. Однако экономика моногородов должна быть направлена на создание новых рабочих мест.

На заседании Госсовета Республики Коми кандидат геолого-минералогических наук Михаил Тарбаев выступил с заявлением об упадке угольного направления

региона: Воркутинское месторождение отработает запасы уже в конце 30-х годов. Кроме того, в рабочем состоянии лишь центральные шахты, из которых останется лишь одна — Воргашорская. Все мы понимаем, что город не выстоит на одной шахте [9]. Моногорода нуждаются в лучших мировых практиках городской диверсификации.

Моногорода нуждаются в лучших мировых практиках городской диверсификации

Прекрасным примером может послужить опыт дифференциации экономики Рурского промышленного района Германии. Рурская область в конце 1950-х начале 1960-х гг. была похожа на позднеиндустриальный советский горнопромышленный и нефтяной Север — богатый ресурсный регион на пике процесса освоения в 1970-е годы. Федеральная политика сохранения привилегий горнопромышленникам вылилась там в одну из самых затратных программ субсидий в немецкой экономической истории. И сегодня существует опасность, что российские экономические гиганты (напр. «Газпром» и «Роснефть») приведут к полной зависимости муниципалитетов от больших компаний. Государственная поддержка трансформации рурской экономики привела к разработке блока экономических программ в энергетике, производстве стали. Основным эффектом принесло увеличение технологического потенциала классических отраслей и модернизация горнопромышленного комплекса. Центральным инструментом стал процесс выявления конкурентных преимуществ. С этой целью организовывались региональные конференции для обмена информацией об эволюционном потенциале конкретных территорий. Далее фокус структурной политики сместился на создание общерегиональных экономических полей компетенций — кластеров — «ядер развития компетенций», которые можно сравнить с российскими «точками роста» — Территориями опережающего развития [11, с. 34].

3) Социальное программирование, подразумевающее комплексное всестороннее развитие городской среды, постройку жилья, создание рабочих мест, объектов культуры и спорта. Данный аспект плавно перетекает в **4-й параметр — надёжную градостроительную основу**. Важно установить приоритетные типы жилой застройки и их расположение на карте города. Многие посёлки уже потеряли градостроительный потенциал, неперспективная периферия стремительно отмирает от здорового ядра. Поэтому для минимизации затрат эксперты предлагают переселять жителей импактной зоны в сам город (и посёлки Воргашор и Северный).

Многие посёлки уже потеряли градостроительный потенциал, неперспективная периферия стремительно отмирает от здорового ядра

5) Единоначалие в планировании и управлении городским хозяйством. За один только 2015 год внешний долг Воркуты составил 1,5 млрд руб. (1\4 часть от задолженностей всех муниципалитетов за жилищно-коммунальные услуги). Несомненно, это можно назвать серьёзным сигналом о наличии технических и организационных проблем функционирования единой городской системы, сопряжённых с избыточными затратами муниципалитета на содержание инфраструктуры, рассчитанной на куда большее число населения.

Стоит обратить особое внимание и на отечественный опыт в лице моногорода Череповца, вошедшего в топ-10 лучших моногородов по версии Минэкономразвития [10]. Работа по диверсификации экономики города началась на заре кризиса 2008 года, показавшего необходимость создания социальной инфраструктуры и новых рабочих мест. Началась активная поддержка бизнеса — создано Агентство городского развития, входящее в реестр Минэкономразвития как один из эффективных институтов поддержки. Направления поддержки бизнеса ежегодно корректируются, чтобы субъекты малого и среднего предпринимательства, самозанятые могли получить актуальный необходимый набор услуг для старта и акселерации. Большое внимание было уделено реализации концепции поддержки развития творческих и креативных индустрий, направленной не только на новые рабочие места, но и на формирование комфортной, современной среды на территории моногорода.

Выводы

Предстоит большая комплексная работа по «реанимации» Воркутинского района, пересмотр приоритетов и потенциала города

Предстоит большая комплексная работа по «реанимации» Воркутинского района, пересмотр приоритетов и потенциала города. Как уже было сказано ранее ключевую роль в этом могут сыграть выходы к Севморпути, налаживание межрегиональных транспортных коммуникаций.

Почти четверть жителей моногородов считают более привлекательной жизнь в федеральных центрах с точки зрения возможностей самореализации, что также надо учитывать. Рецепт успеха — опыт создания института поддержки и его совершенствование в соответствии с требованиями времени (что на своём примере уже успешно продемонстрировал г. Череповец, имевший сходные проблемы).

Также опыт немецкого Рура подсвечивает важность экономических «точек роста», направленных на культивирование в них плодотворной почвы для поддержки малого и среднего бизнеса, на установку налоговых льгот и преференций.

Литература:

1. Дидык В.В. Стратегии развития моногородов российской Арктики (на примере города Мончегорск, Мурманской области) // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. № 5 (42). С. 13–16.
2. Совет Федерации. Е. Авдеева: Закрепление статуса «моногород» позволило бы определить принцип квотирования средств госпрограмм для их адресной и системной поддержки. [Электронный ресурс] // URL: <http://council.gov.ru/events/news/121869/> (дата обращения: 4.08.2022).
3. Правительство России. Юрий Трутнев провел совещание по вопросу дальнейшего развития моногородов Воркута и Инта Республики Коми [Электронный ресурс] // URL: <http://government.ru/news/40012/> (дата обращения: 4.08.2022).
4. Север. Орган научного северного краеведения. Под общей редакцией Андреевского Л.И., Ильинского Н.В. и Кузьмина Я.И. Январь-февраль № 1 (5). Вологда, 1924 г.
5. Марк Г. Меерович. Советские моногорода: история возникновения и специфика. Вестник Кемеровского государственного университета № 1. 2018. С. 53–64.
6. Северсталь. АО Воркутауголь. [Электронный ресурс] // URL: <https://vorkutaugol.ru/rus/about/history/index.phtml> (дата обращения: 4.08.2022).
7. Росстат. Численность населения РФ по муниципальным образованиям. [Электронный ресурс] // URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282?print=1> (дата обращения: 4.08.2022).
8. Серова Н.А., Серов В.А. Основные тенденции развития транспортной инфраструктуры российской Арктики. Арктика и Север. 2019. №36. УДК [332.1+338.47] (985)(045) DOI 10.17238/issn 2221-2698.2019.36.42. С. 42–53.
9. Михаил Тарбаев о проблемах сырьевого сектора Коми. [Электронный ресурс] // URL: <https://senatorkomi.ru/2021/11/15/михаил-тарбаев-о-проблемах-сырьевого/> (дата обращения: 4.08.2022).
10. Министерство экономического развития. [Электронный ресурс] // URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/podvedeny_itogi_reytinga_monogorodov_za_2019_god.html (дата обращения: 4.08.2022).
11. А.В. Котов «Полярный Рур»: структурная политика в моногородах Российской Арктики. ЭКО. 2017. № 7. С. 34–53.

Literature:

1. Didyk V.V. Development strategies for single-industry towns in the Russian Arctic (on the example of the city of Monchegorsk, Murmansk region) // The North and the market: the formation of an economic order. 2014. No. 5 (42). Pp. 13–16.
2. Council of the Federation. E. Avdeeva: Consolidation of the monotown status would make it possible to determine the principle of quoting state program funds for their targeted and systemic support. [Electronic resource] // URL: <http://council.gov.ru/events/news/121869/> (accessed: 4-08-2022).
3. Russian Government. Yuri Trutnev held a meeting on the further development of the single-industry towns of Vorkuta and Inta of the Komi Republic [Electronic resource] // URL: <http://government.ru/news/40012/> (accessed: 4-08-2022).
4. North. Body of scientific northern local lore. Under the general editorship of Andreevsky L.I., Ilyinsky N.V. and Kuzmin Ya.I. January-February No. 1 (5) . Vologda, 1924.
5. Mark G. Meerovich. Soviet single-industry towns: history of origin and specificity. Bulletin of the Kemerovo State University No. 1. 2018. Pp. 53–64.
6. Severstal. JSC Vorkutaugol. [Electronic resource] // URL: <https://vorkutaugol.ru/rus/about/history/index.phtml> (accessed: 4-08-2022).
7. Rosstat. The population of the Russian Federation by municipalities. [Electronic resource] // URL: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282?print=1> (accessed: 4-08-2022).
8. Serova N.A., Serov V.A. The main trends in the development of the transport infrastructure of the Russian Arctic. Arctic and North. 2019. No. 36. UDC [332.1+338.47] (985)(045) DOI 10.17238/issn 2221-2698.2019.36.42. Pp. 42–53.
9. Mikhail Tarbaev about the problems of the raw material sector of Komi. [Electronic resource] // URL: <https://senatorkomi.ru/2021/11/15/mikhail-tarbaev-on-problems-raw-materials/> (accessed: 4-08-2022).
10. Ministry of Economic Development. [Electronic resource] // URL: https://www.economy.gov.ru/material/news/podvedeny_itogi_reytinga_monogorodov_za_2019_god.html (accessed: 4-08-2022).
11. A.V. Kotov «Polyarny Ruhr»: Structural Policy in Monotowns of the Russian Arctic. ECO. 2017. No. 7. p. 34–53.

ПОЛИТИКА В ОТНОШЕНИИ КОРЕННЫХ НАРОДОВ КАНАДЫ В ПЕРИОД ПРЕМЬЕРСТВА ДЖАСТИНА ТРЮДО

INDIGENOUS POLICY IN CANADA DURING JUSTIN TRUDEAU'S PREMIERSHIP

Протопопова О.Е.
Пономарева А.В.

Protopopova O.E.
Ponomareva A.V.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

коренные народы, премьер-министр Джастин Трюдо, либеральное правительство, Правительство Канады.

KEY WORDS:

Indigenous People, Prime Minister Justin Trudeau, Liberal Government, Government of Canada.

АННОТАЦИЯ

Национальная политика является одним из наиболее важных и сложных направлений национальной деятельности. Осуществление политики в отношении этнических меньшинств тесно связано с обеспечением стратегических приоритетов страны, особенно с поддержанием межэтнического мира и стабильности. В данной статье рассмотрены особенности политики в отношении коренных народов Канады в период премьерства Джастина Трюдо.

ABSTRACT

National policy is one of the most important and complex areas of national activity. The implementation of a policy towards ethnic minorities is closely linked to the provision of the country's strategic priorities, especially the maintenance of inter-ethnic peace and stability. This article presents the features of the policy towards the indigenous peoples of Canada during the premiership of Justin Trudeau.



Протопопова О.Е.

Студентка 4 курса Института зарубежной филологии и регионоведения Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова, направление: зарубежное регионоведение.

—
oprotop@mail.ru

Protopopova O.E.

Student of the Institute of Foreign Philology and Regional Studies, North-Eastern Federal University, foreign regional studies.

—
oprotop@mail.ru



Пономарева А.В.

Начальник Отдела по развитию международного сотрудничества со странами Арктического региона, Департамент международного сотрудничества Северо-Восточного федерального университета.

—
av.ponomareva@s-vfu.ru

Ponomareva A.V.

Head of the Department for Development of Cooperation with the Countries of the Arctic Region, Department of International Relations, North-Eastern Federal University.

—
av.ponomareva@s-vfu.ru

В обещаниях предвыборной кампании Трюдо упор делался в основном на реинвестирование в услуги и возобновление отношений с коренными народами

Оценка показала, что либеральное правительство Джастина Трюдо сдержало 53,5 % своих предвыборных обещаний

Джастин Трюдо, став лидером Либеральной партии в апреле 2013 года, привёл её к победе на федеральных выборах в Канаде 2015 года. Предвыборная кампания Джастина Трюдо 2015 года чётко отличалась от политики предыдущего правительства: он предложил амбициозную политическую программу, основанную на примирении с коренными народами. Обещания предвыборной кампании, связанные с коренными народами, выделяют такие основные темы, как реинвестирование в услуги и возобновление отношений [1].

В мандатных письмах своим министрам в 2015 и 2019 гг. Дж. Трюдо подчеркнул, что для Канады нет более важных отношений, чем взаимодействие с коренными народами, поэтому первостепенное внимание, как во внутренней политике, так и на международном уровне будет сосредоточено на признании, защите и продвижении прав аборигенов [6].

7 декабря 2015 г. Джастин Трюдо встретился с вождями коренных народов на Ассамблее, где пообещал отменить политику правительства, противоречащую правам коренных народов, сделать значительные инвестиции в образовательные программы, увеличить общее финансирование и начать расследование случаев, связанных с пропавшими без вести и убитыми женщинами из числа коренного населения [3, 4].

Либеральное правительство под руководством премьер-министра Джастина Трюдо 8 декабря 2015 года объявило о начале Национального расследования, напрямую связанного с пропавшими без вести и убитыми женщинами и девочками из числа коренного населения. В 2016 году в качестве ключевой инициативы правительства, направленной на прекращение высокого уровня насилия, было запущено ещё одно Национальное расследование.

В июле 2019 года группа из 20 независимых учёных опубликовала оценку первого срока Джастина Трюдо на посту премьер-министра Канады под названием «Оценка либерального правительства Джастина Трюдо: 353 обещания и мандат на перемены» (Assessing Justin Trudeau's Liberal Government. 353 promises and a mandate for change). Оценка показала, что либеральное правительство Джастина Трюдо сдержало 53,5 % своих предвыборных обещаний. Согласно оценке, правительство Трюдо вместе с последним правительством Харпера показало самые высокие показатели выполнения своих предвыборных обещаний среди всех канадских правительств за последние 35 лет [1].

В числе прочих положительных свершений Канада начала прокладывать путь к примирению, к установлению и поддержанию уважительных отношений между коренными и некоренными народами. Коренные народы, инуиты и метисы также

всё более активно продвигаются к самоопределению — праву на свободное экономическое, культурное и социальное развитие и управление своими делами.

В августе 2017 года правительство Дж. Трюдо объявило о роспуске Управления по делам коренных народов и Севера Канады и объявило, что оно будет заменено Службой коренных народов Канады (ISC) и Департаментом по связям с коренными народами и делам Севера (CIRNAC). Соответствующее постановление вступило в силу 15 июля 2019 года.

По словам премьер-министра Дж. Трюдо, реструктуризация объяснялась тем, что «структуры, существующие в отделе по делам коренных народов и северных территорий Канады, были созданы в то время, когда подход, основанный на Законе об индейцах, подход, связанный с нашим взаимодействием с коренными народами, был патерналистским и колониальным по духу».

Правительство Канады признает, что прочные культурные традиции и обычаи коренных народов, включая языки, имеют основополагающее значение для восстановления коренных народов

CIRNAC является одним из департаментов федерального правительства, отвечающим за выполнение обязательств правительства Канады перед исконными народами, инуитами и метисами, а также за выполнение конституционных обязанностей федерального правительства на Севере. CIRNAC поддерживает коренные народы (коренные народы, инуитов и метисов) при решении проблем, связанных с:

- улучшением социального благополучия и экономического процветания;
- развитием более здорового и устойчивого сообщества;
- их более активным участием в политическом, социальном и экономическом развитии Канады на благо всех канадцев [2].

В связи с этим правительство Канады признает, что прочные культурные традиции и обычаи коренных народов, включая языки, имеют основополагающее значение для восстановления коренных народов. В рамках этой перестройки необходимо учитывать различные потребности и опыт женщин и девочек из числа коренных народов, чтобы обеспечить будущее, в котором будут достигнуты отсутствие дискриминации, равенство и справедливость. Права коренных народов, где бы они ни проживали на территории Канады, должны строго соблюдаться.



Также правительство Канады признаёт, что понимание и применение этих принципов в отношениях с коренными народами будет разнообразным, и их использование обязательно будет зависеть от контекста. Эти принципы являются необходимой отправной точкой для участия короны в партнёрстве и значительным шагом от статус-кво к фундаментальным изменениям в отношениях с коренными народами. Работа по переходу к отношениям, основанным на признании, и их внедрению — это процесс, который потребует динамичных и новаторских действий со стороны федерального правительства и коренных народов. Эти принципы являются шагом к приданию нового смысла новым отношениям.

Кроме того, правительство Канады признаёт, что все отношения с коренными народами должны основываться на признании и осуществлении их права на само-

определение, включая неотъемлемое право на самоуправление. Как установлено судами, коренная нация или группа правообладателей — это группа коренных народов, разделяющих такие важные черты, как язык, обычаи, традиции и исторический опыт, в ключевые моменты времени, такие как первый контакт, утверждение короной суверенитета или эффективный контроль. По оценкам Королевской комиссии по делам коренных народов, в Канаде насчитывается от 60 до 80 исторических наций.

По оценкам Королевской комиссии по делам коренных народов, в Канаде насчитывается от 60 до 80 исторических наций

Конституционный и правовой порядок Канады признаёт реальность того, что предки коренных народов владели и управляли землями, которые в настоящее время составляют Канаду, до утверждения короной суверенитета. Все отношения Канады с коренными народами основаны на признании этого факта и поддерживаются признанием титула и прав коренных народов, а также переговорами и осуществлением доконфедеративных, исторических и современных договоров.

Таким образом, то самое «примирение», о котором было сказано выше, является непрерывным процессом, в рамках которого коренные народы и корона сотрудничают в создании и поддержании взаимоуважительных рамок для совместной жизни с целью укрепления сильных, здоровых и устойчивых коренных народов в сильной Канаде. Поскольку мы строим новое будущее, примирение требует признания прав и того, чтобы все мы признавали ошибки прошлого, знали нашу истинную историю и работали вместе для осуществления прав коренных народов.

Также отметим, что этот трансформационный процесс включает в себя согласование предшествующего существования коренных народов и их прав с утверждением суверенитета короны, включая неотъемлемые права, титул и юрисдикцию. Примирение, основанное на признании, потребует напряжённой работы, изменения взглядов и действий, а также компромисса и доброй воли со стороны всех [8].

Тем самым примирение определяет действия короны в отношении прав аборигенов и договорных прав и информирует о более широких отношениях короны с коренными народами. Подход правительства Канады к примирению основывается на Декларации ООН [5], призывах к действию, конституционных ценностях и сотрудничестве с коренными народами, а также правительствами провинций и территорий.

Находящееся у власти либеральное правительство Дж. Трюдо энергично внедряет процесс развития коренного населения, и также делает всё возможное, чтобы между коренным и некоренным населением Канады не было размолвок.

Проведённое нами комплексное изучение политики в отношении коренных народов Канады в период премьерства Дж. Трюдо позволил нам сделать следующий ряд выводов:

1. Правительство Канады готово заключать новаторские и гибкие соглашения с коренными народами, которые обеспечат, чтобы эти отношения соответствовали чаяниям, потребностям и обстоятельствам отношений между коренными народами и короной.
2. Правительство Канады также признаёт, что существование прав коренных народов не зависит от соглашения, и что соглашения должны основываться на признании и осуществлении прав, а не на их аннулировании, изменении или передаче.
3. Правительство Канады признаёт право коренных народов на самоопределение, включая право свободно осуществлять своё экономическое, политическое, социальное и культурное развитие [5].

Литература:

1. Assessing Justin Trudeau's Liberal Government. 353 promises and a mandate for change [Электронный ресурс] // URL: https://muse.jhu.edu/book/71463/image/front_cover.jpg (дата обращения: 18.04.2022).
2. Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada [Электронный ресурс] // URL: <https://www.canada.ca/en/crown-indigenous-relations-northern-affairs.html> (дата обращения: 15.04.2022).
3. Trudeau lays out plan for new relationship with indigenous people [Электронный ресурс] // URL: <https://www.cbc.ca/news/politics/justin-trudeau-afn-indigenous-aboriginal-people-1.3354747> (дата обращения 6.04.2022).
4. Truth and Reconciliation Commission of Canada [Электронный ресурс] // URL: <https://nctr.ca/records/reports/#trc-reports> (дата обращения 15.04.2022).
5. Декларация ООН о правах коренных народов [Электронный ресурс] // URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/indigenous_rights.shtml (дата обращения: 5.08.2022).
6. Рыжова А.В. Арктическая политика либерального правительства Канады // Проблемы национальной стратегии. 2020. № 2(59). С. 155–173.
7. Соколов В. И. Коренные народы Канады: эволюция отношений с государством [Электронный ресурс] // URL: <http://naukarus.com/korennye-narody-kanady-evolyutsiya-otnosheniy-s-gosudarstvom> (дата обращения: 18.02.2022).
8. Френк Г.Ю. Основные этапы образовательной политики Канады в отношении коренных народов // Вестник Кемеровского государственного университета. Журнал теоретических и прикладных исследований. 2016. № 1 (38). С. 50–55.

Literature:

1. Assessing Justin Trudeau's Liberal Government. 353 promises and a mandate for change [Electronic resource] // URL: https://muse.jhu.edu/book/71463/image/front_cover.jpg (accessed: 18-04-2022).
2. Crown-Indigenous Relations and Northern Affairs Canada [Electronic resource]. URL: <https://www.canada.ca/en/crown-indigenous-relations-northern-affairs.html> (accessed: 15-04-2022).
3. Trudeau lays out plan for new relationship with indigenous people [Electronic resource] // URL: <https://www.cbc.ca/news/politics/justin-trudeau-afn-indigenous-aboriginal-people-1.3354747> (accessed: 5-08-2022).
4. Truth and Reconciliation Commission of Canada [Electronic resource] // URL: <https://nctr.ca/records/reports/#trc-reports> (accessed: 15-04-2022).
5. UN Declaration on the Rights of Indigenous Peoples [Electronic resource] // URL: <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html> (accessed: 5-08-2022).
6. Ryzhova A.V. Arctic Policy of the Liberal Government of Canada // Problems of National Strategy. 2020. No. 2 (59). pp. 155–173.
7. Sokolov V.I. Indigenous peoples of Canada: the evolution of relations with the state [Electronic resource] // URL: <http://naukarus.com/korennye-narody-kanady-evolyutsiya-otnosheniy-s-gosudarstvom> (accessed: 18-02-2022).
8. Frank G.U. The main stages of Canada's educational policy towards indigenous peoples // Bulletin of the Kemerovo State University. Journal of Theoretical and Applied Research. 2016. No. 1 (38). Pp. 50–55.

ТЕРМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ — НОВЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

THERMAL PROCESSING ENTERPRISES ARE A NEW VECTOR OF ENERGY DEVELOPMENT IN THE ARCTIC ZONE

Тяглов С.Г.
Козловский В.А.
Колясников С.А.

S.G. Tyaglov
V.A. Kozlovskiy
S.A. Kolyasnikov

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, W2E, комплексная система обращения с отходами, термическая переработка отходов, зелёная экономика.

KEY WORDS:

Arctic, W2E, integrated waste management system, thermal waste treatment, green economy.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена проблемам переработки отходов в Арктических регионах Российской Федерации и способам их решения. Альтернативой имеющимся мусорным полигонам выступает термическая переработка отходов. На выходе мы можем получить не только энергию, но и многочисленные ценные продукты, что позволит сделать многие производства и целые территории фактически безотходными.

ABSTRACT

The article describes the problems of waste recycling in the Arctic regions of the Russian Federation and ways to solve these problems. An alternative to the existing landfills is thermal recycling of waste. In this way it is possible to obtain not only energy, but also various valuable materials. This means that it is possible to make many industries and entire territories virtually waste-free.



Тяглов С.Г.

Член Экспертного совета ЭЦ ПОРА, доктор экономических наук, профессор, руководитель института Проблем устойчивого развития и охраны окружающей среды ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)», член экспертно-консульта-

S.G. Tyaglov

Member of the Expert Council of the EC PORA, Doctor of Economics, Professor, Head of the Institute for Sustainable Development and Environmental Protection of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Rostov State Economic University (RINH)", Member of the Expert

ционного Совета при Председателе контрольно-счётной палаты Ростовской области, эксперт Российского научного фонда, действительный член (академик) Российской экологической академии.

—
tyaglov-sg@rambler.ru

Advisory Council under the Chairman of the Chamber of Control and Accounts of the Rostov Region, expert of the Russian Scientific fund, full member (academician) of the Russian Ecological Academy.

—
tyaglov-sg@rambler.ru



Козловский В.А.

Доцент кафедры экономики региона, отраслей и предприятий Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), кандидат экономических наук.

—
dinvest1@mail.ru

V.A. Kozlovskiy

Associate Professor of the Department of Regional Economics, Industries and Enterprises, Rostov State University of Economics (RINH), Candidate of Economics.

—
dinvest1@mail.ru



Колясников С.А.

Директор, Автономная некоммерческая организация «Центр помощи „РУСЬ“», публицист, блоггер.

—
zergulio@yandex.ru

S.A. Kolyasnikov

Director, Autonomous non-profit organization “Help center ‘RUS’”, publicist, blogger.

—
zergulio@yandex.ru

Введение

В основу территориальных форм охраны природы положена система особо охраняемых природных территорий (ООПТ), регулируемая Федеральным законом от 14 марта 1995 года № 33ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях». Закон предусматривает разные уровни строгости запрета на использование ООПТ, но производственная деятельность в них в любом случае не допускается.

- В государственных природных заповедниках разрешена только та деятельность, которая направлена на обеспечение функционирования заповедника и жизнедеятельности граждан, проживающих на его территории.
- На территориях национальных парков дифференцированный режим позволяет рекреационную и историкокультурную деятельность по обслуживанию посетителей, а хозяйственную деятельность — исключительно для обеспечения функционирования парка.
- На территориях природных парков разрешена рекреационная деятельность и вне-

Постановка задачи и результаты исследования

Российский шельф имеет самую большую в мире площадь – более 6 млн км²

Альтернативой имеющимся, в том числе в РФ, мусорным полигонам выступает термическая переработка отходов. Особенно остро этот вопрос стоит в Арктической зоне

дрение эффективных методов охраны природы в условиях рекреационного использования территорий.

- Государственные природные заказники предназначаются для целей познавательного туризма, а также сохранения и восстановления природных комплексов, редких, ценных и исчезающих видов растений и животных, ископаемых объектов, ценных водных объектов и экологических систем, ценных объектов и комплексов неживой природы.

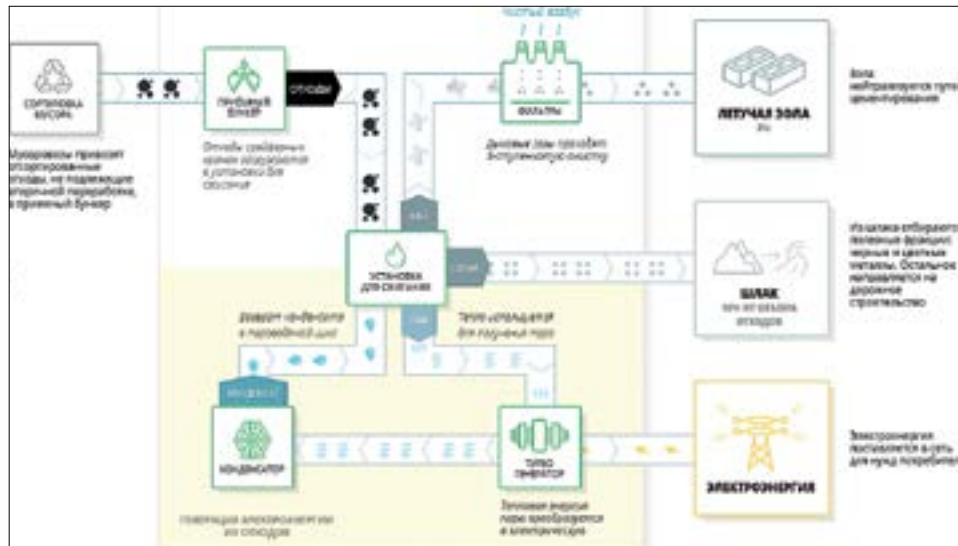
- Памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады — природоохранные учреждения, в задачи которых входит научная, учебная и просветительская деятельность.

Из этого перечня видно, что в системе ООПТ территориальные формы экологического регулирования хозяйственной деятельности как таковой не предусматриваются в принципе [1].

Вовлечение в хозяйственный оборот ресурсов Арктической зоны относится к числу национальных приоритетов многих арктических и неарктических стран [12]. В связи с этим добыча полезных ископаемых, разработка нефтяных и газовых месторождений, развитие энергетики способны превратить Арктические регионы в инвестиционно привлекательные территории для реализации крупных проектов.

Благодаря существенным запасам углеводородов, наличию работающих инфраструктурных объектов и хорошим логистическим возможностям Северного морского пути РФ появились возможности активизации процесса освоения Арктики [12]. При этом экономическое развитие Арктики повысит уровень антропогенной нагрузки на окружающую природную среду и может существенно повлиять на

РИС. 1. ПРИНЦИП ТЕХНОЛОГИИ W2E



условия и качество жизни местного населения. В сложившихся обстоятельствах особую роль приобретают перспективные технологии, которые способствуют положительным преобразованиям, направленным на обеспечение устойчивого развития регионов и являются точками реализации государственных экономических интересов.

В последние несколько лет РФ активизировала усилия по освоению обширных запасов углеводородных ресурсов на континентальном шельфе в рамках государственных инициатив, направленных на стимулирование добычи нефти и газа на шельфовых месторождениях [14]. Несмотря на то, что в целом стремительными темпами продолжается развитие технологий добычи сланцевой нефти, неоспори-

мым является тот факт, что будущее мировой нефтедобычи находится на континентальном шельфе Мирового океана. При этом российский шельф имеет самую большую в мире площадь — более 6 млн км² [13]. Наряду с этим, добыча углеводородов отягощена рядом проблем: высокая капиталоемкость и повышенная финансовая затратность арктических проектов, связанных с геологоразведкой и добычей; экстремальные климатические условия Арктической зоны [14].

Кроме того, с ростом добычи, переработки и потребления углеводородов, а также сопутствующих товаров и ресурсов, возникла и усугубляется проблема накопления большого количества отходов, как промышленных, так и остатков продуктов жизнедеятельности человека. При этом процесс их утилизации является актуальной задачей во всём мире. На наш взгляд, альтернативой имеющимся, в том числе в РФ, мусорным полигонам выступает термическая переработка отходов. Особенно остро этот вопрос стоит в Арктической зоне.

При решении этой проблемы требуется развитие технологии утилизации, которая позволяет снизить объёмы имеющихся отходов и предотвратить их последующее накопление, а также предоставляет возможность для извлечения дополнительной выгоды. Одной из таких технологий является W2E (Waste to Energy). Её особенностью является комплексная система обращения с отходами, в том числе предварительная сортировка. Принцип работы этой технологии представлен на рисунке 1 [15].

Строительство и эксплуатация предприятий по термической переработке отходов осуществляется во многих государствах по всему миру

РИС. 2. КАРТА ЗАВОДОВ W2E ЕВРОПЫ



Как отмечено на рисунке 1, при работе предприятий по термической переработке отходов, на выходе, наряду с энергией, получают сопутствующие продукты переработки, в том числе шлак. В процессе работы из шлака отбираются чёрные и цветные металлы, которые впоследствии направляются на следующий этап переработки. Например, при пирометаллургическом способе производства меди технологический процесс включает несколько стадий переработки сырья с получением соответствующего полупродукта, при этом в каждом имеются серосодержащие отходы и выбросы, которые в ходе соответствующих технологических операций накапливаются в отвалах и хвостохранилищах на территориях предприятий. Серу и серные отходы можно применять в дорожно-строительных работах. Высокие потребительские свойства серосодержащих строительных материалов, низкая стоимость исходного сырья, технологичность серобетонных и растворных смесей, быстрый набор прочности, стойкость к радиационным и другим агрессивным средам, высокая морозо- и водостойкость — делают их конкурентоспособными по отношению к традиционным строительным материалам, которые зачастую не выдерживают сложных климатических условий Севера и Арктической зоны. Их использование в процессе бетонирования при отрицательных температурах

позволяет значительно сократить сроки выполнения ремонтных работ в условиях действующего производства, где традиционные конструкционные материалы имеют короткий срок эксплуатации, неэффективны, требуют частых ремонтов и обходятся куда дороже [16].

Строительство и эксплуатация предприятий по термической переработке отходов осуществляется во многих государствах по всему миру. Для наглядности на рисунке 2 представлена карта действующих предприятий W2E в европейской части Земли.

Следует также отметить, что экологически чистые пространства, формируемые с помощью природоохранных технологий, способствуют сохранению здоровья и жизнедеятельности населения на прилегающих территориях, созданию естественных препятствий для распространения различных форм инфекционных заболеваний [1].

В качестве примера, характеризующего динамику развития предприятий по термической переработке отходов, следует отметить строительство перерабатывающего завода в Шотландии. По данным компании-генподрядчика Ostorpus Renewables, в промышленной зоне Олдхолл в Эрвине (Эршир, Шотландия) планируемый комплекс будет способен произвести 17 МВт электроэнергии. Это позволит ему снабжать энергией 30000 домов, а также обеспечить теплом и паром прилегающие к территории промышленные предприятия [2]. Ostorpus Renewables имеет 40-летний опыт работы, включая инвестирование проектов, связанных с возобновляемыми источниками энергии.

Многие регионы РФ смогут взять на себя инициативу по строительству и развитию предприятий по термической переработке отходов

Ещё на этапе планирования проект поддержал Совет округа Норт-Эршир. Долгосрочной целью проекта является обеспечение доступной и качественной энергией местных предприятий и поддержка Совета в достижении целей, связанных со снижением углеродного следа.

Как заявил Доминик Ноэль-Джонсон, управляющий директор компании Low Carbon: «Мы благодарны за то, что продолжаем играть свою роль в будущем Шотландии с низким уровнем выбросов углекислого газа, и с нетерпением ожидаем выхода этого проекта на следующий этап развития и тех преимуществ, которые он принесёт местному сообществу» [2].

Марк Денхэм, генеральный директор Waste Energy Power Partners, прокомментировал: «Что делает этот проект уникальным, так это реальное влияние, которое он окажет на местную территорию — его способность обеспечивать энергией тысячи домов, перерабатывать отходы, которые в противном случае были бы отправлены на свалку» [2].

Тем временем в Дубае (Объединённые Арабские Эмираты) продолжается строительство крупнейшего в мире завода «Энергия из отходов», готовность которого на сегодня составляет порядка 45 %. По данным компании BESIX и её партнёров, первая линия сжигания будет сдана в эксплуатацию уже в 2023 году, а остальные четыре — год спустя. Мощность завода составит 1,9 млн тонн отходов в год — это около 45 % всех отходов Дубая. Предполагаемый срок эксплуатации — минимум 35 лет. Предприятие будет вырабатывать 200 МВт·ч энергии, большая часть которой будет поступать в местную сеть, снабжая светом более 135 тысяч домов ежегодно [3]. В проекте используются технологии компании Hitachi Zosen Inova, партнёра «РТ-Инвест» Госкорпорации Ростех в строительстве пяти аналогичных предприятий в РФ [4].

Следует также отметить, что в Шардже (Объединённые Арабские Эмираты) завершено строительство первого в ОАЭ завода «Энергия из отходов», сейчас проект находится на этапе испытаний и ввода в эксплуатацию.

Вопросы переработки отходов, а также проблемы, связанные с сокращением уже имеющихся свалок вокруг городов РФ, являются важной социально-экономической задачей

Завод, о котором впервые было объявлено в 2018 году, позволит Шардже увеличить текущую степень утилизации мусора с 76 % до 100 %. Запуск предприятия позволит Шардже стать первым городом на Ближнем Востоке с нулевым уровнем отходов, превращая «хвосты» в возобновляемую энергию.

Предприятие в Шардже способно ежегодно утилизировать 300 тысяч тонн перерабатываемых отходов, производить 30 МВт электроэнергии для 28000 домов. А также сократит выбросы CO₂ в количестве 450 тысяч тонн ежегодно.

Президент РФ Владимир Путин одобрил предложение губернатора Краснодарского края Вениамина Кондратьева о строительстве двух мусоросжигающих заводов в регионе (с применением технологии W2E). Строительством будет заниматься «РТ-Инвест» госкорпорации «Ростех» [5].

В пиковый летний период на территории расположенного в Краснодарском крае города Сочи могут одновременно присутствовать свыше 1 млн человек — это жители и гости курорта. В связи с отсутствием в городе мусороперерабатывающих заводов все городские отходы необходимо с помощью специальной техники вывозить за пределы курортной зоны Большого Сочи, что, в свою очередь, увеличивает транспортную нагрузку и повышает стоимость услуги. По данным администрации города Сочи, в 2021 году количество отходов Белореченского полигона превысило 320 тысяч тонн [6].

На наш взгляд, если многие регионы РФ, как и Краснодарский край, смогут взять на себя инициативу по строительству и развитию предприятий по термической переработке отходов, то в ближайшее время последует значительное снижение количества мусорных полигонов, а, следовательно, улучшится экологическое состояние регионов.

Есть предприятия менее сложные, чем строительство больших мусоросжигательных заводов. Скажем, «РТ-Инвест» госкорпорации «Ростех» осуществляет собственное производство автоматов (фандоматов) по сбору тары из ПЭТ-бутылок и алюминиевых банок. Созданный производственный цех способен выпускать порядка 200 автоматов (фандоматов) в месяц. Предприятие осуществляет полный производственный цикл, (проектирование, производство, установка и обслуживание, а также процесс сбора и отгрузки тары). Производство более 80 % комплектующих для автоматов (фандоматов) осуществляется на территории РФ [7].

Вопросы переработки отходов, а также проблемы, связанные с сокращением уже имеющихся свалок вокруг городов РФ, являются важной социально-экономической задачей. Значительное количество проектов мусоросжигающих предприятий регулярно предлагаются к рассмотрению руководителям регионов и другим госслужащим высоких рангов, и подавляющая часть таких предложений отклоняется [8, 9].

Наряду с этим существуют проблемы информационного характера. В частности, компания Greenpeace и некоторые другие часто занимаются фактически вредоносной деятельностью по многим направлениям в области экологии, в частности в вопросах управления отходами [10]. В связи с этим, по мнению авторов, нужно предпринять значительные усилия по строительству и развитию предприятий в области комплексной системы обращения с отходами, а также препятствовать деятельности независимых общественных организаций, задающих ненужные вопросы по поводу работы этих предприятий. Контроль за реализацией подобных высокотехнологичных проектов следует обеспечивать государственным, а не общественным структурам. При этом реализация самого проекта возможна на основе государственно-частного партнёрства [11]. Решение таких задач требует детального изучения, что будет являться предметом дальнейших расширенных исследований.

Литература:

1. Кузнецов Н.Г., Тяглов С.Г., Пономарева М.А., Родионова Н.Д. Роль наилучших доступных технологий в развитии инновационного потенциала региона // Экономика и управление: теория и практика. 2020. т. 6. № 3. с. 59–64.
2. В Шотландии будет построен завод по переработке отходов в энергию. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.energyglobal.com/other-renewables/27102021/waste-to-energy-facility-to-be-constructed-in-scotland/> (дата обращения: 30.05.2022).
3. Дубайский завод по переработке отходов в энергию. Один из крупнейших в мире объектов по переработке отходов в энергию. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.besix.com/en/projects/dubai-waste-to-energy> (дата обращения: 30.05.2022).
4. Зеленые технологии — элементы колосниковой решетки, разработанные компанией Hitachi Zosen Inova, доставили из Германии на стройплощадку завода «РТ-Инвест». [Электронный ресурс] // URL: <http://www.rt-invest.com/news/409/> (дата обращения: 30.05.2022).
5. Ростех построит на Кубани два мусороперерабатывающих завода полного цикла [Электронный ресурс] // URL: http://tass.ru/ekonomika/12962117?utm_source=uxnews&utm_medium=desktop (дата обращения: 30.05.2022).
6. Вениамин Кондратьев оценил работу Сочи в сфере совершенствования системы обращения с твердыми коммунальными отходами. [Электронный ресурс] // URL: <http://sochi.ru/press-sluzhba/novosti/11/162932/> (дата обращения: 30.05.2022).
7. «РТ-Инвест» начал производить фандоматы в Подмоскovie [Электронный ресурс] // URL: <http://rostec.ru/news/rt-invest-nachal-proizvodit-fandomaty-v-podmoskove/> (дата обращения: 30.05.2022).
8. Замглавы Минприроды отверг возможность строительства мусоросжигающего завода в Карелии. [Электронный ресурс] // URL: <http://vestikarelii.ru/news/zamglavy-minprirody-otverg-vozmozhnost-stroitelstva-musoroszhigajuschego-zavoda-v-karelii/> (дата обращения: 30.05.2022).
9. Единая концепция обращения с отходами в Санкт Петербурге и Ленинградской области не предполагает строительства мусоросжигательных заводов. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.gov.spb.ru/press/governor/232050/> (дата обращения: 30.05.2022).
10. Сжигание мусора не сделает Россию чистой и зелёной. [Электронный ресурс] // URL: <http://act.greenpeace.org/page/92472/action/1?locale=ru-RU> (дата обращения: 30.05.2022).
11. Тараненко О.Н., Тяглов С.Г., Козловский В.А. Особенности взаимодействия коммерческих предприятий и государства в форме государственно-частного партнёрства // Journal of Economic Regulation. 2016. т. 7. № 4. с. 48–56. doi: 10.17835/2078-5429.2016.7.3.048-056
12. Приоритеты России в Арктике. Специальный доклад к международному форуму технологического развития «Технопром-2016». Новосибирск. 2016. 64 с.
13. Шельфовые проекты. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.rosneft.ru/business/Upstream/offshore/> (дата обращения: 30.05.2022).
14. Николаева А.Б. Некоторые проблемы освоения углеводородных ресурсов арктического шельфа // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2016. № 4 (51). с. 171–178.
15. Козловский В.А., Колясников С.А. Строительство и использование заводов по термической переработке отходов как этап развития технологий зеленой экономики // Экономика и управление: теория и практика. 2022. т. 8. № 1. с. 31–36.
16. Липина С.А., Зайков К.С., Липина А.В. Внедрение инновационных технологий как фактор экологической модернизации Арктических регионов России // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. т. 10. № 2. с. 164–180.

Literature:

1. Kuznetsov N.G., Tyaglov S.G., Ponomareva M.A., Rodionova N.D. Role of the best available technologies to develop the region's innovative potential // Economics and Management: Theory and Practice. 2020. v. 6. No. 3. pp. 59–64.
2. Waste-to-energy facility to be constructed in Scotland. [Electronic source] // URL: <http://www.energyglobal.com/other-renewables/27102021/waste-to-energy-facility-to-be-constructed-in-scotland/> (accessed: 30-05-2022).
3. Dubai Waste-to-Energy. One of the world's largest waste-to-energy facility. [Electronic source] // URL: <http://www.besix.com/en/projects/dubai-waste-to-energy> (accessed: 30-05-2022).
4. Green technologies — grate elements developed by Hitachi Zosen Inova were delivered from Germany to the construction site of the "RT-Invest" plant. [Electronic source] // URL: <http://www.rt-invest.com/news/409/> (accessed: 30-05-2022).
5. "Rostech" will build two full-cycle waste processing plants in the Kuban. [Electronic source] // URL: http://tass.ru/ekonomika/12962117?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop (accessed: 30-05-2022).
6. Veniamin Kondratyev praised Sochi's work in improving the municipal solid waste management system. [Electronic source] // URL: <http://sochi.ru/press-sluzhba/novosti/11/162932/> (accessed: 30-05-2022).
7. "RT-Invest" started producing vending machines in the Moscow region. [Electronic source] // URL: <http://rostec.ru/news/rt-invest-nachal-proizvodit-fandomaty-v-podmoskove/> (accessed: 30-05-2022).
8. Deputy head of the Ministry of Natural Resources rejected the possibility of building a waste incineration plant in Karelia. [Electronic source] // URL: <http://vestikarelii.ru/news/zamglavy-minprirody-otverg-vozmozhnost-stroitelstva-musoroszhigajuschego-zavoda-v-karelii/> (accessed: 30-05-2022).
9. The unified concept of waste management in St. Petersburg and the Leningrad region does not involve the construction of waste incinerators. [Electronic source] // URL: <http://www.gov.spb.ru/press/governor/232050/> (accessed: 30-05-2022).
10. Burning garbage will not make Russia clean and green. [Electronic source] // URL: <http://act.greenpeace.org/page/92472/action/1?locale=ru-RU> (accessed: 30-05-2022).
11. Taranenko O.N., Tyaglov S.G., Kozlovskiy V.A. Features of interaction between commercial enterprises and the state in the form of public-private partnership // Journal of Economic Regulation. 2016. v. 7. No. 4. pp. 48–56.
12. Priorities of Russia in the Arctic. Special report for the international forum of technological development "Technoprom-2016". Novosibirsk. 2016. 64 p.
13. Offshore projects. [Electronic source] // URL: <http://www.rosneft.ru/business/Upstream/offshore/> (accessed: 30-05-2022).
14. Nikolaeva A.B. Some problems of the development of hydrocarbon resources of the Arctic shelf // North and the market: the formation of an economic order. 2016. No. 4 (51). pp. 171–178.
15. Kozlovskiy V.A., Kolyasnikov S.A. Construction and use of waste thermal processing plants as a stage in the development of green economy technologies // Economics and Management: Theory and Practice. 2022. v. 8. No. 1. pp. 31–36.
16. Lipina S.A., Zaikov K.S., Lipina A.V. The introduction of innovative technologies as a factor in the environmental modernization of the Arctic regions of Russia // Economic and social changes: facts, trends, forecast. 2017. v. 10. No. 2. Pp. 164–180.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ ПРОЕКТОВ В АРКТИКЕ

MODERN TECHNOLOGIES IN THE IMPLEMENTATION OF OIL AND GAS PROJECTS IN THE ARCTIC

Спиридонов А.А.
Фадеев А.М.

Spiridonov A.A.
Fadeev A.M.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, технология, санкции, месторождение, энергетическая компания.

KEY WORDS:

Arctic, technology, sanctions, field, energy company.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается вопрос технологического обеспечения российских энергетических компаний в процессе реализации нефтегазовых проектов на территории Арктики. В условиях санкционного давления вопрос развития отечественных технологий стал критически важным для успешного развития российской нефтегазовой промышленности. Несмотря на ряд трудностей, российские производители сегодня создают современное сложное технологическое оборудование, применяемое при освоении и разработке углеводородных месторождений. Текущее положение на российском нефтегазовом рынке демонстрирует, что введенные санкционные ограничения не оказали критического влияния на реализацию нефтегазовых проектов на территории Арктики. Более того, подобные условия стимулируют создание и развитие отечественных технологий.

ABSTRACT

The article deals with the issue of technological support for Russian energy companies in the process of implementing oil and gas projects in the Arctic. Under sanctions pressure, the issue of domestic technology development has become critical for the successful development of the Russian oil and gas industry. Despite a number of difficulties, Russian manufacturers today create modern complex technological equipment used in the development and exploitation of hydrocarbon deposits. The current situation on the Russian oil and gas market demonstrates that the imposed sanctions have not had a critical impact on the implementation of oil and gas projects in the Arctic. Moreover, such conditions stimulate the creation and development of domestic technologies.



Спиридонов А.А.

Магистрант экономического факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

—
ispbandrei@gmail.com

Spiridonov A.A.

Magister student of the Faculty of Economics of the Saint-Petersburg State University.

—
ispbandrei@gmail.com



Фадеев А.М.

Доктор экономических наук, исполнительный директор Ассоциации полярников Мурманской области, главный научный сотрудник Института экономических проблем им. Г.П. Лузина, Кольский научный центр Российской академии наук, Апатиты.

—
alexfadeev79@gmail.com

Fadeev A.M.

Ph. D. in Economics, Executive Director of Association of Polar Explorers, Chief Researcher of the Luzin Institute for Economic Studies, Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences, Apatity.

—
alexfadeev79@gmail.com

Введение

В настоящий момент в нефтегазовой отрасли существует потребность в создании отечественных катализаторов гидропроцессов, присадок для нефтепереработки и нефтехимии, российских насосов для нефтеперерабатывающих заводов, компрессоров для технологических процессов и другого сложного оборудования

Реализация нефтегазовых проектов в Арктике предъявляет высокие требования к их технологическому оснащению по причине тяжёлых природно-климатических условий, таких как наличие пакового льда, шквалистого ветра, наступление полярной ночи, волнение моря и т. д. Несмотря на технологическую сложность, энергетические компании демонстрируют высокую заинтересованность в реализации проектов в Арктике по причине сосредоточения большого количества углеводородных запасов на данной территории [1].

Сегодняшнее освоение Арктики невозможно без применения передовых технологий и инновационных решений. На протяжении длительного периода времени российские энергетические компании активно сотрудничали с западными партнёрами в рамках совместной реализации проектов. Однако введенные в 2014 г. и в 2022 г. секторальные ограничения на поставку оборудования из европейских стран поспособствовали формированию в Российской Федерации собственной технологической политики и развитию комплексной стратегии импортозамещения, направленной на уход от импортозависимости.

Ключевыми задачами в рамках импортозамещения является обеспечение технологической независимости, снижение операционных и капитальных затрат при реализации проектов, а также создание условий для развития здоровой конкуренции среди отечественных поставщиков оборудования и сервисных услуг [2]. В настоящий момент в нефтегазовой отрасли существует потребность в создании отечественных катализаторов гидропроцессов, присадок для нефтепереработки и нефтехимии, российских насосов для нефтеперерабатывающих заводов, компрессоров для технологических процессов и другого сложного оборудования. Наличие данной потребности обуславливает необходимость проведения независимой технологической политики и развития национального сервисного рынка поставщиков.

Применяемые технологические решения

На сегодняшний день в России насчитывается более 40 проектов цифровых месторождений, суммарная добыча которых составляет 27 % от общего объёма всей добычи на территории страны.

Современный технологический процесс добычи углеводородных ресурсов выстраивается с учётом особенностей каждого месторождения. Даже наличие достаточного объёма углеводородного сырья не гарантирует возможность успешного освоения открытого месторождения, т. к. существующий уровень развития технологий не позволяет осуществлять добычу ресурсов на большинстве открываемых шельфовых месторождений. По этой причине с целью предварительного анализа особенностей процесса добычи на углеводородном месторождении может применяться экспериментальное моделирование.

Одним из важнейших аспектов моделирования в рамках освоения шельфовых месторождений является детальное понимание массообменных и гидродинамических процессов, происходящих в пластовых средах в процессе добычи углеводородов. Данные процессы составляют основу моделей, в рамках которых проверяются возможные решения при освоении и разработке шельфовых месторождений.

В рамках предварительного тестирования эффективности и безопасности решений могут применяться такие инструменты испытания новых технологий, как опытные стенды и полигоны. Несмотря на то, что данные инструменты не могут обеспечить проверку всех параметров рассматриваемого объекта, применение данных методов позволяет существенно снизить возможные риски при применении технологий добычи углеводородов и логистических решений для шельфовых месторождений. Полученные результаты в процессе экспериментального моделирования могут быть использованы в целях выбора конструкции скважин, определения режимов эксплуатации и алгоритмов управления промышленными системами в заданных климатических условиях и т. д.

В целях обеспечения возможности реализации нефтегазовых проектов в Арктике многие российские энергетические компании осуществляют цифровизацию собственной деятельности. В частности, создаются цифровые двойники, используются технологии «больших данных» и блокчейн. Цифровые инструменты могут быть использованы для определения оптимальной скорости проходки, оптимизации и построения дизайна ствола скважины и корректировки промысловых операций в режиме реального времени.

На сегодняшний день в России насчитывается более 40 проектов цифровых месторождений, суммарная добыча которых составляет 27 % от общего объёма всей добычи на территории страны. По оценкам экспертов, прирост извлекаемых запасов нефти в России за счёт технологического развития отрасли составляет 6,8 млрд т [3]. Значительное влияние на данный прирост имеет применение цифровых технологий на всех стадиях разработки месторождений.

Сегодня на месторождениях уже используются беспилотные летательные аппараты, роботизированные буровые установки и подводные добычные комплексы, которые позволяют обеспечивать добычу углеводородных ресурсов без непосредственного присутствия человека. Следует отметить, что впервые технология использования подводного добычного комплекса была применена в Норвегии в 2006 году, однако в настоящее время подобная инновация применяется и российскими операторами месторождений. Так, на Киринском газоконденсатном месторождении применяется подводный добычный комплекс, который включает в себя несколько скважин, оборудованных подводной фонтанной арматурой, системой управления и газосборными трубопроводами. При помощи данного комплекса добыча газа под водой ведётся без участия человека.

Применяемые современные технологические решения многократно повышают эффективность эксплуатации нефтегазовых месторождений и обеспечивают существенное снижение эксплуатационных расходов. В частности, по данным пред-

варительных расчётов снижение расходов на бурение может составить более 30 млрд долларов США в случае полной цифровизации данного направления.

Технологическая обеспеченность российских операторов месторождений

В условиях беспрецедентного санкционного давления международное сотрудничество в области совместного развития технологий существенно ограничено

Технологическая обеспеченность российских операторов проектов является важнейшим условием успешной реализации проектов в Арктике. По этой причине перед российской наукой и промышленностью сегодня стоит задача по созданию принципиально новых технико-технологических решений по обеспечению добычи углеводородов в арктических условиях.

В условиях беспрецедентного санкционного давления международное сотрудничество в области совместного развития технологий существенно ограничено. Данная ситуация является серьёзным вызовом для российской промышленности — нужно налаживать разработку и осваивать выпуск отечественной уникальной продукции [4].

С момента введения первых санкций в 2014 г. Российской Федерацией был реализован ряд мер, направленных на развитие внутреннего рынка поставщиков и подрядчиков. Одним из приоритетов текущей государственной политики в области развития промышленности является повышение доли российских производителей в реализуемых проектах. Несмотря на то, что полное импортозамещение пока не достигнуто, можно констатировать определённые успехи в данном направлении.

Например, в 2022 г. «Объединённая двигателестроительная корпорация» создала первую российскую газотурбинную электростанцию для морских добывающих платформ ГТА-8. Установка данной электростанции на ледостойкую платформу на ямальском шельфе станет знаковым событием для российской промышленности. Ранее на подобных платформах использовались только импортные компоненты.

Двухтопливный газотурбинный агрегат ГТА-8 разработан специально для эксплуатации в экстремальных условиях Арктики. Данное оборудование устойчиво к солёной воде, а также способно выдерживать сильные шторма и температуры ниже -50 °С. Важно отметить, что электростанция с подобными характеристиками может работать не только на арктическом шельфе, но и в других акваториях. Если техника способна работать в Арктике — она способна работать везде [5].

РИС. 1. АРКТИЧЕСКАЯ ЛЕДОСТОЙКАЯ ПЛАТФОРМА «%»



Начало серийного производства энергоустановок ГТА-8 демонстрирует способность отечественной индустрии производить конкурентоспособную высокотехнологичную продукцию, не уступающую импортным аналогам

Начало серийного производства энергоустановок ГТА-8 демонстрирует способность отечественной индустрии производить конкурентоспособную высокотехнологичную продукцию, не уступающую импортным аналогам. Энергетическая установка может работать на двух видах топлива: газообразном и жидком, что снижает стоимость эксплуатации и упрощает обслуживание. Ожидается, что поставки ГТА-8 начнутся в 2023 году. Первые четыре газотурбинные электростанции суммарной мощностью 32 МВт будут работать на арктической ледостойкой стационарной платформе (ЛСП) «А» газового месторождения «Каменномысское-море» у берегов Ямала (см. рисунок 1).

Кроме того, сегодня реализуется уникальная программа по изучению шельфа моря Лаптевых, в рамках которой научно-исследовательское судно «Бавенит» оборудовали инновационной отечественной установкой для глубоководного бурения. В результате проведённой модернизации судно «Бавенит» может выполнять бурение в инженерно-геологических скважинах глубиной до 500 м при глубине воды до 1000 м, а также отбирать образцы донных грунтов при глубине моря до 1500 м. При этом морские буровые работы выполняются с соблюдением всех современных стандартов экологической безопасности с использованием технологий, исключающих негативное воздействие на окружающую среду [6].

По результатам анализа образцов формируется комплекс аналитических исследований и лабораторных испытаний, необходимый для повышения достоверности прогноза нефтегазоперспективности разновозрастных осадочных бассейнов Арктики. Реализация подобных высокотехнологичных программ позволит создать цифровую геологическую модель шельфа в Восточной Арктике и оценить его нефтегазовые перспективы [7].

Также в рамках реализации стратегии импортозамещения в России создан мобильный аппаратно-программный комплекс морской сейсморазведки и мониторинга «Краб», который позволяет вести сейсморазведку с использованием донных комплексов (см. рисунок 2).

Данное оборудование прошло международную апробацию и уже внедрено в коммерческую эксплуатацию на ряде российских шельфовых месторождений. «Краб» позволяет осуществлять работу по детальному исследованию изучаемого участка, выделению мелкомасштабных структурных элементов и залежей углеводородов на глубине более 500 метров в режиме автономной работы в течение 45 суток [8]. Впервые данное оборудование было применено компанией «Газпром нефть» при проведении сейсморазведочных работ на Аяшском лицензионном участке недр на шельфе Охотского моря.

РИС. 2. КОМПЛЕКС МОРСКОЙ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ И МОНИТОРИНГА «КРАБ»



Указанный комплекс был продемонстрирован профессиональному и научному сообществам в ходе международной выставки EAGE 2019, состоявшейся в Лондоне, и был удостоен высокой оценки профильных специалистов. Появление на рынке такого комплекса позволило полностью уйти от зависимости в иностранном оборудовании при проведении сейсморазведочных работ с донными станциями [9].

Таким образом, уровень технологической обеспеченности российских операторов месторождений постепенно увеличивается. Внедряемые технологические решения не уступают по своим характеристикам зарубежным аналогам и позволяют

Внедряемые технологические решения не уступают по своим характеристикам зарубежным аналогам и позволяют осуществлять эффективную реализацию нефтегазовых проектов в Арктике

Заключение

осуществлять эффективную реализацию нефтегазовых проектов в Арктике. Данные позитивные обстоятельства позволяют констатировать способность российской промышленности справиться с современными технологическими вызовами.

Несмотря на создание серьёзных технологических и логистических сложностей, западные санкции не оказали критического влияния на реализацию нефтегазовых проектов на территории Арктики [10]. Напротив, в России вынужденно появилась возможность активации развития национального сервисного рынка поставщиков. Сегодня российские компании имеют уникальную возможность проникновения на высокотехнологичный нефтегазовый рынок и позиционирования себя в качестве поставщиков сложнейшего нефтегазового оборудования.

В результате санкционных ограничений в России создана уникальная возможность для проникновения российских предприятий в сферу закупок при реализации крупных энергетических проектов. Сегодня ведётся системная работа по созданию российского оборудования для заканчивания скважин с применением многостадийного гидравлического разрыва пласта, вводятся в промышленную эксплуатацию отечественные насосно-компрессорные трубы с премиальными резьбовыми соединениями для использования на шельфовых проектах, услуги по бурению на гибкой трубе и многое другое.

С момента введения первых санкций в 2014 г. в России созданы десятки импортозамещающих решений. Только благодаря совместной работе ПАО «Газпром нефть» и российской промышленности создано более 60 продуктов в рамках импортозамещения. Текущая макроэкономическая ситуация демонстрирует необходимость развития данного направления. Ориентировочно создание такого же количества новых отечественных продуктов ожидается в ближайшие два года.

Сегодня Россия обладает всеми возможностями для обретения статуса технологического лидера и проведения собственной независимой технологической политики. Российскими энергетическими компаниями накоплен уникальный опыт по добыче (проекты «Приразломное» и «Новый порт») и транспортировке (проект «Ямал СПГ») нефти и газа в Арктике. Данный опыт является ключевым преимуществом, которое способно обеспечить дальнейшее успешное развитие нефтегазовых проектов в северных широтах.

Литература:

1. Швец Н.Н., Береснева П.В. Нефтегазовые ресурсы Арктики: правовой статус, оценка запасов. Вестник МГИМО-Университета. 2014;4(37):60–67. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2014-4-37-60-67>
2. Цветкова А., Гаммельгаард Б. Идея транспортной независимости в российской Арктике: скандинавский институциональный подход к пониманию стратегии цепочки поставок // Международный журнал физического распределения и управления логистикой. 2018. Том 48. № 9. С. 913–930. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2017-0200>
3. Компания «Выгон Консалтинг». Цифровая добыча нефти. Тьюнинг для отрасли [Электронный ресурс] // URL: https://vygon.consulting/upload/iblock/d11/vygon_consulting_digital_upstream.pdf (дата обращения: 8.06.2022)

Literature:

1. Shvets N.N., Beresneva P.V. Oil and gas resources of the Arctic: legal status, reserves assessment. MGIMO Review of International Relations. 2014;4(37):60–67. <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2014-4-37-60-67>
2. Tsvetkova A., Gammelgaard B. The idea of transport independence in the Russian Arctic: A Scandinavian institutional approach to understanding supply chain strategy // International Journal of Physical Distribution and Logistics Management. 2018. Vol. 48. № 9. P. 913–930. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-05-2017-0200>
3. Vygon Consulting. Digital oil production. Tuning for the industry. [Electronic resource] // URL: https://vygon.consulting/upload/iblock/d11/vygon_consulting_digital_upstream.pdf (accessed: 8-06-2022).

4. Виноградов А.Н., Горячевская Е.С., Козлов А.А. и др. Инновационные факторы в освоении арктического шельфа и проблемы импортозамещения / Апатиты: Кольский научный центр Российской академии наук, 2019. 80 с. ISBN 978-5-91137-411-2. DOI 10.37614/978.5.91137.411.2
5. На ямальском шельфе теперь будут работать отечественные энергетические установки. [Электронный ресурс] // URL: <https://arctic-russia.ru/article/sdelano-v-rossii/> (дата обращения: 8.06.2022).
6. Ромашева Н., Дмитриева Д. Освоение энергоресурсов в российской Арктике: вызовы и перспективы устойчивого развития экосистемы // Энергетика. 2021. Том 14. № 24. <https://doi.org/10.3390/en14248300>
7. Спиридонов А.А., Фадеев А.М. Стратегическое управление рисками освоения арктических шельфовых месторождений // Экономика промышленности. 2022. Т. 15. № 1. С. 36–48. DOI 10.17073/2072-1633-2022-1-36-48
8. Официальный сайт «Морской Технический Центр» [Электронный ресурс] // URL: <https://mtcgeo.com/> (дата обращения: 8.06.2022).
9. Фадеев А.М. Стратегические приоритеты обеспечения технологической независимости при реализации энергетических проектов в Арктике // Стратегирование: теория и практика. 2022. Т. 2. № 1 (3). С. 88–105. DOI 10.21603/2782-2435-2022-2-1-88-105.
10. Евстафьев И.Л., Чешмеджиев М.В., Антонов Я.И. Развитие отечественных технологий для освоения шельфа. Газовая промышленность. 2019;11(792):44–45.
4. Vinogradov A.N., Goryachevskaya E.S., Kozlov A.A. and others. Innovative factors in the development of the Arctic shelf and the problems of import substitution / Apatity: Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, 2019. 80 p. ISBN 978-5-91137-411-2. DOI 10.37614/978.5.91137.411.2
5. Domestic power plants will now operate on the Yamal shelf. [Electronic resource] // URL: <https://arctic-russia.ru/article/sdelano-v-rossii/> (accessed: 8-06-2022).
6. Romasheva N., Dmitrieva D. Energy resources exploitation in the Russian Arctic: Challenges and prospects for the sustainable development of the ecosystem // Energies. 2021. Vol. 14. No. 24. <https://doi.org/10.3390/en14248300>
7. Spiridonov A.A., Fadeev A.M. Strategic Risk Management in the Development of Arctic Shelf Deposits // Economics of Industry. 2022. V. 15. No. 1. P. 36–48 DOI 10.17073/2072-1633-2022-1-36-48
8. Official site «Marine Technical Center» [Electronic resource] // URL: <https://mtcgeo.com/> (accessed: 8-06-2022).
9. Fadeev A.M. Strategic priorities for ensuring technological independence in the implementation of energy projects in the Arctic // Strategy: theory and practice. 2022. Vol. 2. No. 1 (3). Pp. 88–105. DOI 10.21603/2782-2435-2022-2-1-88-105.
10. Evstafiev I.L., Cheshmedzhiev M.V., Antonov Ya.I. Development of domestic technologies for the development of the shelf. Gas industry. 2019;11(792):44–45.

ВЛИЯНИЕ МИКРОЧАСТИЦ ЧЁРНОГО УГЛЕРОДА НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ И КЛИМАТ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ

IMPACT OF BLACK CARBON MICROPARTICLES ON PUBLIC HEALTH AND CLIMATE IN ARCTIC REGIONS

Маслобоев В.А.
Ключникова Е.М.

Masloboev V.A.
Klyuchnikova E.M.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

чёрный углерод, Арктика, изменение климата, здоровье населения.

KEY WORDS:

black carbon, Arctic, climate change, public health.

АННОТАЦИЯ

Арктика является одним из регионов, где целям по снижению выбросов чёрного углерода уделяется большое внимание. Глобальные выбросы чёрного углерода вносят вклад в нагревание Арктики, так как частицы чёрного углерода переносятся на большие расстояния и достигают Арктического региона. При выпадении чёрный углерод делает снег и лёд более тёмными, снижая отражение излучения (альбедо) и ускоряя таяние, особенно в весенний и летний период с интенсивным солнечным светом. Точный вклад чёрного углерода в нагревание Арктики, тем не менее, определить сложно. Загрязнение атмосферного воздуха входит в число 10 ведущих факторов риска преждевременной смерти в странах-членах Арктического совета и странах-наблюдателях. Хорошо известна связь между мелкими частицами (PM2.5) и сердечно-сосудистыми и респираторными заболеваниями, а также преждевременной смертью. Также появляется всё больше доказательств того, что загрязнение

ABSTRACT

The Arctic is one of the regions where the goals of reducing black carbon emissions have received a lot of attention. Global black carbon emissions contribute to the warming of the Arctic as black carbon particles are transported long distances and reach the Arctic region. When black carbon falls, it makes snow and ice darker, reducing radiation reflection (albedo) and accelerating melting, especially during spring and summer periods with intense sunlight. The exact contribution of black carbon to Arctic heating, however, is difficult to determine. Atmospheric air pollution is among the top 10 risk factors for premature death in Arctic Council member and observer countries. The link between fine particulate matter (PM2.5) and cardiovascular and respiratory disease and premature death is well established. There is also growing evidence that air pollution increases the risk of diabetes, premature birth, and low birth weight. Ozone is associated with an increased risk of respira-

воздуха повышает риск развития диабета, преждевременных родов и низкого веса при рождении. Озон связан с повышенным риском респираторных заболеваний, которые приводят к преждевременной смерти, и может быть связан с повышенным риском других неблагоприятных последствий для здоровья (например, метаболические эффекты). Вред сажистых частиц размером меньше 2,5 мкм (PM2.5) — чёрного углерода — подразделяют на медицинский — влияние на здоровье населения Арктики (заболевания лёгких и сердечно-сосудистые заболевания) и климатический (изменение альbedo льда и снега и ускорение их таяния). Основными источниками чёрного углерода в Мурманской области, оказывающими негативное влияние на здоровье населения, являются транспорт с дизельными двигателями (особенно карьерный), лесные пожары и объекты ЖКХ, использующие для отопления уголь и мазут (достаточно упомянуть, что в Мурманской области насчитывается более 130 котельных, большая часть которых работает на мазуте). Решить эту проблему можно переводом объектов ЖКХ на природный газ и электроэнергию, которая в области избыточна.

Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках проекта №19-05-50065 Микромир «Комплексная оценка воздействия микрочастиц в выбросах горных и металлургических предприятий Мурманской области на экосистемы и состояние здоровья населения Арктики».



Маслобоев В.А.

Доктор технических наук, Научный руководитель, Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область), эксперт Экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики).

—
v.masloboev@ksc.ru

tory disease, which leads to premature death, and may be associated with an increased risk of other adverse health effects (e. g., metabolic effects). The harm of black carbon particles smaller than 2.5 microns (PM2.5) is divided into medical — health effects in the Arctic (lung disease and cardiovascular disease) and climatic (changing the albedo of ice and snow and accelerating their melting). The main sources of black carbon in the Murmansk Region having a negative impact on the health of the population are transport with diesel engines (especially quarry), forest fires and housing and communal facilities that use coal and fuel oil for heating (suffice to mention that in the Murmansk Region there are more than 130 boiler houses, most of which run on fuel oil); this problem can be solved by transferring housing and communal facilities to natural gas and electricity, which is in excess in the region.

The article was prepared with support from the Russian Foundation for Basic Research under the project №19-05-50065 Micromir, “A Comprehensive Assessment of the Impact of Microparticles in Mining and Metallurgical Emissions from the Murmansk Region on Ecosystems and the Health of the Arctic Population”.

Masloboev V.A.

Doctor of Sciences in Technology, Scientific Supervisor, Institute of Industrial Ecology Problems of the North, Federal Research Centre “Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences”. (Apatity, Murmansk Region), Expert of the PORA Centre of Expertise (Project Office for Arctic Development).

—
v.masloboev@ksc.ru



Ключникова Е.М.

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник. Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область).

—
e.klyuchnikova@gmail.com

Klyuchnikova E.M.

Candidate of Sciences in Economy, Senior Researcher. Institute of Industrial Ecology Problems of the North. Federal Research Centre “Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences”. (Apatity, Murmansk Region).

—
e.klyuchnikova@gmail.com

Введение

Микрочастицы, образующиеся в результате человеческой деятельности, в конечном счёте оказывают наибольшее влияние на здоровье человека

Микрочастицы представляют собой смесь твёрдых и жидких частиц и делятся на три основные группы: крупные частицы (PM10), мелкодисперсная пыль (PM2.5) и ультрадисперсная пыль (PM0.1). Микрочастицы различаются по происхождению и воздействию на здоровье. Согласно данным Всемирной метеорологической организации (ВМО), вдыхание твёрдых частиц размером менее 2,5 микрон (PM2.5) в течение длительного времени представляет серьёзную опасность для здоровья [2, 3, 13]. В глобальное загрязнение PM2.5 вносят вклад как антропогенные, так и природные источники — конечно, в различных пропорциях для различных областей земного шара. Например, в 2020 году в нескольких частях мира, где погода была необычайно сухой и жаркой, именно интенсивные лесные пожары привели к аномально высоким концентрациям PM2.5. Дым от австралийских пожаров также привёл к временному похолоданию в Южном полушарии, сравнимому с тем, которое бывает вызвано попаданием в атмосферу пепла от извержения вулканов.

Характеристики загрязнения атмосферного воздуха PM2.5 над пустынями и территориями, к ним прилегающими, определяются явлениями переноса пустынной пыли. Например, в 2020 году в восточной Сахаре концентрации PM2.5 у поверхности были ниже, чем обычно, однако более частые атмосферные явления, сопровождающиеся переносом пыли, включая экстремально сильную пыльную бурю «Годзилла», произошедшую в июне того года, привели к увеличению концентрации PM2.5 над северной частью Атлантического океана.

Микрочастицы, образующиеся в результате человеческой деятельности, в конечном счёте оказывают наибольшее влияние на здоровье человека, поскольку в густонаселённых районах подавляющая часть загрязнения PM2.5 — это они. В 2020 году из-за экономического спада, связанного с пандемией COVID-19, произошло значительное сокращение интенсивности таких видов человеческой деятельности, как автомобильный транспорт и авиация. В Китае, Европе и Северной Америке краткосрочное сокращение выбросов, связанное с COVID, совпало с долгосрочными мерами по снижению выбросов, что привело к снижению концентрации PM2.5 в 2020 году по сравнению с предыдущими годами.

Для ответа на вопрос о том, как антропогенные и природные выбросы микрочастиц влияют на загрязнение воздуха, учёные из Управления глобального моделирования и ассимиляции НАСА (<https://gmao.gsfc.nasa.gov>) проанализировали результаты моделирования физико-химических процессов, происходящих в атмосфере. Математическое моделирование позволяет дополнить реальные данные ограниченного объёма сетей наблюдений и создать всеобъемлющую цифровую картину таких событий, как, например, сезон интенсивных лесных пожаров в 2020 году. Для анализа также были использованы спутниковые данные о местоположе-

нии и интенсивности пожаров во внетропических регионах Евразии и Северной Америки в 2020 году. Сезон лесных пожаров 2020 года был отмечен экстремальными пожарами в Сибири и на западе США и нехарактерно слабой пожарной активностью на Аляске и в Канаде, по сравнению с ситуацией в предыдущие десятилетия. Сравнение с оценками исторических выбросов от пожаров (2003–2019 гг.) показало, что 2020 год был исключительным с точки зрения общего количества чёрного (пирогенного) углерода, выброшенного в атмосферу лесными пожарами в Сибири и на западе США. Управление глобального моделирования и ассимиляции оценило, сколько людей подверглось воздействию различных уровней загрязняющих веществ. Используя данные индекса качества воздуха и здоровья по нескольким загрязнителям, Управление обнаружило, что число людей, которые, вероятно, испытывали опасные для здоровья уровни загрязнения воздуха, увеличилось в течение пожароопасного сезона и достигло максимума на второй неделе сентября, когда большинство интенсивных пожаров происходило на западе США. В течение более чем недели 20–50 миллионов человек, в основном на западе США, классифицировались как люди, подвергнувшиеся «высокому» или «очень высокому» риску для здоровья.

Политика «оставайтесь дома» привела к беспрецедентному снижению выбросов загрязняющих веществ

Если лесные пожары в большей степени являются природным явлением, вызванным сформировавшимися погодными явлениями, то влияние COVID-19 на качество воздуха микрочастицами можно отнести к антропогенным факторам. Правительства многих стран мира отреагировали на пандемию COVID-19 ограничением собраний, закрытием школ и введением локдаунов. Политика «оставайтесь дома» привела к беспрецедентному снижению выбросов загрязняющих веществ. Используя последовательный подход, в исследовании ВМО рассматривались данные наземных наблюдений за качеством воздуха *in situ* с более чем 540 транспортных, фоновых и сельских станций в 63 городах и окрестностях 25 стран, расположенных в семи географических регионах мира. Данные использовались для анализа изменений качества воздуха по основным загрязняющим веществам, таким как твёрдые частицы (PM_{2.5}, PM₁₀) диоксид серы (SO₂), оксиды азота (NO_x), угарный газ (CO) и озон (O₃), а также общий газообразный окислитель 3 (OX = NO₂ + O₃). Изменения были изучены для различных этапов ограничений, а именно: до ограничений, частичных ограничений, полных ограничений и двух периодов ослабления ограничений в период с января по сентябрь 2020 года. В ходе исследования изучалось, как на изменения качества воздуха влияют выбросы, региональная и местная метеорологическая ситуация в 2020 году по сравнению с периодом 2015–2019 годов. Во время различных этапов ковидных ограничений выбросы загрязняющих веществ резко сократились по всему миру в связи с резким уменьшением поездок.

Ограничения, введённые для сдерживания распространения COVID-19 для большинства городов дали положительную корреляцию между снижением концентраций NO₂ и NO_x и уменьшением мобильности людей. Для других загрязнителей чётких признаков не наблюдалось, что позволяет предположить, что другие источники, помимо выбросов автотранспорта, также внесли существенный вклад в изменение качества воздуха. Анализ показал снижение примерно на 70 % средней концентрации NO₂ и на 30–40 % средней концентрации PM_{2.5} во время ограничений в 2020 году по сравнению с теми же периодами в 2015–2019 годах. PM_{2.5}, однако, демонстрировал сложное поведение даже в пределах одного региона, с увеличением в некоторых испанских городах, например, которое объяснялось в основном переносом африканской пыли на большие расстояния и/или сжиганием биомассы. В некоторых китайских городах наблюдалось аналогичное увеличение PM_{2.5} в периоды локдаунов, что, вероятно, связано с вторичным образованием микрочастиц. Изменения концентраций озона сильно различались по регионам: от отсутствия общих изменений до небольшого повышения (как в Европе) и более

значительного повышения (+25 % в Восточной Азии и +30 % в Южной Америке). В Колумбии наблюдалось наибольшее увеличение — около 70 %. При определённых условиях загрязнения можно было бы ожидать увеличения озона при уменьшении его прекурсоров, что связано со сложностью условий образования и разрушения озона. Анализ общего окислителя показал, что первичные выбросы NO₂ в городских районах были выше, чем образование O₃, тогда как в фоновых районах O₃ в основном определялся региональным вкладом, а не местными концентрациями NO₂ и O₃. Концентрации SO₂ были от ~25 % до 60 % ниже в 2020 году по сравнению с 2015–2019 годами для всех регионов. Уровни CO были ниже во всех регионах, с наибольшим снижением в Южной Америке, примерно на 40 %.

Для определения опасности загрязнения воздуха микрочастицами проводятся исследования глобальной оценки смертности от загрязнения атмосферного воздуха и воздуха в домашних хозяйствах. В рамках инициативы «Глобальное бремя болезней» (GBD) регулярно обновляются (двухгодичный цикл) данные о преждевременной смертности и инвалидности от 369 заболеваний и травм в 204 странах и местностях [3] с 1990 года по настоящее время, включая такие угрозы здоровью окружающей среды, как плохое качество воздуха из-за загрязнения озоном окружающей среды (на открытом воздухе), твёрдых частиц окружающей среды (в частности, PM_{2.5}) и твёрдых частиц в домашних условиях (в помещениях) (<http://www.healthdata.org/gbd/about/>).

Воздействие PM_{2.5} основано на наблюдениях на тысячах станций мониторинга по всему миру в сочетании с глобальными спутниковыми наблюдениями

GBD количественно оценивает глобальное воздействие загрязнения озоном окружающей среды путём объединения наблюдений с тысяч станций мониторинга качества приземного воздуха по всему миру с результатами моделей атмосферной химии. Аналогичным образом, воздействие PM_{2.5} основано на наблюдениях на тысячах станций мониторинга по всему миру в сочетании с глобальными спутниковыми наблюдениями. Глобальные карты воздействия озона и PM_{2.5} были составлены на 1990–2019 годы, что позволило ученым GBD оценить ежегодную смертность в результате долгосрочного воздействия [3]. В глобальной смертности от загрязнения атмосферного воздуха преобладают твёрдые микрочастицы — 4,1 миллиона смертей в 2019 году, по сравнению с 365 000 смертей в результате воздействия озона. Эти оценки не являются точными, и неопределённость (95 % интервал неопределённости) этих значений составляет ±20 % для твёрдых частиц и ±50 % для озона. В целом глобальная смертность увеличилась с 2,3 миллиона человек в 1990 году (91 % из-за твёрдых микрочастиц, 9 % из-за озона) до 4,5 миллиона человек в 2019 году (92 % из-за твёрдых микрочастиц, 8 % из-за озона). В региональном разрезе общая смертность в настоящее время наиболее высока в суперрегионе Юго-Восточной Азии, Восточной Азии и Океании (1,8 миллиона смертей; 94 % — из-за твёрдых микрочастиц, 6 % — из-за озона), за которым следует суперрегион Южной Азии (1,4 миллиона смертей; 86 % — из-за твёрдых микрочастиц, 14 % — из-за озона). Глобальный уровень смертности (смертей на 100 000 человек) от загрязнения окружающей среды озоном снизился на 13 % с 2010 года, а глобальный уровень смертности от загрязнения окружающей среды твёрдыми микрочастицами снизился на 4 %.

GBD оценивает смертность от сжигания твёрдого топлива для приготовления пищи и считает, что в 2019 году было 2,3 миллиона (неопределённость ±30 %) преждевременных смертей

Другой основной причиной преждевременной смертности являются бытовые твёрдые частицы, которые образуются в результате сжигания твёрдого и жидкого топлива для приготовления пищи и отопления дома. GBD оценивает смертность от сжигания твёрдого топлива для приготовления пищи и считает, что в 2019 году было 2,3 миллиона (неопределённость ±30 %) преждевременных смертей. Таким образом, по оценкам GBD, общая глобальная смертность от загрязнения атмосферного воздуха и воздуха в домашних хозяйствах в 2019 году составляет 6,8 млн человек, из которых 34 % приходится на бытовые твёрдые частицы, связанные с приготовлением пищи. Подавляющее большинство смертей, связанных с бытовыми твёрдыми частицами, происходит в суперрегионах Южной Азии, Африки к югу

от Сахары и Юго-Восточной Азии, Восточной Азии и Океании. Хотя общая смертность от бытовых твёрдых частиц (сажи) неуклонно снижается в этих регионах с 2010 года, уровень смертности остается высоким, особенно в странах Африки к югу от Сахары, где уровень смертности от бытовых твёрдых частиц (включая чёрный углерод — ЧУ) примерно в три раза превышает уровень смертности от твёрдых частиц окружающей среды (пыли).

Чёрный углерод

В последние годы на международном уровне активно обсуждается проблема чёрного углерода. Чёрный углерод является компонентом микрочастиц (PM2.5) и состоит из чистого углерода в нескольких связанных формах. Он образуется в результате неполного сгорания ископаемого топлива, биотоплива и биомассы и является одним из основных типов частиц как в антропогенной, так и в природной саже. Чёрный углерод вызывает заболеваемость и преждевременную смертность. Кроме того, чёрный углерод является фактором климатического форсинга. По оценкам М. Якобсона, от 15 до 30 % глобального потепления обусловлено именно эмиссией сажевых частиц [13]. В воздухе сажа поглощает солнечную энергию и излучает инфракрасную (тепловую) радиацию, а после выпадения на земную поверхность увеличивает количество поглощённой солнечной энергии поверхностью, тем самым способствуя её дополнительному разогреву. Наиболее критично это в зонах, покрытых снегом и льдом (в полярных областях и горных районах), где ускоряется таяние льдов.

Основные источники чёрного углерода в Мурманской области — транспорт с дизельными двигателями (особенно карьерный), лесные пожары и объекты ЖКХ, использующие для отопления уголь и мазут

Источники выбросов чёрного углерода (ЧУ) варьируются от дизельных моторов, использования древесины, мазута и угля для отопления и приготовления пищи в жилищно-коммунальном секторе, и факельного сжигания попутных газов в нефтегазовой промышленности до открытого сжигания сельскохозяйственных отходов и лесных пожаров. В глобальном масштабе, источники около 75 % суммарных антропогенных выбросов чёрного углерода — это бытовые отопительные системы и транспорт; в отношении суммарного глобального потока чёрного углерода в атмосферу их вклад составляет 60 %. Другие значимые секторы включают промышленные процессы, сельское хозяйство, внедорожный транспорт, добычу и переработку нефти и газа [6, 7]. Пожары в лесах и саваннах, часть которых обусловлена антропогенной деятельностью, соответствуют примерно 25 % суммарного глобального потока чёрного углерода в атмосферу.

Правила, имеющие целью снизить выбросы от автотранспорта, содействуют также развитию более чистого внедорожного транспорта и дизельных генераторов электричества — оба этих источника очень распространены в отдалённых областях Арктического региона.

Сокращение выбросов чёрного углерода (ЧУ) соответствует ряду целей нескольких международных стратегий на ближайшие десятилетия, таких как Парижское Соглашение Рамочной Конвенции Организации Объединённых Наций об изменении климата (РКИК ООН), Цели ООН в области устойчивого развития (ЦУР), Конвенция ЕЭК ООН о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, «Зелёный курс» ЕС, а также стратегии Арктического совета.

Арктика является одним из регионов, где снижению выбросов чёрного углерода уделяется большое внимание. Глобальные выбросы чёрного углерода вносят вклад в нагревание Арктики, так как частицы чёрного углерода переносятся на большие расстояния и достигают Арктического региона. При выпадении чёрный углерод делает снег и лёд более темными, что снижает отражение солнечного излучения (альбедо) и ускоряет таяние, особенно в весенний и летний период с интенсивным солнечным светом. Точный вклад чёрного углерода в нагревание Арктики, тем не менее, определить сложно.

Негативное воздействие чёрного углерода и других мелкодисперсных твердых частиц на здоровье основательно документировано. Например, в сообществах, где

При выпадении чёрный углерод делает снег и лёд более темными, что снижает отражение солнечного излучения (альбедо) и ускоряет таяние

для производства электроэнергии активно используются дизельные генераторы, или в городах с устаревшей системой отопления или устаревшим парком автомобилей и автобусов, чёрный углерод вносит вклад в проблемы со здоровьем в форме локального загрязнения воздуха. Кроме того, подверженность содержащимся в воздухе твёрдым частицам, выбрасываемым при открытом сжигании биомассы, является серьёзной проблемой для здоровья людей в глобальном масштабе.

Странами-участниками Арктического совета разработаны сценарии, показывающие, что глобальные антропогенные выбросы чёрного углерода могут быть к 2030 году снижены на 70 % по сравнению с уровнем 2010 года, при условии применения полного потенциала существующих сегодня технологий (НДТ). При применении полного потенциала технологий только в странах-участниках Арктического совета соответствующее снижение выбросов будет около 15 % [5, 9].

Для Арктических регионов важно разработать меры борьбы с чёрным углеродом при сжигании попутного нефтяного газа в факелах при добыче нефти. Меры по снижению выбросов описываются в семи категориях наилучших доступных методов, экономически достижимых (BATEA), и могут рассматриваться как особенно актуальные для технико-экономических проектов в Арктике.

Образование чёрного углерода происходит в момент горения газовых факелов. В дополнение к парниковым газам (например, CH_4 и CO_2), все факелы попутных нефтяных газов (ПНГ) выбрасывают ЧУ, однако его образование представляет собой сложный процесс, состоящий из нескольких этапов — образования, роста и разрушения частиц — которые до сих пор не до конца изучены. Количество ЧУ, образующихся при факельном сжигании, по-видимому, зависит от ряда физических и химических факторов, на которые можно повлиять технологическими усовершенствованиями.

За последнее десятилетие было проведено несколько исследований, устанавливающих взаимосвязь между сжиганием ПНГ и эмиссией ЧУ из факельных труб и дымовых труб. Опубликованные коэффициенты выбросов ЧУ, описывающие количество ЧУ, производимого на количество (объём) сжигаемого газа, значительно различаются, что лишней раз подчеркивает недоисследованный характер этого процесса. Большой диапазон коэффициентов выбросов может быть объяснён изначальной изменчивостью изученных факелов (т. е. различными составами газа, технологиями сжигания и т. д.), но, вероятно, также и различными применяемыми подходами к измерениям, которые ещё предстоит стандартизировать. Наилучшие доступные и экономически целесообразные технологии снижения объёмов сжигания попутных нефтяных газов включают: максимальное использование ПНГ в местах добычи для производства электричества и тепла; ре-инжекция ПНГ обратно в пласт для поднятия в нём давления; транспортировка ПНГ по газопроводам, а также, в сжатом или в сжиженном виде к удалённым потребителям; оптимизация процесса сжигания с исключением образования сажистых частиц (чёрного углерода), и т. д. [5]. Образование чёрного углерода при сжигании ПНГ оценивается в весьма широких пределах, от $2 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ г ЧУ на 1 кг сжигаемого ПНГ [4]. Опираясь на этот показатель, авторы делают вывод, что сжигание в Арктике ПНГ даёт около 1,6 % ЧУ от всех сжигаемых здесь видов топлива.

В последние годы в Арктическом регионе наблюдаются всё более экстремальные пожарные сезоны. Пожары в северных высоких широтах обусловлены текущими и будущими изменениями климата, молниями, состоянием древесины и деятельностью человека. В этом контексте концептуализация и параметризация текущего и будущих режимов пожаров в Арктике будут иметь важное значение для пожарной охраны и управления земельными и лесными ресурсами, а также для понимания текущих и прогнозирования будущих пожарных выбросов чёрного углерода [6].

Текущие выбросы чёрного углерода и PM2.5 от лесных пожаров между 50 и 65 градусами северной широты больше, чем выбросы от антропогенных секторов

Цели данного исследования были обусловлены и политическими вопросами, определёнными Рабочей группой Программы мониторинга и оценки Арктики (АМАР) и поставленными перед Экспертной группой по короткоживущим климатическим загрязнителям. Данный обзор обобщает текущее понимание об изменении пожарных режимов Арктики и бореальной зоны, особенно в отношении пожарной активности и её реакции на будущее изменение климата в Арктике имеют прямые последствия для государств Арктического совета в контексте адаптации, поскольку они стремятся смягчить последствия изменения климата.

Таким образом, известно, что причинами пожаров в Арктике и прилегающем бореальном регионе являются природные (например, молнии) и антропогенные источники возгорания, включая добычу древесины и энергии, выжигание (палы) для управления ландшафтом и туристическую деятельность. В научной литературе опубликовано мало сведений о культурном выжигании коренным населением в Арктике, и остаются вопросы об источниках возгораний выше 70 северной широты в Арктической зоне РФ. Прогнозируется, что изменение климата повысит вероятность возникновения пожаров в Арктике за счёт увеличения вероятности экстремально жаркой погоды, повышенной активности молний и более сухих условий для растительного покрова. В некоторой степени, изменение сельскохозяйственного землепользования и переход лесов от лесостепи к степи, тундры к тайге и хвойных лесов к лиственным в более тёплом климате могут увеличить или уменьшить открытое сжигание биомассы, в зависимости от типа землепользования, в дополнение к смене биомов под влиянием климата. Однако на уровне страны и в ландшафтных масштабах эти взаимосвязи не установлены. Текущие выбросы чёрного углерода и PM2.5 от лесных пожаров между 50 и 65 градусами северной широты больше, чем выбросы от антропогенных секторов, таких как сжигание топлива в жилых домах, выбросы транспорта и факельное сжигание. Выбросы от лесных пожаров увеличились с 2010 по 2020 год, особенно выше 60° северной широты (далее — N), при этом 56 % выбросов чёрного углерода выше 65° в 2020 году приходится на открытое сжигание биомассы, что указывает на то, насколько экстремальным был сезон лесных пожаров 2020 года и насколько потенциально серьёзными могут быть будущие сезоны лесных пожаров в Арктике. То, что работает в бореальных зонах для предотвращения и борьбы с лесными пожарами, может не сработать в Арктике. Все вышесказанное подчёркивает, что необходимо провести дополнительные исследования, чтобы понять местные и региональные последствия изменения Арктического пожарного режима и их влияние на выбросы и глобальный климат, экосистемы и арктические сообщества [6, 7].

С середины 2000-х годов выбросы от открытого сжигания биомассы увеличились выше 60° N, причём пожары выше 66° N происходят в начале года и затем в вегетационный период, что свидетельствует об изменении режима пожаров в Арктике. К северу от 60° N на сжигание биомассы уже приходится больше выбросов ЧУ и других видов PM2.5, чем на антропогенные источники, включая факельное сжигание попутного газа при добыче нефти и природного газа. Увеличение и продолжительность пожарных сезонов сочетается с прогнозами увеличения тяжести практически физически неуправляемых верховых пожаров в бореальных районах уже в 2050 году.

В современной литературе существует единое мнение, что изменение климата и деятельность человека повысят риск возникновения пожаров в Арктике из-за:

- увеличения количества ударов молний;
- таяния вечной мерзлоты, перехода к травам, тайге и сухому торфу;
- большего количества возгораний, вызванных деятельностью человека.

Число пожаров, вызванных человеком и молниями, вероятно, увеличится с учётом расширения добычи энергии, транспортных сетей, туризма и изменения климата. Человеческая деятельность и местные сообщества в Арктике должны будут адаптироваться к возрастающему риску пожаров. Чтобы подготовиться к этим изменениям в пожарном режиме Арктики, основанный на фактах пожарный мониторинг и управление пожарами, включая стратегии профилактики, должны учитывать знания коренных народов и местных жителей Арктики. Это потребует расширения междисциплинарных исследований для понимания и прогнозирования:

- пожаров в Арктике,
- процессов адаптации людей к новому пожароопасному ландшафту в антропоцене.

Роль Арктического совета как проводника перемен в регионе является многообещающей, поскольку он перешёл от информирования о политике к формированию политики. Учитывая экстремальность пожароопасного сезона 2020 года, инициатива Арктического совета для панарктического мониторинга, предотвращения и управления пожарами крайне необходима для быстро меняющейся Арктики. Примером таких действий является экологическое картирование и мониторинг пожаров в дикой природе Арктики (Arctic FIRE, <https://www.caff.is/arcticfire>) под руководством Международного совета гвичинов в сочетании с проектом «Сохранение арктической флоры и фауны» (CAFF) рабочей группы Арктического совета, а также некоторые другие мероприятия.

Если пожары можно считать природным фактором образования ЧУ, то другой значимый фактор, влияющий на изменение климата в Арктике и на здоровье арктического населения, является сугубо антропогенным — это эмиссия чёрного углерода при сжигании дерева (дров) для отопления жилищ, приготовления пищи, использования каминов и подобных объектов. Сажа или ЧУ всегда выделяются совместно с другими соединениями, но относительное количество образующегося при сгорании ЧУ может значительно варьироваться, в зависимости от способа сжигания и конструкции печи [8, 9].

Поскольку чёрный углерод находится в атмосфере от нескольких дней до нескольких недель, существенное сокращение выбросов чёрного углерода (особенно в странах северных широт) может значительно замедлить процесс таяния. А значит, значительно замедлить темпы глобального потепления в течение следующих нескольких десятилетий, при этом снизив текущий уровень опасности выбросов ЧУ для здоровья.

Северные страны, наряду с Россией, Канадой и США, вносят большую часть сажи, которая попадает в Арктику, и поэтому усилия по смягчению последствий изменения климата в этих странах, вероятно, окажут наибольшее краткосрочное положительное воздействие на арктический климат. В скандинавских странах дым от сжигания древесины в жилых домах является крупнейшим источником общих выбросов ЧУ, превышая выбросы ЧУ от транспортных источников. Эти выбросы достигают около 60 тыс. тонн ЧУ в год суммарно от Швеции, Норвегии, Финляндии и Дании. В Арктику попадает 10–15 % от этого количества в соответствии с количеством населения в Арктической зоне скандинавских стран. Это также единственный источник, который в ближайшее десятилетие будет иметь тенденцию к увеличению, если не будут приняты мер по снижению выбросов [7].

Существуют значительные неопределённости, связанные с коэффициентами выбросов как для PM_{2.5}, так и для ЧУ. Важно чтобы протоколы испытаний были совместимыми в транспортном, промышленном и жилом секторах для оценки коэффициентов, отражающих реальные выбросы, и для того, чтобы определить их относительный вклад в общие выбросы ЧУ [10].

В скандинавских странах дым от сжигания древесины в жилых домах является крупнейшим источником общих выбросов чёрного углерода, превышая выбросы от транспортных источников

Оценки коэффициентов выбросов

Следует отметить, что нужно разработать международное законодательство и нормативные акты с целью сокращения:

- выбросов чёрного углерода, достигающих Арктики;
- выбросов чёрного углерода и PM2.5, вызывающих местные проблемы со здоровьем.

Для того чтобы достичь политических целей, поставленных Северными странами, такое расширение масштаба приложения усилий должно быть начато довольно быстро [8].

Сжигание древесины в жилых помещениях сегодня является основным источником выбросов PM2.5 и ЧУ в скандинавских странах. Коэффициенты выбросов были разработаны в программе измерения выбросов для PM2.5, ЧУ, ОУ, СН4, СО, СО2 для различных технологий, используемых при сжигании биомассы в жилых домах Северных стран [9]. Моделирование технического потенциала сокращения выбросов, включая все соответствующие источники (а не только сжигание биомассы в жилых домах), показывают, что полная реализация потенциала смоделированной стратегии сокращения выбросов короткоживущих климатических загрязнителей (SLCP) в 2030 году в Северных странах позволит сохранить более 60 000 лет жизни в Европе и снизить воздействие на климат примерно на 14 млн тонн СО2-эквивалента.

Результаты показывают, что:

1. Предполагаемое сокращение выбросов PM2.5 приведёт к сокращению неблагоприятных последствий для здоровья. Около 1000 преждевременных смертей в Европе можно будет избежать ежегодно к 2035 году в результате замены старых котлов и печей современным оборудованием и использованием правильного поведения при сжигании топлива.
2. Снижение воздействия на климат в результате сокращения выбросов короткоживущих загрязнителей климата ЧУ, СН4 и др. при сжигании биомассы в жилых домах является относительно небольшим. Это скорее положительный побочный эффект в дополнение к снижению воздействия на здоровье от снижения выбросов PM2.5 и ЧУ.

Потенциальное сокращение выбросов, оценённое в сценариях, соответствует приблизительно 0,1 % от прогнозируемых выбросов парниковых газов в Дании, Финляндии и Швеции в 2030 году. Согласно текущим национальным прогнозам, использование старых печей и котлов и старых технологий сжигания в Дании, Финляндии и Швеции как ожидается, будет составлять только около 7 % (10 ГДж из 148 ГДж) от общего объёма использования биомассы в жилых помещениях в 2035 году. Потенциал снижения выбросов от сжигания биомассы в жилых домах за счёт замены этих старых технологий (7 % топлива биомассы) и оборудования к 2035 году может дать снижение выбросов порядка 15 % для PM2.5 и ОУ и 7–9 % для ЧУ и СН4. Если, в дополнение к замене старого оборудования, технология сжигания позволит улучшить с предполагаемых 90 % до 100 % сжигаемого топлива, то потенциал снижения выбросов увеличивается до 26 % для PM2.5, 32 % для ОУ, 15 % для СН4 и 8 % для ЧУ [10].

Воздействие частиц меньше 2,5 мкм (PM2.5) на здоровье населения Арктики

Твёрдые частицы в окружающей среде размером менее 2,5 мкм (PM2.5) связаны с негативным воздействием на здоровье человека, таким как повышенная смертность и заболеваемость в результате сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний. Более 80 % массы PM2.5 в 2015 году было связано с атмосферным переносом из-за пределов Арктического региона, что подразумевает необходимость усилий за пределами Арктического региона, чтобы снизить уровень переноса

са загрязняющих веществ в регион. Ведущим сектором антропогенных выбросов в Северной Европе является сектор сжигания древесины в жилых домах, на долю которого пришлось более 60 % массы PM2.5 в 2015 году [11].

Преждевременная смертность/смерть в результате загрязнения воздуха относится к смертям, при которых человек умирает раньше («преждевременно»), чем человек умер бы от других причин, если бы он не подвергнулся воздействию загрязнения воздуха. Преждевременная смертность может быть вызвана кратковременным («острым») или длительным («хроническим») воздействием загрязнения воздуха в течение года или более. Воздействие твёрдых частиц особенно относят к долгосрочному при оценке преждевременной смертности. Твёрдые частицы могут привести к преждевременной смертности в основном из-за инфекций нижних дыхательных путей, инсульта, хронической обструктивной болезни лёгких, рака лёгких и ишемической болезни сердца.

Оценки воздействия на здоровье подвержены неопределённости в различных входных параметрах, таких как концентрации, уровни заболеваемости и взаимосвязь воздействия и реакции. Моделирование будущих концентраций PM2.5 с помощью моделей системы Земли имеют грубое пространственное разрешение, чтобы отразить совместное расположение уровней загрязнения и населения в более мелких пространственных масштабах, как, например, в северных странах, что может привести к недооценке преждевременной смертности, вызванной PM2.5. Важным и неопределённым допущением является то, что зависимости воздействия и реакции были получены на основе общей массы PM2.5, а не отдельных компонентов PM2.5, таких как например, ЧУ.

Некоторые исследования показывают, что ЧУ сильнее ассоциируется с негативными последствиями для здоровья по сравнению с общей массой PM2.5. Это подразумевает дополнительную недооценку преждевременной смертности, вызванной PM2.5, из-за выбросов ЧУ. Вдобавок к вышеупомянутым неопределённостям, зависимости «экспозиция-ответ», использованные в цитируемой работе, взяты из эпидемиологических исследований, проведённых в основном за пределами Арктического региона, которые, возможно, не являются оптимальными для применения к арктическим сообществам. Последним неизвестным моментом в отношении будущих оценок смертности является синергетический эффект одновременного воздействия экстремальных температур (например, волн тепла или холода) в связи с изменением климата и атмосферного загрязнения. Загрязнение от сжигания ископаемого топлива и биомассы влияет как на качество воздуха, так и на климат. Плохое качество воздуха наносит прямой ущерб здоровью людей и является основной причиной преждевременной смерти.

Многие загрязнители воздуха также играют важную роль в изменении климата.

Многие загрязнители воздуха также играют важную роль в изменении климата. В то время как долгосрочное повышение температуры в основном обусловлено глобальными выбросами двуокси углерода, изменения в текущих глобальных выбросах короткоживущих климатических загрязнителей (SLCP) играют важную роль в темпах потепления в ближайшие 20–30 лет (AMAP, 2021). Загрязнение атмосферного воздуха входит в число 10 ведущих факторов риска преждевременной смерти в странах-членах Арктического совета и странах-наблюдателях. Хорошо известна связь между мелкими частицами (PM2.5) и сердечно-сосудистыми и респираторными заболеваниями, а также преждевременной смертью. Также появляется всё больше доказательств того, что загрязнение воздуха повышает риск развития диабета, преждевременных родов и низкого веса при рождении. Озон связан с повышенным риском респираторных заболеваний, которые приводят к преждевременной смерти, и может быть связан с повышенным риском других неблагоприятных последствий для здоровья (например, метаболические эффекты) [13].

Важным источником поступления чёрного углерода и органического углерода в атмосферу являются лесные пожары и преднамеренное сжигание сельскохозяйственных полей, лугов и лесов. Согласно текущим оценкам, 12–15 % общего осаждения чёрного углерода в Арктике происходит от пожаров в бореальных лесах Сибири, Канады и Аляски по сравнению с глобальными антропогенными выбросами и выбросами от сжигания биомассы от всех типов пожаров. Вклад SLCP в концентрацию в атмосфере может меняться по мере изменения климата. Время пожарных выбросов по отношению к протяжённости снежного покрова и льда является важным фактором в отношении их воздействия на арктический климат. Изменение сезонности и местоположения пожаров может привести к большему осаждению сажи (более ранние северные режимы пожаров в сочетании с открытыми сельскохозяйственными выжиганиями) или меньшему осаждению сажи (летне-осенние пожары в бореальных и умеренных ландшафтах) на арктический снег и морской лёд.

Хотя пожары являются естественной частью некоторых арктических экосистем, ожидается, что изменение климата ещё больше увеличит продолжительность пожарного сезона

Для оценки SLCP в рамках выполненного АМАР в 2021 году обзора литературы и сравнения опубликованных моделей выбросов от пожаров [12] данные, дополненные специфической моделью пожаров АМАР, дают представление о текущих выбросах и будущих режимах пожаров и выбросах. Хотя пожары являются естественной частью некоторых арктических экосистем, ожидается, что изменение климата ещё больше увеличит продолжительность пожарного сезона, возможно, создаст более сухие условия и повысит риск возникновения пожаров из-за потенциального увеличения числа молний.

Другие факторы также играют определённую роль, включая повышенную активность человека в дикой природе и высокую топливную нагрузку, возникшую в результате подавления пожаров в более ранние периоды и повреждения вредителями. Глобальные базы данных по выбросам пожаров указывают на более значительную тенденцию роста пожаров к северу от 60° N с 2005 по 2018 год, в большей степени, чем активность пожаров между 50° и 60° N, которая по оценкам одной из моделей снижается. Созданная на заказ модель выбросов от текущей пожарной активности, разработанная для оценки SLCP в 2021 году, показывает, что основная пожарная активность и выбросы от пожаров происходят между 50° и 60° N, что соответствует южной протяжённости бореального региона. За тот же период между 70° и 80° N наблюдалось очень мало выбросов от открытого сжигания биомассы. Выше 80° N пожаров не наблюдалось из-за ограничений спутникового покрытия.

Появляется всё больше доказательств того, что изменение климата сыграло свою роль в возникновении крупных, неконтролируемых пожаров в начале сезона в отдалённых бореальных лесах. Оно также способствовало раннему началу пожароопасного сезона в арктической тундре с экстремальными лесными пожарами в более населённых районах. Пожары в западной Гренландии в конце лета 2017 и 2019 годов после периодов тёплой, сухой и солнечной погоды — это новое явление. Несмотря на то, что в глобальном масштабе они всё ещё относительно невелики, будущее потепление Арктики может привести к увеличению числа и масштабов пожаров в ландшафтах, где ранее лесные пожары были редкостью.

Ещё одним фактором являются изменения в деятельности человека, включая рост туристической активности, увеличение лесозаготовок и возможность развития сельского хозяйства дальше на север. Продвижение сельского хозяйства на север и связанные с ним методы сжигания также могут привести к увеличению выбросов в Арктике или вблизи неё. Человеческая деятельность остаётся главным источником возгорания даже для Арктики.

Изменение климата повлияет на леса и лесное хозяйство, оказывая прямое воздействие на рост лесов и изменения в ущербе от насекомых и погодных условий.

Общая оценка SLCP 2021 года заключается в том, что будущие климатические условия благоприятны для лесных пожаров в бореальной зоне, даже для высокоуправляемых лесов. Возрастёт вероятность возникновения пожаров высокой интенсивности, которые трудно контролировать, включая интенсивные мегапожары. Данные инвентаризации выбросов короткоживущих загрязнителей климата (SLCP), и особенно чёрного углерода (ЧУ), являются неопределёнными и не всегда сопоставимыми. Сопоставимые и надёжные кадастры выбросов имеют важное значение для разработки эффективных стратегий и политики по сокращению выбросов. В отчёте Совета Министров Северных стран [13] представлены данные о выбросах и кадастрах выбросов Скандинавских стран, важные источники выбросов и их развитие с течением времени. В нём также обсуждаются пробелы в знаниях, факторы, способствующие неопределённости, и возможности для улучшения оценок выбросов. Основное внимание в отчёте уделяется ЧУ и выбросам твёрдых частиц (PM_{2.5}) от сжигания биомассы в жилых домах, от дорожных и внедорожных дизельных транспортных средств и судоходства. SLCP — это группа веществ, включающая ЧУ, тропосферный озон (O₃), метан (CH₄) и гидрофторуглероды. O₃ образуется в результате атмосферных химических реакций с участием CH₄, оксидов азота (NO_x), углерода монооксида (CO), неметановых летучих органических соединений и солнечного света. По сравнению с долгоживущими парниковыми газами, например, двуокисью углерода (CO₂) и закисью азота (N₂O), имеющих короткое время пребывания в атмосфере, SLCPs имеют более длительное время жизни.

Основные выводы

Обобщая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

- вред сажистых частиц размером меньше 2.5 мкм (PM_{2.5}) — чёрного углерода — подразделяют на медицинский — влияние на здоровье населения Арктики (заболевания лёгких и сердечно-сосудистые заболевания) и климатический (изменение альbedo льда и снега и ускорение их таяния);
- основными источниками чёрного углерода в Мурманской области оказывающими негативное влияние на здоровье населения является транспорт с дизельными двигателями (особенно карьерный), лесные пожары и объекты ЖКХ, использующие для отопления уголь и мазут (достаточно упомянуть, что в Мурманской области насчитывается более 130 котельных, большая часть которых работает на мазуте);
- решить эту проблему можно переводом объектов ЖКХ на природный газ и электроэнергию, которая в области избыточна.

Литература:

1. Бернетт Р., Чен Х., Шишкович М., Фанн Н., Хаббелл Б., Спадаро Дж. В. и др. Глобальные оценки смертности, связанной с длительным воздействием мелкодисперсных твердых частиц на открытом воздухе // Труды Национальной академии наук, 2018, том 115, № 38. Сс. 9592–9597.
2. Валаванидис А., Фиотакис К., Влахогианни Т. Твердые частицы в воздухе и здоровье человека: токсикологическая оценка и значение размера и состава частиц для окислительного

Literature:

1. Burnett R., Chen H., Szyszkowicz M., Fann N., Hubbell B., Spadaro J.V., et al. Global estimates of mortality associated with long-term exposure to outdoor fine particulate matter // *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2018, Vol. 115, No. 38. Pp. 9592–9597.
2. Valavanidis A., Fiotakis K., Vlachogianni T. Airborne Particulate Matter and Human Health: Toxicological Assessment and Importance of Size and Composition of Particles for Oxidative Damage and Carcinogenic Mechanisms / *Journal*

- повреждения и канцерогенных механизмов // *Journal of Environmental Science and Health, Part C*, 2008, Т. 26, Твердые частицы в воздухе и здоровье человека, № 4. Сс. 339–362.
3. А.С. Холодов, К.Ю. Кириченко, К.С. Задорнов, К.С. Голохваст. Влияние твёрдых взвешенных частиц атмосферного воздуха населенных пунктов на здоровье человека. // *Вестник Камчатского государственного технического университета*, 2019, № 49, Сс. 81–88.
4. Серджи Б., Азеведо И., Дэвис С.Дж., Мюллер Н.З. Региональные и окружные потоки повреждения твердыми частицами в США // *Письма об экологических исследованиях*, 2020, т. 15, № 10. С. 104073.
5. С.Р. Касымов. Промышленная пыль как фактор негативного воздействия на организм человека // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*, 2021, № 2-2. Сс. 6–8.
6. Чен Дж., Хоек Г. Длительное воздействие ТЧ и смертность от всех и конкретных причин: систематический обзор и метаанализ // *Environment International*, 2020, т. 143, Длительное воздействие ТЧ и смертность от всех и конкретных причин. С. 105974.
7. Горбанев С.А., Никанов А.Н., Чащин В.П. Актуальные проблемы медицины труда в Арктической зоне Российской Федерации // *Медицина труда и промышленная экология*, 2017. № 9, С. 50–51.
8. Никанов А.Н., Чащин В.П., Гудков А.Б., Дорофеев В.М., Стурлис Н.В., Карначев П.И. Медико-демографические показатели и формирование трудового потенциала в Арктике (на примере Мурманской области) // *Экология человека*. 2018. № 1. С. 15–19.
9. Особенности загрязнения — ФГБУ «Мурманское УГМС». [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolgimet.ru/monitoring-zagrzaznenija-okruzhajushchei-sredy/centr-monitoringa-zagrzaznenija-okruzhajushchei-sredy/osobennosti-zagrzaznenija/> (дата обращения: 11.12.2021).
10. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды в Мурманской области в 2017 году. [Электронный ресурс] // URL: https://mpr.gov-murman.ru/upload/iblock/a35/Doklad_za-2017-god_ITOG_1.pdf (дата обращения: 11.12.2021).
11. Пак М., Джу Х.С., Ли К., Чан М., Ким С.Д., Ким И., Борлаза Л.Дж.С., Лим Х., Шин Х., Чунг К.Х., Чхве Ю.-Х., Пак С.Г., Пэ М.-С., Ли Дж., Сонг Х., Пак К. Дифференциальная токсичность мелкодисперсных твёрдых частиц из разных источников // *Научные отчёты*, 2018. Т. 2, с. 8, № 1. С. 17007.
12. Фриман А.М. III, Херригес Дж.А., Клинг К.Л. Измерение ценности окружающей среды и ресурсов: теория и методы. 3. Нью-Йорк: Рутледж, 2014. 478 с.
13. Джейкобсон М. История загрязнения атмосферы, наука и регулирование. Издательство Кембриджского университета. [Электронный ресурс] // URL: <http://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam033/2001037645.pdf>
- of *Environmental Science and Health, Part C*, 2008, Vol. 26, Airborne Particulate Matter and Human Health, No. 4. Pp. 339–362.
3. Kholodov A.S., Kirichenko K.Y., Zadornov K.S., Golokhvast K.S.. Influence of particulate matter of atmospheric air of settlements on human health // *Bulletin of the Kamchatka State Technical University*, 2019, No. 49. Pp. 81–88.
4. Sergi B., Azevedo I., Davis S.J., Muller N.Z. Regional and county flows of particulate matter damage in the US // *Environmental Research Letters*, 2020, Vol. 15, No. 10. P. 104073.
5. S.R. Kasymov. Industrial dust as a factor of negative impact on the human body // *International Journal of the Humanities and Natural Sciences*, 2021, No. 2-2. Pp. 6–8.
6. Chen J., Hoek G. Long-term exposure to PM and all-cause and cause-specific mortality: A systematic review and meta-analysis // *Environment International*, 2020, Vol. 143, Long-term exposure to PM and all-cause and cause-specific mortality, P. 105974.
7. Gorbanev S.A., Nikanov A.N., Chashchin V.P. Actual problems of labor medicine in the Arctic zone of the Russian Federation // *Labor Medicine and Industrial Ecology*, 2017. No. 9. Pp. 50–51.
8. Nikanov A.N., Chashchin V.P., Gudkov A.B., Dorofeev V.M., Sturlis N.V., Karnachev P.I. Medico-demographic indicators and the formation of labor potential in the Arctic (by example of the Murmansk region) // *Human Ecology*. 2018. No. 1. Pp. 15–19.
9. Peculiarities of pollution — FGBU «Murmansk UGMS». [Electronic resource] // URL: <http://www.kolgimet.ru/monitoring-zagrzaznenija-okruzhajushchei-sredy/centr-monitoringa-zagrzaznenija-okruzhajushchei-sredy/osobennosti-zagrzaznenija/> (accessed: 11-12-2021).
10. Report on the state and protection of the environment in the Murmansk Oblast in 2017. [Electronic resource] // URL: https://mpr.gov-murman.ru/upload/iblock/a35/Doklad_za-2017-god_ITOG_1.pdf (accessed: 11-12-2021).
11. Park M., Joo H.S., Lee K., Jang M., Kim S.D., Kim I., Borlaza L.J.S., Lim H., Shin H., Chung K.H., Choi Y.-H., Park S.G., Bae M.-S., Lee J., Song H., Park K. Differential toxicities of fine particulate matter from various sources // *Scientific Reports*, 2018, T. 8. No. 1. P. 17007.
12. Freeman A.M. III, Herriges J.A., Kling C.L. *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods*. 3. New York: Routledge, 2014. 478 p.
13. Jacobson, M *Atmospheric Pollution History, Science, and Regulation*, Cambridge University Press. [Electronic resource] // URL: <http://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam033/2001037645.pdf>

ДИКИЙ СЕВЕРНЫЙ ОЛЕНЬ (RANGIFER TARANDUS L.) НА ТАЙМЫРЕ: ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОПЫТ И СУДЬБА ПОПУЛЯЦИИ В НОВУЮ ЭПОХУ

WILD REINDEER (RANGIFER TARANDUS L.) IN TAIMYR:
REFLECTION OF RESEARCH EXPERIENCE AND IDEAS
OF METHODOLOGICAL APPROACH IN THE ERA
OF THE “NEW NORMALITY”

Малыгина Н.В.

Malygina N.V.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, Таймыр, экосистема, население дикого северного оленя, численность, угрозы.

KEY WORDS:

Arctic, Taimyr, ecosystem, population of wild reindeer, abundance, threats.

АННОТАЦИЯ

Работа представляет аналитическое обобщение многолетних исследований автором состояния популяции дикого северного оленя. Сохранность этой популяции вызывает в настоящее время серьёзные опасения в связи с активным освоением ряда арктических территорий, хотя она является одним из ключевых компонентов арктической экосистемы.

ABSTRACT

In this article the author presents the generalized results of many years of analytical studies of the state of the wild reindeer population. The conservation of this population currently raises serious concerns due to the active development of a number of Arctic territories. At the same time, wild reindeer are one of the key components of the Arctic ecosystem.



Малыгина Н.В.

Член Экспертного совета ЭЦ «ПОРА», кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Уральский Федеральный университет. Руководитель исследовательской сети «Дикий северный олень Крайнего Севера» в рамках Национального арктического научно-образовательного консорциума.

—
adelaviza@gmail.com

Malygina N.V.

Member of the Expert Council of "PORA, Cand. of Biol. Sci.. Senior Researcher, Ural Federal University. Head of the research network "Wild reindeer of the Far North" within the framework of the National Arctic Research and Educational Consortium.

—
adelaviza@gmail.com

Введение

Эскалация освоения Таймыра в последнее десятилетие способствует укоренению в общественном сознании значимости постановки и решения вопросов о возможности гармоничного развития этого сложного в природном и социальном отношении региона. Вопросы эти возникают в связи с выводом из традиционного природопользования значительных территорий. Территория Восточного Таймыра, которая ранее в значительно меньшей мере подвергалась воздействию хозяйственной деятельности по сравнению с западной частью полуострова, сейчас интенсивно осваивается, и будет осваиваться в перспективе, поскольку является Территорией опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) (рис. 1). «Роснефть», в частности, планирует на Таймыре реализацию масштабного проекта «Восток Ойл» (Цит. по: <https://neftegaz.ru/upload/iblock/a26/a2670a331324d0b82d1bf98eb5e00111.jpg>)

РИС. 1. РАЗМЕЩЕНИЕ ВАЖНЕЙШИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ОСВОЕНИЯ ДИКИМ СЕВЕРНЫМ ОЛЕНЕМ ТАЙМЫРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ. (ЦИТ. ПО: ПАВЛЕНКО В. И., 2013 (ИЗВЛЕЧЕНИЕ))



Численность популяции: анализ и оптики

В связи с новой реальностью возникла острая необходимость понять и проанализировать воздействие человека на диких северных оленей — ведь они являются ключевым компонентом экосистем северных и сопредельных территорий. Необходимо обозначить приоритеты при разработке менеджерских и управленческих решений для поддержания и сохранения биоразнообразия Арктики в системе обеспечения национальных интересов страны. Основным показателем для оценки текущего состояния таймырской популяции дикого северного оленя и прогноза динамики является её численность, от которой зависят все основные показатели: пространственное размещение, характер и площадь освоения пастбищ, взаимодействие с другими составляющими экосистемы, коммерциализация ресурса, и другие.

Модельный эксперимент: естественные циклы и фактор отстрела

На основании фактического биоматериала, взятого в пунктах отстрела диких северных оленей (Малыгина, 2000; рис. 2) и по данным учёта НИИСХ Крайнего Севера (табл. 1) был проведён модельный эксперимент по определению текущей и прогнозируемой численности населения дикого северного оленя.

РИС. 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ОЛЕНЕЙ В 1990 И 1991 ГГ. ПО СТАТИСТИКЕ, СОСТАВЛЕННОЙ В ПУНКТАХ ОТСТРЕЛА ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НА ВОСТОЧНОМ ТАЙМЫРЕ (РЕКА ХЕТА-БОЯРКА)

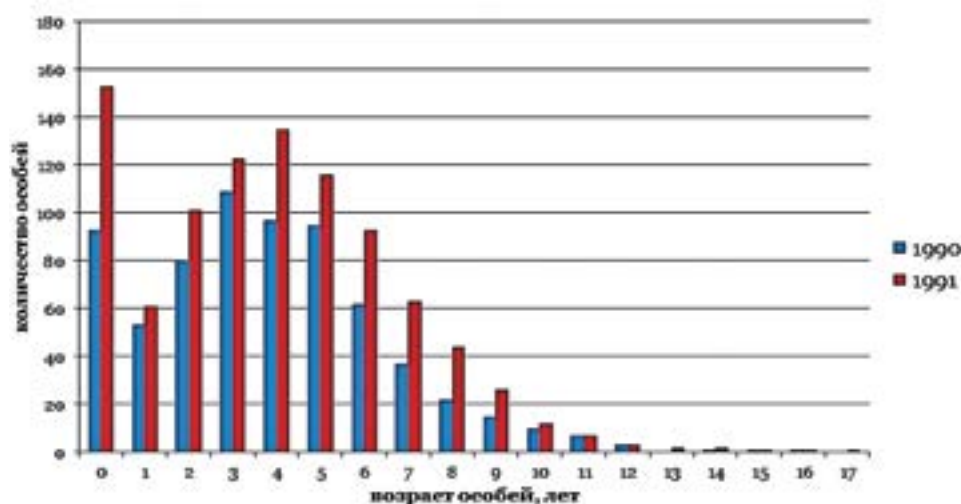
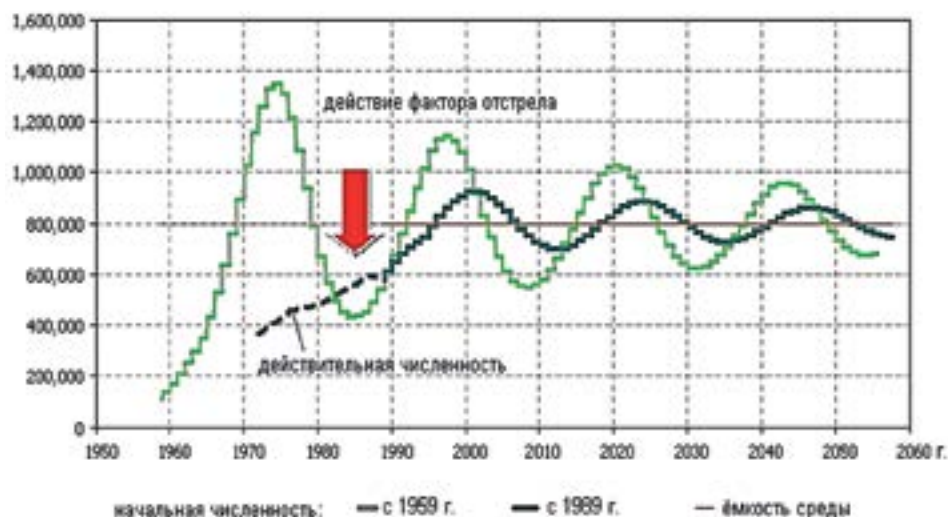


ТАБЛИЦА 1. ЧИСЛЕННОСТЬ ТАЙМЫРСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ ПО ДАННЫМ УЧЕТА НИИСХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА, Г. НОРИЛЬСК (ГЕЛЛЕР И ДР., 1974; СОЛОМАХА И ДР., 1985)



Закладка обоснованно выбранных значений параметров в модель и её компьютерная симуляция даёт динамику численности диких северных оленей в виде 23-летних затухающих циклов (Malygina et. al., 2013, рис. 3).

РИС. 3. ИМИТАЦИЯ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ОЛЕНЕЙ НА ТАЙМЫРЕ ПРИ РАЗНЫХ НАЧАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ. НАЧАЛЬНАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ: 1 — С 1959 Г.; 2 — С 1989 Г.; 3 — ЁМКОСТЬ СРЕДЫ НА ТАЙМЫРЕ



Сравнение прогнозируемых и реальных данных показывает отсутствие циклической динамики роста населения диких северных оленей на Таймыре в последние десятилетия XX века

Модельный эксперимент с начальной численностью в 570 тыс. голов в 1989 г. практически соответствует данным по наблюдаемой в дальнейшем динамике численности оленей, в то время как эксперимент с начальной численностью в 110 тыс. голов в 1959 г. даёт промежуточный цикл со значительной амплитудой (до 1,4 млн голов при оцениваемой ёмкости среды в 800 тыс. голов), которого в действительности на Таймыре не наблюдалось (рис. 3).

Проведённые при заданных параметрах эксперименты отражают наблюдаемую и потенциально возможную циклическую динамику популяции дикого северного оленя на Таймыре, что говорит в пользу выбранной модели и её предположений. Циклическая динамика численности циркумполярных представителей Rangifer подтверждается известным исследователем карibu и диких северных оленей (Anna Gunn: 'Setting the scene — three phases of declines' Managing populations with changing abundance. CARMA 6 Saturday 5 December 2009). Однако сравнение прогнозируемых и реальных данных показывает отсутствие циклической динамики роста населения диких северных оленей на Таймыре в последние десятилетия XX века. Отсутствует всплеск численности, обоснованно ожидаемый согласно модели. Медленный рост с 1959 до 1991 г. вместо предполагаемого согласно выбранным параметрам всплеска численности может быть объяснен тем, что в контрольной имитации не учитывался фактор практиковавшегося тогда интенсивного и нерегулируемого отстрела оленей, который, вероятно, перестал действовать на рубеже 80-х и 90-х гг. Модельные эксперименты с разным характером промысловой нагрузки (отстрелом) показали, что наблюдаемое до 1991 г. отсутствие циклической динамики возможно только при линейной зависимости интенсивности изъятия от численности жертв. Подобная зависимость означает, что практика отстрела оленей на переправах во время миграций не имеет естественных ограничений, а интенсивность добычи (наклон линейной зависимости) зависит только от человека. Такой тип отстрела искажает естественную циклическую (но, в целом, стабильную) динамику и должен удерживать численность популяции на некотором уровне, который не является оптимальным, что является грубым вмешательством в естественные регуляторные механизмы. Судя по имеющимся данным, наблюдавшийся до 1991 г. постоянный неизбирательный отстрел оленей можно оценить в величину около 10 %.

Практика отстрела оленей на переправах во время миграций не имеет естественных ограничений, а интенсивность добычи (наклон линейной зависимости) зависит только от человека

Результаты имитационных экспериментов показали, что фактор отстрела являлся определяющим в сдерживании роста численности таймырской популяции, по крайней мере, до начала 1990-х гг. (то есть в социалистическую эпоху) (рис.3). Систематический отстрел устраняет циклическую динамику и стабилизирует численность популяции на постоянном уровне. Его дальнейшее продолжение стабилизировало бы среднесуточную численность оленей на Таймыре на уровне около 450 тыс. — почти вдвое ниже потенциально возможной ёмкости полуострова (с некоторым сохранением признаков цикличности).

Однако наибольшую угрозу для популяции представляет нелегальный отстрел. Интенсивность нелегального промысла ожидаемо пропорциональна легальному и численности некоренного населения полуострова. Из-за ухудшения экономического положения населения, ослабления правовых возможностей охраны в постсоветское время уровень реальной добычи копытных оценивается в 200–500 % от рекомендуемых норм изъятия (Вайсман, 2005, по: Данилкин, 2009), а при официальной добыче 25–30 тыс. голов/год из таймырской популяции ежегодно изымалось, с учётом погибших подранков 80–90 тыс. голов/год. Зафиксированные случаи непромысловой смертности у оленей за период авторских натурных наблюдений определяют фактор смертности как минимум в 5 раз превышающий фактор естественный, хищничество (Маклаков, Малыгина, 2016), и ситуация усугубляется распространением связанных с промышленным освоением Крайнего Севера транспортных средств: вертолётов, снегоходов, вездеходов. Но пока в приоритете обоснованно (табл. 2) остаётся контролирующая функция органа исполнительной государственной власти, работающего по договорным полномочиям с другими организациями (раздел «Рекомендации»).

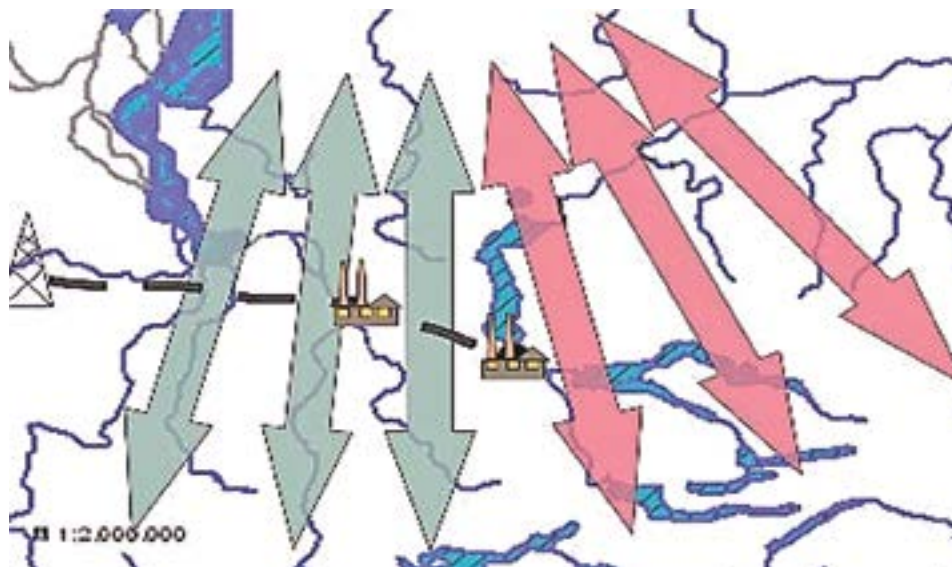
ТАБЛИЦА 2. ПРИМЕРЫ СМЕРТНОСТИ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ НЕЛЕГАЛЬНОГО ОТСТРЕЛА

Дата	Место обнаружения	Что обнаружено	Респонденты	Результат
16.08.1990	9–10 км на юго-восток от места впадения реки Большая Боотанкага в Верхнюю Таймыру	Приземлился вертолёт, в бинокль отмечена разделка оленьих туш. Составлен акт, передан директору госзаповедника «Таймырский» Карбаинову Ю.М.	Малыгина Н.В., Бобков А.Т., Гаврилов А.А., Поротова Л.П.	Ни один вертолёт в навигационном пространстве данной локации не появлялся в эти даты (директор госзаповедника «Таймырский» Карбаинов Ю.М.).
26–28 июля	4,5–5 км к северу от места впадения реки Фадью-Куда в Верхнюю Таймыру	Фрагменты 26 туш, не организованной совокупности, взяты частично вырезки, языки, бутор. Следы погрызов (песцов(?)). Составлен акт, передан директору госзаповедника «Таймырский» Карбаинову Ю.М.	Анонимный респондент, Малыгина Н.В., Тленчиев Т.Т.	Ни один вертолёт в навигационном пространстве данной локации не появлялся в эти даты (директор госзаповедника «Таймырский» Карбаинов Ю.М.).

Физические барьеры и влияние на состояние популяции

Влияние физических барьеров на западном Таймыре, связанных со строительством промышленных объектов Норильского металлургического комбината во второй половине XX века (нитки трубопроводов, шахты, корпуса завода, городская застройка), приведшие к трансформации пространственного размещения диких северных оленей (рис. 4), носили характер спорадических экоотпечатков, поэтому не оказали заметного влияния на состояние популяции.

РИС. 4. ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ТАЙМЫРА. ЗЕЛЁНЫЕ СТРЕЛКИ — ИСКОННЫЕ ПУТИ МИГРАЦИИ; КРАСНЫЕ СТРЕЛКИ — ИЗМЕНЁННЫЕ ПУТИ МИГРАЦИИ; ВИЗУАЛЬНЫЕ СЛОИ — ПОКАЗАТЕЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ. (МАКЛАКОВ, МАЛЫГИНА, 2016 (ИЗВЛЕЧЕНИЕ))



Фактор отстрела, особенно его нелегальный компонент, оказался самым значимым для таймырской популяции северного оленя

Фактор отстрела, особенно его нелегальный компонент, оказался самым значимым для таймырской популяции. В сочетании с ним вероятная в ближайшее время интенсификация экономической активности (а это растущий фактор беспокойства для оленей от присутствия человека) также оказывается наиболее опасным для популяции. Это связано с энергозатратами диких северных оленей на их защитное поведение при появлении человека. Увеличение таких затрат в энергетическом балансе животных влечёт сокращение пластических процессов в организме, большая часть из которых в конце лета направлена на решение задач размножения. Показатель скорости роста может оказаться ниже необходимого уровня воспроизводства, и популяция может начать сокращаться. В частности, Р. Бортъе теоретически рассчитал энергетические потребности самок карibu на Аляске: в летний период (выкармливания телят и накопления жировых запасов) — 222-278 ккал/(кг0.75·сут.), зимой — 147,6-152,4 ккал/(кг0.75·сут.) (Voertje, 1985), что соответствует измерениям А.Я. Соколова и А.В. Кушнира для таймырской популяции (Соколов и др., 1997), которые они, правда, делали на самцах. Таким образом, синергетический эффект от сочетания фактора беспокойства с браконьерским отстрелом влечёт наибольшие энергетические потери для популяции, спрогнозировать которые при неизвестной интенсивности и характере освоения региона пока не представляется возможным.

Видовая адаптация к фактору беспокойства

Однако, благоприятной чертой в поведении диких северных оленей является то, что они быстро адаптируются к раздражителям, не представляющим для них угрозу (рис. 5). Ряд авторов предполагает (и их предположения подтверждаются материалами исследований), что при длительном воздействии пролётов летательных аппаратов на небольшой высоте у диких северных оленей наблюдается адаптация к этому виду раздражителя (Klein, 1979; Bergerud et al, 1984; Valkenburg&Davis, 1985, 1986, Dean&Tracy, 1979; Reimers 1983; Scogland&Molmen, 1980; Socolski, 1984).

Карибу Норвегии, не потревоженные человеком, в провинции Свалбард значительно лучше добывали корм — лункование лишайников зимой и пастьба летом. Это помогло им пережить суровую зиму. Пешие туристы и экскурсанты-скалолазы в регионе Доврефьол причинили значительно большее беспокойство карибу, чем любой вид транспорта. Хотя автобусы и другие виды автотехники, задействованные на дорогах Национального парка Мак Кинли (Канада) вызывали некоторое беспокойство у кари-

При длительном воздействии пролётов летательных аппаратов на небольшой высоте у диких северных оленей наблюдается адаптация к этому виду раздражителя

Пешие туристы и экскурсанты-скалолазы в регионе Доврефьюл причинили значительно большее беспокойство карибу, чем любой вид транспорта

бу, выходящих к дорогам и обочинам, эффект этот критично усиливается при выходе пассажиров из транспорта. В качестве примера поразительной адаптации к действию комплексного фактора беспокойства можно упомянуть материалы исследований стада «Дельта» в США, на Аляске (Valkenburg&Davis, 1985; Voertje, 1985). Ареал этого стада в течение длительного времени находился в районе военных учений армий США. Таким образом, карибу стада «Дельта» были под бомбёжкой, артиллерийским обстрелом, воздействием пожаров, низколетящих гражданских и военных самолетов и вертолётов, шоссейных и железных дорог. Материалы исследований не подтвердили их вредный эффект на состояние стада, которое процветает.

По материалам собственных наблюдений и опросов работников Хатангского аэропорта (с. п. Хатанга Красноярского края) в период 1980–1991 гг. стадо диких оленей, численностью до 50 особей, не реагирующих на постоянный гул взлетающих и приземляющихся самолётов и вертолётов, наблюдали вблизи аэропорта (Малыгина, 2014). Поэтому есть все основания предполагать, что олени смогут адаптироваться к присутствию человека при условии, что в подавляющем большинстве случаев последний не будет представлять для них опасность.

Стремление животных сохранить постоянную, из года в год закреплённую пространственную конфигурацию стада, обязательное возвращение к исходному типу поведения, соответствующему этологической доминанте стереотипа видового годового цикла, с высокой вероятностью является особенностью самосохранительного поведения этих животных в ходе адаптации вида к меняющимся условиям обитания, позволяющим диким северным оленям поддерживать численность в переменной внешней среде на уровне заданной видовой цикличности.

РИСУНОК 5. ТИПЫ ПОВЕДЕНИЯ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (ОПИСАНИЕ В ТЕКСТЕ)



Информация о численности оленей на первую декаду XXI века

Численность таймырской популяции носит дискуссионный и проблемный характер ввиду достаточно большого количества не вполне согласующейся информации (табл. 3; рис. 6).

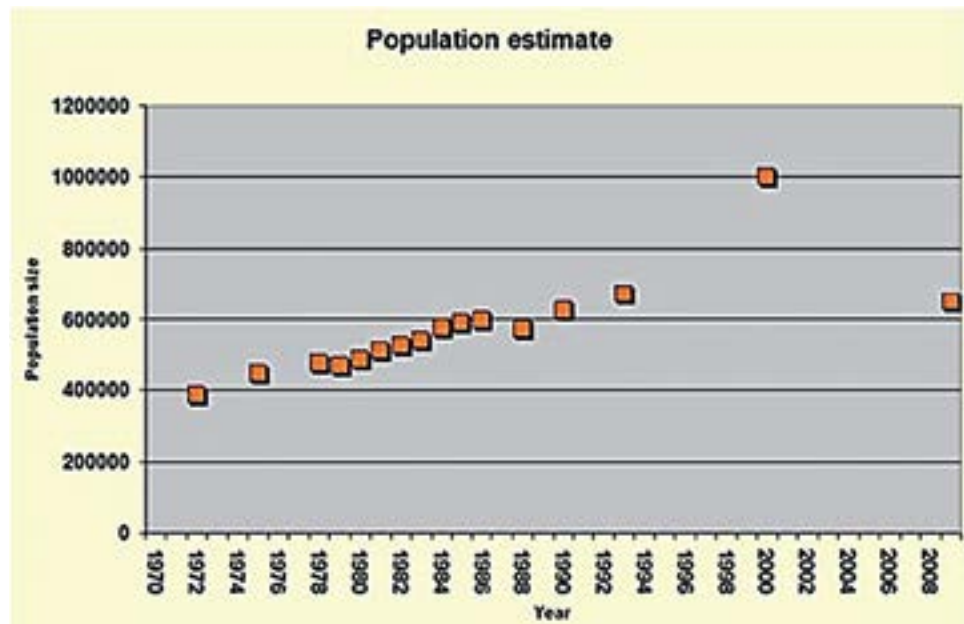
ТАБЛИЦА 3. ЧИСЛЕННОСТЬ ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ: МЕГААНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ

Год	Численность ДСО (носитель сбора информации)	Источник информации
2000	Более 1 млн (ГНУ НИИСХ КС)	«Летопись природы государственного биосферного заповедника «Таймырский». 2004. Книга XIX. Раздел 8. Сс. 215–217.

2000	1,05 млн (ГНУ НИИСХ КС)	Шапкин А. М. Мониторинг основных группировок дикого северного оленя (<i>Rangifer tarandus L.</i>) в экосистеме западного Таймыра 03.02.08 — экология (биология). Автореферат дисс. на соискание учёной степени канд. биол. наук, Красноярск — 2012. Работа выполнена в ГНУ НИИСХ Крайнего Севера
2001	345 тыс. (ГУ «Центрохотконтроль»)	«Летопись природы государственного биосферного заповедника «Таймырский». 2004. Книга XIX. Раздел 8. Сс. 215–217
2002	Более 1 млн (авторы)	Колпащиков Л.А., Якушкин Г.Д., Кокорев Я.И., Михайлов В.В. Состояние численности и мониторинг таймырской популяции дикого северного оленя. Международная конференция «Разнообразие и управление ресурсами животного мира в условиях хозяйственного освоения европейского Севера», Сыктывкар, 27 ноября — 1 дек., 2002: Тезисы докладов. Сыктывкар. 2002, с. 25, 77. Рус., англ.
2003	594–598 тыс. (ГНУ НИИСХ КС+ У «Центрохоткон	«Летопись природы государственного биосферного заповедника «Таймырский». 2004. Книга XIX. Раздел 8. с. 215–217.
2003	Более 1 млн (авторы)	Колпащиков Л.А., Михайлов В.В. «Экологические особенности и мониторинг таймырской популяции диких северных оленей». Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Вопросы экологии и природопользования в аграрном секторе», Ижевск, 20–23 июня, 2003. М.: АНК. 2003, сс. 47–54, 2 табл.. Библ. 9. Рус.
2003	1 038 000–1081 000 (ссылка на авторов)	Колпащиков Л.А., Якушкин Г.Д., Кокорев Я.И. 2003 г., цитируется по: Куни М.Д. 2014. Понимание многолетней пространственно-временной динамики таймырского стада северных оленей в период летней концентрации (неопубликованная магистерская диссертация). Университет Северной Айовы, Сидар-Фолс
2009	Более 485 тыс. (ГНУ НИИСХ КС+филиал ФГУП «Рослесинфорг» «Востсиблеспроект»)	Состояние охотничьих ресурсов в Российской Федерации в 2008–2010 гг. Информационно-аналитические материалы. // Охотничьи животные России (биология, охрана, ресурсоведение, рациональное использование). 2011. М.: Физическая культура. Выпуск 9. с. 45–49.
2009	Около 700 тыс. (ссылка на авторов)	Колпащиков Л.А. 2009; Михайлов В.В., Колпащиков Л.А., 2012; Петров и др., 2012 цитируется в: Куни М.Д. 2014. Понимание многолетней пространственно-временной динамики таймырского стада северных оленей в период летней концентрации (неопубликованная магистерская диссертация). Университет Северной Айовы, Сидар-Фолс
2009	Около 1 млн (ГНУ НИИСХ КС)	Марцеца Е.В. Технология производства продукции промыслового оленеводства и её качественная характеристика. Автореферат канд. дисс. на соискание ученой степени кандидата наук. Барнаул, 2009. 19 с.
2010	563,5 тыс. Из них – 65 тыс. лесного дикого оленя в угодьях Красноярского края. (Региональные специалисты Красноярского края)	Там же
2013	400 тыс. (нет)	Руководитель проекта Программы развития ООН (ПРООН) по сохранению биоразнообразия на Таймыре Игорь Костин. РИА Новости. [Электронный ресурс] // URL: http://ria.ru/eco/20130201/920854530.html#ixzz2OZcl0IE7 16:09 01.02.2013 (обновлено: 16:12 01.02.2013) 328

2014	650 000–700 000 (автор)	Куни М.Д. (2014). Понимание многолетней пространственно-временной динамики таймырского стада северных оленей в период летней концентрации (неопубликованная магистерская диссертация). Университет Северной Айовы, Сидар-Фолс
2015	650 000–700 000 (ссылка на авторов)	Колпащиков Л.А., Михайлов В.В., Рассел, Д.Э. (2015). Роль промысла, хищников и социально-политической среды в динамике таймырского стада диких северных оленей с некоторыми уроками для Северной Америки. Экология и общество, 20 (1), 9; цитируется по: Фрэнсис, Эмили Т., «Анализ верности зимней миграции и перемещения стада диких таймырских северных оленей, Rangifer T. tarandus» (2016). Электронные диссертации и диссертации. 289. [Электронный ресурс] // URL: https://scholarworks.uni.edu/etd/289
2018	Около 1 млн Общая численность диких северных оленей в России, около 40 % — тундровые популяции севера Средней Сибири — сплошной ареал от рек Обь и Лена.	Пресс-служба Минприроды России. [Электронный ресурс] // URL: http://www.mnr.gov.ru/press/news/polucheny_noveyshie_dannye_o_krupneyshey_v_evrazii_populyatsii_dikogo_severnogo_olenya_/?special_version=Y
2021	От 380 до 450 тысяч. Численность таймыро-эвенкийской популяции северного оленя по разным оценкам.	Мария Кутузова. Горячее лето арктического нефтегаза. 4 Августа, 2021. [Электронный ресурс] // URL: https://goarctic.ru/work/goryachee-let-arkticheskogo-neftegaza/
2021	300 000	Популяция дикого оленя упала с миллиона+ до 300 000. Арсений Филиппов создал эту петицию. Граждане России. Спасём дикого северного оленя от истребления. [Электронный ресурс] // URL: www.change.org . 20.08.2021.12.33

РИС. 6. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ОЛЕНЕЙ НА ТАЙМЫРЕ ПО ДАННЫМ INTERNATIONAL CENTRE FOR REINDEER HUSBANDRY, CARMA (CIRCUM ARCTIC RANGIFER MONITORING AND ASSESSMENT) NETWORK



В любом случае популяция таймырского оленя находится на спаде численности

В любом случае, согласно имитационной модели и даже достаточно неоднозначному материалу по фактической численности, популяция находится на спаде численности, поэтому изъятие должно быть минимизировано и строго регламентировано управленческими решениями.

РИС. 7. КАРТОСХЕМА ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ И УГРОЗ СОСТОЯНИЮ ДИКОГО СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ТАЙМЫРА ПО ХРОНОЛОГИИ С ПИКОВЫМ ЗНАЧЕНИЕМ ЧИСЛЕННОСТИ В 2000 ГОДУ (ОПИСАНИЕ В ТЕКСТЕ)



Выводы и рекомендации

Иntenсивное освоение ряда арктических территорий как новая реальность, возможно, не позволит диким северным оленям найти альтернативные приспособительные решения существования в изменённой среде. В связи с этим территории освоения являются приоритетными зонами социальной ответственности бизнеса и власти в институциональном и правовом контексте (рис. 7, 8).

РИС. 8. КАРТОСХЕМА ПРЕДЛАГАЕМОГО АВТОРОМ ВАРИАНТА ПРИРОДООХРАННОЙ СТРАТЕГИИ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА И ВЛАСТИ ПРИ ПРОМЫШЛЕННОМ ОСВОЕНИИ ТАЙМЫРА (СОГЛАСНО ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИИ 4.0.)



Фактор отстрела, особенно его нелегальный компонент, оказался самой значимой угрозой для состояния таймырской популяции. Минимизация его действия вплоть до полного устранения возможны при соблюдении административных мер, ограничивающих легальный и полностью исключающих нелегальный отстрел. Для этого автор предлагает обращаться и получать информацию в ряде контролирующих структур.

Привлечение к природоохранной и туристско-рекреационной деятельности наиболее заинтересованной части населения, а именно представителей коренных малочисленных народов севера. Например, денежное стимулирование выявления ими фактов браконьерства будет иметь социально-экологический по своему

характеру синергетический эффект. Таким способом решаются задачи сохранения этнических культур, частичной занятости коренного населения, повышения его уровня образования и сохранения природных экосистем, как в родовых угодьях, так и в регионе в целом.

Экологический мониторинг, как система слежения за состоянием окружающей среды, остаётся чрезвычайно востребованным инструментом. Эпоха цифровой реальности определена представлением широко спектра спутниковых (ДЗЗ) и подспутниковых (БПЛА) технологий, математическим моделированием, при которых натурные наблюдения могут быть сведены до минимума. Правда, многие информационные системы разрозненны, их необходимо объединить в единую цифровую платформу. Её функцией станет не столько сбор новых данных, сколько упорядочивание и анализ в рамках единого пространства ранее собранных.

Литература:

1. Геллер М.Х., Павлов Б.М., Боржонов Б.Б. и др. Авиачёты диких оленей Таймыра. // Охота и охотничье хозяйство. 1974. № 2. Сс. 19–20.
2. Данилкин А.А. Динамика населения диких копытных России: гипотезы, факторы, закономерности, 2009. М.: Товарищество научных изданий КМК. 310 с.
3. Маклаков К.В., Малыгина Н.В. Сравнительный анализ внешних факторов для таймырской популяции дикого северного оленя // Сибирский экологический журнал. 2016. № 1. Сс. 81–93.
4. Малыгина Н.В. Дикий северный олень Восточного Таймыра. Автореферат дисс. на соискание звания к. б. н., Москва. 2000. 54 с.
5. Малыгина Н.В. Оборонительное поведение дикого северного оленя (*Rangifer tarandus* L.) при действии авиасредств. // Вестник КрасГАУ. 2014. № 5 (92). Сс. 148–153.
6. Павленко В.И. Арктическая зона Российской Федерации в системе обеспечения национальных интересов страны // Арктика: экология и экономика № 4 (12), 2013. Сс. 16–25.
7. Соломаха А.И., Павлов Б.М., Штеле А.А. Научные и практические основы создания промыслового оленеводства // Экология, охрана и хозяйственное использование диких северных оленей. Новосибирск, 1985. Сс. 3–16.
8. Соколов А.Я., Кушнир А.В. Терморегуляция и биоэнергетика северного оленя. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997. 180 с.
9. Информация о предприятии «Восток Ойл». [Электронный ресурс] // URL: https://vostokoil.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Vostochnaja_Sibir/vostokoil/ (дата обращения: 7.08.2022).
10. Геллер М.Х., Павлов Б.М., Боржонов Б.Б. Аэро съемки диких северных оленей Таймыра // Охота и охотничье хозяйство. 1974. № 2. Сс. 19–20.
11. Данилкин А.А. Динамика численности диких копытных в России: гипотезы, факторы, закономерности, 2009. М.: Ассоциация научных изданий КМК. 310 с.
12. Маклаков К.В., Малыгина Н.В. Сравнительный анализ внешних факторов для таймырской популяции дикого северного оленя // Сибирский экологический журнал. 2016. № 1. Сс. 81–93.
13. Малыгина Н. В. Дикий северный олень Восточного Таймыра. Аннотация дисс. на звание кандидата биологических наук, Москва. 2000. 54 с.

Literature:

1. Geller M.Kh., Pavlov B.M., Borzhonov B.B. Aerial surveys of wild reindeer of Taimyr // Hunting and hunting economy. 1974. No. 2. Pp. 19–20.
2. Danilkin A.A. Population dynamics of wild ungulates in Russia: hypotheses, factors, regularities, 2009. M.: KMK Association of Scientific Publications. 310 p.
3. Maklakov K.V., Malygina N.V. Comparative analysis of external factors for the Taimyr population of wild reindeer // Siberian Ecological Journal. 2016. No. 1. Pp. 81–93.
4. Malygina N.V. Wild reindeer of Eastern Taimyr. Abstract of diss. for the title of candidate of b. n., Moscow. 2000. 54 p.
5. Malygina N.V. Defensive behavior of the wild reindeer (*Rangifer tarandus* L.) under the action of aircraft. // Vestnik KrasGAU. 2014. No. 5 (92). Pp. 148–153.
6. Pavlenko V.I. The Arctic zone of the Russian Federation in the system of ensuring the national interests of the country // Arctic: Ecology and Economics No. 4 (12), 2013. Pp. 16–25.
7. Solomakha A.I., Pavlov B.M., Shtele A.A. Scientific and practical foundations for the creation of commercial reindeer breeding // Ecology, protection and economic use of wild reindeer. Novosibirsk, 1985. Pp. 3–16.
8. Sokolov A.Ya., Kushnir A.V. Thermoregulation and bioenergetics of the reindeer. Novosibirsk: Publishing House of SO RAN, 1997. 180 p.
9. Information about the enterprise «Vostok Oil». [Electronic resource] // URL: https://vostokoil.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Vostochnaja_Sibir/vostokoil/ (дата обращения: 7.08.2022).
10. Geller M.Kh., Pavlov B.M., Borzhonov B.B. Aerial surveys of wild reindeer of Taimyr // Hunting and hunting economy. 1974. No. 2. Pp. 19–20
11. Danilkin A.A. Population dynamics of wild ungulates in Russia: hypotheses, factors, regularities, 2009. M.: KMK Association of Scientific Publications. 310 p.
12. Maklakov K.V., Malygina N.V. Comparative analysis of external factors for the Taimyr population of wild reindeer // Siberian Ecological Journal. 2016. No. 1. Pp. 81–93.
13. Malygina N.V. Wild reindeer of Eastern Taimyr. Abstract of diss. for the title of candidate of biological sciences, Moscow. 2000. 54 p.

14. Малыгина Н.В. Оборонительное поведение дикого северного оленя (*Rangifer tarandus L.*) при воздействии авиации. // Вестник КрасГАУ. 2014. № 5 (92). Сс. 148–153.
15. Павленко В.И. Арктическая зона Российской Федерации в системе обеспечения национальных интересов страны // Арктика: экология и экономика № 4 (12), 2013. Сс. 16–25.
16. Соломаха А.И., Павлов Б.М., Штеле А.А. Научно-практические основы создания товарного оленеводства // Экология, охрана и хозяйственное использование дикого северного оленя. Новосибирск, 1985. Сс. 3–16.
17. Соколов А.Я., Кушнир А.В. Терморегуляция и биоэнергетика северного оленя. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1997. 180 с.
18. Бергеруд А.Т. Сокращение численности карибу в Северной Америке после заселения // J. Wildl. Manage. 1974. Т. 38 (4). Сс. 757–770.
19. Буртье Р.Д. Энергетическая модель взрослой самки карибу стада Денали, Аляска // J. Range Manag., 1985, т. 38, № 5, сс. 468–473.
20. Ганн А. перс. комм.
21. Холлинг, К.С., Функциональная реакция хищников на плотность добычи и ее роль в мимикрии и регуляции популяции, Мет. Энтомол. соц. Канада, 1966, № 45.
22. Клейн Д.Р. Реакция карибу и северного оленя на препятствия — переоценка // Proc. 2-й междунар. Симптом северных оленей/карибу. Рпоз. Норвегия / Директорат для vilt og ferskvannsfisk. Тронхейм, 1979. Сс. 519–527.
23. Малыгина Н.В., Маклаков К.В., Кряжимский Ф.В. Динамика численности дикого северного оленя (*Rangifer tarandus L.*) на Таймырском полуострове: имитационная модель // Российский экологический журнал. / Pleiades Publishing, Ltd, 2013. Т. 44. № 5. Сс. 415–421. ISSN 0367-0597.
24. Риглер Ф. Х. Связь между концентрацией пищи и скоростью кормления *Daphnia magna* Straus, Can. Ж. Зоол., 1961, вып. 3, сс. 857–868.
25. Шиделер Р.Т. Воздействие человеческого развития и землепользования на карибу: обзор литературы // Департамент рыболовства и дичи Аляски, отдел среды обитания. 1986. Т. 2. 127 стр.
26. Дин ФК и Д. Н. Трейси. Система маршрутных автобусов McKinley и управление дорожным движением влияют на дикую природу. // Материалы конференции «Рекреационное воздействие на дикие земли». Кальтле: Лесная служба США № R — 6 — 001, 1979. Сс. 263–270.
27. Реймерс Э. Темпы роста и различия в размерах тела у *Rangifer*, изучение причин и следствий // *Rangifer*. 1983. Том 3, № 1. Сс. 3–15.
28. Скогленд Т. и О. Молмен. Доисторическое и современное распространение диких горных северных оленей в Доврефьеле // Материалы второго международного оленеводческого симпозиума, Ророс, Норвегия. Тронхейм, 1980. С. 799.
29. Сокольский С.М. Дикий северный олень верхних пляжей реки Печоры // Дикий северный олень первой межведомственной конференции по сохранению и рациональному использованию дикого северного оленя, 1974. (пер. с рус.) / American Publ. Ко, Новый Дейки. 1984. 309 с.
30. Валкенбург П. и Дэвис Дж.Л. Реакция карибу на самолёт: сравнение двух стад // Тр. первой североамериканской мастерской карибу / Can Wildl. Сервис Спец. Оупбл. 1985. Сс. 7–9.
14. Malygina N.V. Defensive behavior of the wild reindeer (*Rangifer tarandus L.*) under the action of aircraft. // *Vestnik KrasGAU*. 2014. No. 5 (92). Pp. 148–153.
15. Pavlenko V.I. The Arctic zone of the Russian Federation in the system of ensuring the national interests of the country // *Arctic: Ecology and Economics* No. 4 (12), 2013. Pp. 16–25.
16. Solomakha A.I., Pavlov B.M., Shtele A.A. Scientific and practical foundations for the creation of commercial reindeer breeding // *Ecology, protection and economic use of wild reindeer*. Novosibirsk, 1985. Pp. 3–16.
17. Sokolov A.Ya., Kushnir A.V. Thermoregulation and bioenergy of the reindeer. Novosibirsk: Publishing House of SO RAN, 1997. 180 p.
18. Bergerud A.T. Decline of caribou in North America following settlement // *J. Wildl. Manage.* 1974. v. 38 (4). Pp. 757–770.
19. Boertje R.D. An energy model for adult female caribou of the Denali Herd, Alaska // *J. Range Manag.*, 1985, V.38, No 5, Pp. 468–473.
20. Gunn A. pers. comm.
21. Holling, C.S., The functional response of predators to prey density and its role in mimicry and population regulation, *Mem. Entomol. Soc. Canada*, 1966, No. 45.
22. Klein D.R. Reaction of caribou and reindeer to obstructions — A Reassessment // *Proc. 2nd Int. Reindeer/Caribou Symp.* Rpos. Norway / Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Trondheim, 1979. Pp. 519–527.
23. Malygina N.V., Maklakov K.V., Kryazhimskiy F.V. Population Dynamics of Wild Reindeer (*Rangifer tarandus L.*) on the Taimyr Peninsula: A Simulation Model // *Russian Journal of Ecology*. / Pleiades Publishing, Ltd, 2013. V. 44. No. 5. Pp. 415–421. ISSN 0367-0597.
24. Rigler F.H. The relation between concentration of food and feeding rate of *Daphnia magna* Straus, *Can. J. Zool.*, 1961, no. 3, pp. 857–868.
25. Shiedeler R.T. Impacts of human developments and land use on caribou: a literature review // *Alaska Department of Fish and Game, Habitat Division*. 1986. V.2. 127 p.
26. Dean F.C. and D.N. Tracy. McKinley's shuttle bus system and the management of traffic impact upon wildlife. // *Recreational impact on wildlands conference proceedings*. Kallte: U.S. Forest Service No. R — 6 — 001, 1979. Pp. 263–270.
27. Reimers E. Growth rates and body size differences in *Rangifer*, a study of causes and effects // *Rangifer*. 1983. Vol. 3, No. 1. Pp. 3–15.
28. Scogland T. and O. Molmen. Prehistoric and present habitat distribution of wild mountain reindeer at Dovrefjell // *Proceedings of the second international reindeer: caribou symposium Roros, Norway*. Trondheim, 1980. P. 799.
29. Sokolski S.M. Wild reindeer of the upper beaches of the Pechora River // *Wild Reindeer of the firts interdepartmental conference on preservation and rational utilization of wild reindeer, 1974. (Transl. From Russian)* / *American Publ. Co., New Deiky*. 1984. 309 p.
30. Valkenburg P. and Davis J.L. The reaction of caribou to aircraft: a comparison of two herds // *Proc. of the first North American caribou workshop / Can Wildl. Serv Spec. Publ.* 1985. Pp. 7–9.

КРАСНАЯ КНИГА ЦИРКУМПОЛЯРНОЙ ФЛОРЫ И ФАУНЫ АРКТИКИ И ЕЁ НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ — КРАСНАЯ КНИГА АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РФ

THE RED BOOK OF ARCTIC CIRCUMPOLAR FLORA
AND FAUNA AND ITS NATIONAL COMPONENT —
THE RUSSIAN FEDERATION ARCTIC ZONE RED BOOK

Амирханов А.М.

Тишков А.А.

Жуков М.А.

Телеснина В.М.

Amirkhanov A.M.

Tishkov A.A.

Zhukov M. A.

Telesnina V. M.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктическая зона, Красная книга циркумполярной флоры и фауны Арктики, Красной книги Арктической зоны Российской Федерации.

KEY WORDS:

Arctic zone, Red Book of Arctic circumpolar flora and fauna, Russian Federation Arctic zone Red Book

АННОТАЦИЯ

Авторы предлагают создание Красной книги циркумполярной флоры и фауны Арктики в рамках рабочей группы по сохранению арктической флоры и фауны (CAFF) Арктического совета и Красной книги Арктической зоны Российской Федерации как национального компонента международного проекта и вклада в него Российской Федерации.

ABSTRACT

Authors propose to create the Red Book of Arctic circumpolar flora and fauna within the framework of Arctic Council working group on the conservation of the Arctic flora and fauna (CAFF) and the Russian Federation Arctic zone Red Book as a national component of the international project — the contribution of the Russian Federation to it.



Амирханов А.М.

Советник руководителя Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор)

Amirkhanov A.M.

Counselor of the Head of the Federal Service for Supervision of Natural Resources Management (Rosprirodnadzor)



Тишков А.А.

Член-корреспондент Российской академии наук (РАН), профессор, доктор географических наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией, Институт географии РАН (ИГ РАН)

Tishkov A.A.

Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (RAS), Professor, Doctor of Geographical Sciences, Chief Researcher, Head of Laboratory, Institute of Geography RAS (IG RAS)

tishkov@igras.ru



Жуков М.А.

Кандидат биологических наук, Учёный секретарь Научного совета АНО «Научнокоординационный центр по проблемам Севера, Арктики и жизнедеятельности малочисленных народов Севера»

Zhukov M.A.

Candidate in Biological Sciences, Scientific Secretary of the Scientific Council of the ANO "Scientific Coordination Center for the problems of the North, the Arctic and the life of the indigenous peoples of the North"

nkcsever@gmail.com

nkcsever@gmail.com



Телеснина В.М.

Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Факультета почвоведения МГУ

Telesnina V.M.

Candidate in Biological Sciences. Senior Researcher, Faculty of Soil Science, Moscow State University

vtelesnina@mail.ru

vtelesnina@mail.ru

Общая постановка проблемы

Необходим новый формат красных книг, способный обеспечивать потребности планирования научной и природоохранной деятельности в полном объёме

Красная книга циркумполярной флоры и фауны Арктики как проект рабочей группы CAFF Арктического совета

Остаётся сделать еще один логический шаг и разработать формат красной книги как электронной базы данных

28 марта 2022 года в Проектном офисе развития Арктики (ПОРА) на заседании секции вопросов развития Арктики и сохранения биоразнообразия при Научно-техническом совете Федеральной службы по надзору в сфере природопользования была представлена проектная инициатива создания Красной книги циркумполярной флоры и фауны Арктики в рамках рабочей группы по сохранению арктической флоры и фауны (CAFF) Арктического совета и Красной книги Арктической зоны Российской Федерации как национального компонента международного проекта и вклада в него Российской Федерации.

Проблема сохранения биоразнообразия в первую очередь связана с выявлением биологических видов, численность и ареал обитания которых сокращаются, и потому требуется принятие соответствующих мер. В правовом пространстве статус таких биологических видов закрепляется перечнями, утверждаемыми национальными и региональными органами власти. В целях дифференциации применяемых мер биологическим видам присваивают статус, который в составе перечней подлежащих защите видов определяет их правовой статус как норму права. Обществу для удобства пользования эти перечни представляются в формате красных книг, этот формат стал именем нарицательным. Понятие «Красная книга» в настоящее время подразумевает определённый объём информации, который в книжном формате ограничивается небольшим очерком и небольшой информативной картосхемой. Как для биологов, так и для управленцев в сфере охраны окружающей среды этой информации явно недостаточно для их профессиональной деятельности. Необходим новый формат красных книг, способный обеспечивать потребности планирования научной и природоохранной деятельности в полном объёме.

Циркумполярная Арктика — большой и очень разнообразный регион. Целостное восприятие его проблем требует высокого уровня обобщения знаний, интегрированных в высокотехнологичные формы представления материала, позволяющие обозревать пространственную дифференциацию состояний и динамику процессов во времени одним взглядом.

Первая проблема. Стандартное представление получаемых знаний в форме тематических публикаций не обеспечивает объёмного восприятия, для которого необходимо специально готовить обзорные материалы, а они из-за своего объёма опять же трудны для восприятия в процессе выработки управленческих решений. Эта проблема в целом осознана, и в рабочей группе CAFF реализуется проект «Служба данных по биоразнообразию Арктики» как совместная инициатива национальных картографических агентств арктических стран (Канады, Дании, Финляндии, Исландии, Норвегии, Швеции, России и США) с целью содействия партнёрскому развитию инфраструктуры пространственных данных в Арктике. Остаётся сделать еще один логический шаг и разработать формат красной книги как электронной базы данных, включающей и пространственные данные.

Пространственно отображаемые данные можно представлять в форматах тематических географических карт, картосхем, картограмм или картодиаграмм по запросу из базы данных в соответствии с конкретными решаемыми задачами. При этом база данных может содержать всю полноту информации как о самих включаемых в красную книгу биологических видах, так и о влияющих на состояние этих видов компонентах природной и социальной среды.

Красные книги всех уровней целесообразно превратить в постоянно пополняемые электронные банки данных, в системах хранения которых в режиме текущего времени должна содержаться вся полнота информации, необходимой для планирования исследовательской и природоохранной деятельности. Процедуры ведения красных книг в виде электронных баз данных должны предусматривать не

только форматы и алгоритмы аккумуляции поступающей новой информации, но и производимый на регулярной основе анализ поступающей научной и мониторинговой информации с целью актуализации знаний о включённых в красные книги видах. Электронная база данных также позволяет регулировать уровень доступа различных категорий пользователей к информации о видах, имеющих коммерческую ценность.

Вторая проблема — неунифицированность категориального аппарата национальных красных книг. Её решение также может быть найдено в процессе работы над Красной книгой циркумполярной флоры и фауны Арктики. Так, категориальный аппарат красных книг в нашей стране основан на системе категорий Международного союза охраны природы (МСОП), использовавшейся до 1990-х годов XX века. Эти категории основываются на мнении экспертов и представляют собой «коллективное субъективное» мнение, не основанное на формализованной процедуре. Ещё одной формальной проблемой является соотнесение категорий в международных, национальных и региональных красных книгах, так как ситуация с видом в регионе может не совпадать с ситуацией с ним же на территории целого государства или на территории всего ареала обитания в целом. Эта проблема особенно актуальна в едином циркумполярном арктическом регионе, поделённом на национальные сектора.

Происходит переход от систематизации организмов по их фенотипу к систематизации по генотипу

Третья проблема — вопросы таксономии. В целом мир движется к унификации систематического описания видового разнообразия, но процесс этот не завершён, и вряд ли это достижимо в самое ближайшее время. Происходит переход от систематизации организмов по их фенотипу к систематизации по генотипу+ при этом не разрешено ещё множество дискуссионных вопросов. Электронная база данных позволяет отображать в самых разнообразных форматах соотношения интерпретаций таксономического разделения живых организмов в классификациях разных авторов. Совместная работа национальных групп исследователей над Красной книгой циркумполярной флоры и фауны Арктики позволит ещё более продвинуться по пути интеграции знаний в единую таксономическую систему живых организмов.

Красная книга Арктической зоны Российской Федерации как национальный компонент Красной книги циркумполярной флоры и фауны Арктики

Цель данной проектной инициативы в национальном разрезе — информационно обеспечить научную и надзорную деятельность, процесс выработки управленческих решений органами государственного управления и хозяйствующими субъектами. Документ должен обеспечить объёмное видение ситуации в Арктической зоне Российской Федерации в целом, избавляя от необходимости последовательно перелопачивать информацию девяти региональных красных книг с учётом того, что пять регионов входят в Арктическую зону Российской Федерации только частично, и далеко не все включаемые в них биологические виды имеют отношение к Арктике. Красная книга Арктической зоны Российской Федерации (далее — Красная книга АЗРФ) интегрирует в себе информацию красных книг арктических регионов России. В процессе работы над Красной книгой АЗРФ могут быть выявлены и обоснованы уточнения и дополнения, которые необходимо будет отобразить также и в региональных красных книгах.

Наиболее сложная и актуальная проблема, которую придётся разрешить в процессе разработки Красной книги АЗРФ как национального компонента международного проекта «Красная книга циркумполярной флоры и фауны Арктики» — использование в процессе её создания действующей в настоящее время новой системы категорий МСОП.

Концепция новой категориальной системы МСОП (Версия 1.0.) предложена в 1991 году [1]. В дальнейшем она неоднократно подвергалась доработке. Ныне действу-



Фото: Гернет Николай. Источник: geophoto.ru

ющая её редакция опубликована в 2012 году [2]. Она состоит из девяти категорий риска вымирания таксонов и их популяций на глобальном уровне: EX — исчезнувшие, EW — исчезнувшие в дикой природе, CR — находящиеся в критическом состоянии, EN — находящиеся в опасном состоянии, VU — уязвимые, NT — находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому; LC — вызывающие наименьшие опасения, DD — недостаточно данных, NE — не оцененные. Категории таксонов и их популяций (CR, EN, VU) объединяются в группу Threatened — находящиеся под угрозой исчезновения. В целях учёта устойчивости региональных популяций добавлены критерии коррекции: RE — исчезнувшие в регионе (помещается в ряду нарастания угроз между EW и CR) и NA — не применимые (помещается в ряду нарастания угроз между DD и NE) [3]. Соответственно, для регионального уровня МСОП используется 11 категорий. В логике МСОП в системе данных категорий должны оцениваться все живущие на планете таксоны, что предполагает наличие консенсуса научного сообщества в сфере таксономии.

В современной системе МСОП использование количественных критериев обеспечивает более объективный характер категориального аппарата, в то время как Россия сохранила старую экспертную систему ранжирования и оценки рисков исчезновения таксонов. Соответственно, систему категорий, используемую в Красной книге Российской Федерации, непосредственно сопоставлять с современным категориальным аппаратом МСОП затруднительно. Но нужно учитывать, что хотя использование исчисляемых параметров для оценок увеличивает степень объективности, в последнем шаге процедуры оценки всё равно присутствует интерпретация данных экспертами, и некоторая мера субъективности сохраняется.

Красная книга Российской Федерации как документ общенационального уровня является ориентиром для красных книг субъектового уровня и они в большинстве своём копируют систему категорий Красной книги Российской Федерации. Одновременно в некоторых субъектовых красных книгах используются категории, учитывающие разные ситуации с состоянием местных популяций таксонов. В ряде субъектовых красных книг, например, Мурманской области и Республики Карелия, используемая система категорий сопоставляется с современными категориями МСОП с использованием их аббревиатуры. Но нужно учитывать, что содержание категорий сопоставляемых систем не идентично. Характерным примером является

категория 4 (неопределённые по статусу), которую часто отождествляют с категорией DD системы МСОП (Data Deficient). Она применяется к таксону, в отношении которого недостаточно имеющихся данных для оценки. В национальной же системе подразумевается категория I (Indeterminate) из ранее действовавшей системы категорий МСОП, которая относилась к уязвимым категориям.

В.Ю. Ильяшенко с соавторами (2018) [4] указал, что в субъектовых красных книгах в период с 1990 по 2016 годы было использовано 163 варианта определения статуса редкости и угрозы исчезновения, отличающихся от таковых в Красной книге РСФСР (1983) и Красной книге Российской Федерации (2001). Как видим, проблема унификации стоит достаточно остро. Д.В. Гельтман (2017) [5] рекомендовал переход на региональную систему категорий МСОП, так как в сопоставлении с красными книгами международного уровня Красная книга Российской Федерации является региональной. Соответственно, субъектовые красные книги целесообразно рассматривать как книги местного уровня (local level). Но при этом нужно учитывать и пространственные масштабы российских регионов, которые часто сопоставимы, например, с размерами скандинавских стран. Нужно учитывать также, что критерии МСОП на местный уровень не распространяют и для него нужно разрабатывать количественные критерии с учётом локальных пространственных масштабов. Использование численных критериев увеличивает меру объективности оценок, хотя и не устраняет полностью элемент субъективности, о чём было сказано выше.

Необходимо учитывать ещё и то обстоятельство, что для методически корректного употребления численных оценок требуется располагать соответствующим заданием объёмом числовой информации, чего не имеем по ряду видов и территорий. В этой связи вполне возможен вариант временного параллельного использования численных и экспертных критериев и консенсуса в научном сообществе по процедурам их сопоставления. Формат электронной базы данных позволяет обеспечивать представление информации по категориям таксонов на различных территориях в их системном сопоставлении и пространственном сопряжении, так как нет ограничений пространства печатного листа и можно иллюстрировать эти соотношения в любой табличной или графической форме, любой удобной для передачи смысла мерности.

Заключение

Результаты деятельности национальных групп экспертов предполагается объединить в единой электронной базе данных

Создание Красной книги АЗРФ как национальная проектная инициатива отвечает целям и задачам рабочей группы по сохранению арктической флоры и фауны (CAFF) Арктического совета. Она послужит вкладом нашей страны в международный проект «Красная книга циркумполярной флоры и фауны Арктики». Эта проектная инициатива может реализовываться всеми странами-участниками Арктического совета на своей территории на единой методико-методологической основе, при координации действий и интеграции научного потенциала.

Необходимо будет предварительно согласовать применяемые методики, объёмы включаемой в документ информации и форматы её представления. Результаты деятельности национальных групп экспертов предполагается объединить в единой электронной базе данных, открытой:

- в полном объёме уполномоченным органам стран-участниц Арктического совета;
- в согласованном объёме привлекаемым экспертам;
- в безопасных объёмах для общего доступа в отношении коммерчески ценных объектов, находящихся под риском излишнего внимания и безответственного отношения.

Реализация национального проекта «Красная книга АЗРФ» и международного проекта «Красная книга циркумполярной флоры и фауны Арктики» потребует решения большого объёма сложных методологических и методических вопросов. Повсеместный переход на более объективные численные критерии потребует для многих биологических видов и их локальных популяций дополнительных усилий по получению научной и мониторинговой информации в необходимых объёмах. Потребуется решение сложной задачи согласования единой системы таксономических единиц для всех учитываемых в «Красной книге циркумполярной флоры и фауны Арктики» живых организмов. Предстоит очень большая, сложная, многолетняя работа.

В то же время создание единой электронной всеобъемлющей базы данных о биологических видах, подлежащих специальным мерам по сохранению биоразнообразия в рамках международного сотрудничества на площадке Арктического совета — амбициозная задача, достойная международной организации глобальной значимости.

Решение этой задачи переведёт деятельность по ведению красных книг на новый технологический уровень и сделает их существенно более эффективным инструментом планирования и координации научной и природоохранной деятельности.

Литература:

1. Г.М. Мейс, Р. Ланде. Оценка угроз исчезновения: к переоценке категорий видов, находящихся под угрозой исчезновения МСОП // Биология сохранения. 1991. Т. 5. № 2. С. 148–157. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1991.tb00119.x>
2. Категории и критерии Красного списка МСОП: Версия 3.1. Второе издание. Гланд, Кембридж: МСОП, 2012. IV + 32 стр.
3. Руководство по применению критериев Красного списка МСОП на региональном и национальном уровнях: Версия 4.0. Гланд, Кембридж: МСОП, 2012. iii + 41 стр.
4. Ильашенко В.Ю., Шаталкин А.И., Куваев А.В. и др. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения животные России. Материалы к Красной книге Российской Федерации. М.: КМК, 2018. 112 с.
5. Гельтман Д.В. Категории статуса редкости в Красных книгах // Ботанический Журнал. 2017. Т. 102. № 7. Сс. 875–888.

Literature:

- 1 G.M. Mace, R. Lande. Assessing extinction threats: toward a reevaluation of IUCN threatened species categories // Conservation biology. 1991. V. 5. No. 2. Pp. 148–157. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1991.tb00119.x>
2. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Cambridge: IUCN, 2012. iv + 32 p.
3. Guidelines for application of IUCN Red List criteria at regional and national levels: Version 4.0. Gland, Cambridge: IUCN, 2012. iii + 41 p.
4. V.Yu. Ilyashenko, A.I. Shatalkin, A.V. Kuvaev et al. Rare and endangered animals of Russia. Materials for the Red Data Book of the Russian Federation. M., 2018. 112 p.
5. D.V. Geltman. Categories of rarity status in the Red Books. Botanical Journal. 2017. Vol. 102. No. 7. Pp. 875–888.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА ПОРА О КОНЦЕПЦИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ESG

STUDY OF PORA EXPERT COMMUNITY PERCEPTIONS OF THE CONCEPTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ESG

Водолазов И.Р.

Шилина С.П.

Сергеева Е. О.

Vodolazov I.R.

Shilina S.P.

Sergeeva E.O.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

устойчивое развитие,
ESG-повестка.

KEY WORDS:

sustainable development,
ESG.

АННОТАЦИЯ

На протяжении нескольких десятилетий мировое сообщество сфокусировано на концепции устойчивого развития и возможных способах перехода к соответствующей повестке. При этом некоторые положения концепции устойчивого развития в силу декларативности по-разному воспринимаются представителями разных социальных страт, имеющих отношение к данной теме. В статье проводится анализ мнений экспертов – людей, которые в своей профессиональной, научной или учебной деятельности оперируют понятиями «устойчивое развитие» и ESG. Авторы статьи проанализировали и описали отношение экспертов к концепциям устойчивого развития и ESG, выявили предпочтения и разницу в восприятии, а также предприняли попытку объяснить наблюдаемые тенденции.

ABSTRACT

For several decades, the concept of sustainable development and possible ways of transition to a sustainable development agenda have been the focus of global attention. At the same time, some provisions of the concept of sustainable development, due to their declarative nature, are perceived differently by representatives of different social strata related to this topic. The article analyzes the opinions of experts – people who in their professional, scientific or educational activities operate with the concepts of “sustainable development” and ESG. The authors of the article analyzed and described experts’ attitudes towards the concepts of sustainable development and ESG, revealed preferences and differences in perception, and made an attempt to explain the observed trends.



Водолазов И.Р.

Научный секретарь Экспертного центра Проектного офиса развития Арктики, выпускник кафедры молекулярной биологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

—
voidset@ya.ru

Vodolazov I.R.

Scientific secretary of The PORA Expert Council, graduate of Department of Molecular Biology of Biological Faculty of Lomonosov Moscow State University.

—
voidset@ya.ru



Сергеева Е.О.

Студентка 4-го курса кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

—
evgeniesergeeva@icloud.com

Sergeeva E.O.

4th year student of the Department of Environmental Management of the Geographical Faculty of Lomonosov Moscow State University.

—
evgeniesergeeva@icloud.com



Шилина С.П.

Координатор Центра подходящей работы Экспертного центра ПОРА.

—
shilina@porarctic.ru

Shilina S.P.

Coordinator of the Good Job Center for the Arctic, Expert Center PORA

—
shilina@porarctic.ru

В настоящее время роль устойчивого развития и ESG-повестки повсеместно возрастает, отчего существует необходимость выявления некоторых основополагающих тенденций восприятия этих понятий в разных группах. В силу текущей геополитической обстановки наблюдается интенсификация дискуссии относительно дальнейшей роли ESG-повестки и степени её влияния на жизнь общества.

Эта статья базируется на результатах социологического опроса, проведённого по инициативе Экспертного центра «Проектный офис развития Арктики» (ЭЦ ПОРА). Главная цель исследования состояла в стремлении обрисовать особенности и текущие изменения восприятия концепций устойчивого развития и ESG в научном и экспертном сообществах.

За время деятельности Проектного офиса развития Арктики (АНО «ЭЦ ПОРА») в процессе взаимодействия с экспертным сообществом была сформирована база данных из примерно 500 контактов. ЭЦ ПОРА привлекает к своей деятельности большой пул профильных экспертов, которые комментируют относящиеся к сфере деятельности Центра акции и события, проводят экспертизу по различным вопросам, распространяют идеологию ПОРА, действуя в целом в парадигме устойчивого развития.

Исследование восприятия концепций устойчивого развития и ESG среди вышеупомянутой группы было проведено в два этапа

Вопросы в исследовании были составлены таким образом, чтобы выявить возможные различия между отношением к устойчивому развитию и к ESG

Англоязычный термин *sustainable development*, в дальнейшем переведённый на русский язык как «устойчивое развитие», появился в середине XX века

Исследование восприятия концепций устойчивого развития и ESG среди вышеупомянутой группы было проведено в два этапа. Прежде всего были опрошены эксперты, имеющие непосредственное отношение к повестке устойчивого развития и ESG в своей профессиональной деятельности (группа 1 — эксперты в области УР и ESG). Затем опрос был проведён среди экспертов ПОРА из других областей, в том числе из экологии, экономики, гуманитарных наук, географии, биологии и пр. (группа 2 — эксперты в разных сферах). Далее, в связи с недостаточной представленностью среди экспертов людей в возрасте до 30 лет, было принято следующее решение: для выявления различий восприятия между поколениями в третьей фазе исследования провести дополнительный опрос в упрощённом виде (без вопросов со множественным выбором касаясь детальных аспектов восприятия концепций) среди студентов нескольких московских вузов (МГУ имени М.В. Ломоносова, МГИМО МИД России и РАНХиГС), обучающихся по экологическим направлениям бакалавриата и магистратуры (группа 3 — студенты).

Вопросы в исследовании были составлены таким образом, чтобы выявить возможные различия между отношением к устойчивому развитию и к ESG, а внутри этих концепций – уточнить то, насколько проработанными воспринимаются их цели, способы стимуляции достижения целей, методики оценки текущего прогресса и механизмы обратной связи для их совершенствования.

Концепция устойчивого развития была впервые сформулирована Международной комиссией по окружающей среде и развитию под руководством Г.Х. Брундтланд в конце 1980-х годов. До настоящего времени отсутствуют какие-либо официально принятые на международном уровне альтернативы данной концепции в качестве универсального мобилизующего подхода к комплексному разрешению мировых экологических, социальных и экономических проблем [1].

Англоязычный термин *sustainable development*, в дальнейшем переведённый на русский язык как «устойчивое развитие», появился в середине XX века. Первоначально данное словосочетание использовалось только специалистами по природопользованию, а именно по регулированию рыболовства в Канаде, которые понимали под «устойчивым развитием» только систему использования рыбных ресурсов, при которой не происходит их истощения, а вылов соответствует возможностям простого воспроизводства популяции рыб [2]. За 100 лет до канадских рыболовов аналогичную идею выдвинули немецкие учёные-практики лесной промышленности. Для них устойчивое развитие подразумевало под собой систему эксплуатации лесов, при которой лесная экосистема может воспроизводиться без потерь. Таким образом, первоначальная концепция устойчивого развития заключается в формировании системы природопользования, при которой экосистема находится в динамическом равновесии, обеспечивая при этом и человеческие потребности.

Широкое распространение в научной среде термин получил после доклада 1987 года Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) под названием «Наше общее будущее», где было предложено следующее определение: «устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [2]. Такое определение вызвало волну критики и многочисленные предложения по улучшению. Из такого определения было не вполне ясно, какие «собственные потребности» имеются в виду, какими будут способы удовлетворения этих потребностей, какие конкретно подразумеваются угрозы для будущих поколений, как их оценивать и уж тем более предотвращать. При этом в трактовке Касимова Н.С., Мазурова Ю.Л. и Тикунова В.С. под устойчивым развитием предложено понимать «идеологию баланса интересов поколений в рамках экологической парадигмы, предписывающей справедливое распределение ограниченных природных благ» [1].

Термин «устойчивое развитие» получил достаточно широкое распространение и постепенно стал использоваться без единообразного представления о его содержательной основе

С 1992 года, после Конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, понятие устойчивого развития становится одним из самых распространённых в современном научном социально-экологическом дискурсе. Итоговый документ конференции «Повестка дня на XXI век» был выстроен таким образом, чтобы вся проблематика концентрировалась вокруг «устойчивого развития», причём не только экологическая, но и социально-экономическая, так как постулировалось, что в разрешении актуальных проблем современности необходим комплексный подход [3]. Однако выявленные взаимосвязи и намеченные отдельные шаги по их решению не были систематизированы, а отсутствие общего методологического основания исключало единообразие восприятия.

После конференции термин «устойчивое развитие» получил достаточно широкое распространение и постепенно стал использоваться без единообразного представления о его содержательной основе. Тем не менее концепция устойчивого развития, включающая в себя 17 целей, согласованных в 2015 году, стала одной из основополагающих не только в природоохранной деятельности, но и в долгосрочных социально-экономических программах и проектах органов государственного управления многих стран, прежде всего входящих в Европейский Союз, а также США, Канады, Китая, Японии, а также в работе международных организаций [4].

В последние годы возрастает роль устойчивого развития компаний, основанного на так называемых «принципах ESG». Аббревиатуру ESG расшифровывают как «экология, социальная политика и корпоративное управление» [5]. В широком смысле под этим понимается метод компоновки некоммерческой отчётности компаний, в котором во главу угла поставлены воздействия компании в процессе её деятельности: Environmental – на окружающую природную среду, Social – на общество, и Governance – на воплощение в стенах компании корпоративного управления и бизнес-этики.

ESG-повестка на начальных этапах своего формирования была полностью связана с так называемыми «ответственными инвестициями». Так, ещё в XVIII веке в Америке существовали запреты на инвестирование средств в работоторговлю. В XX веке человечество столкнулось с кровопролитными войнами и экологическими катастрофами, вызывавшими сопротивление и негодование части гражданского населения. Например, в 60-х годах прошлого века в период войны во Вьетнаме американские студенты призывали университетские фонды прекратить финансировать военно-промышленный комплекс. Позже студенты требовали от университетов запрета на поддержку компаний, работающих в ЮАР, проводившую в те времена политику апартеида [5]. Кроме того, губительные для состояния окружающей среды техногенные аварии XX века (Три-Майл-Айленд, Чернобыль, разливы нефти) сосредоточили на этих вопросах внимание общественности. В этот период и чуть раньше появились всемирные организации – Всемирный фонд дикой природы (1961 г.), Гринпис (1971 г.) [6].

Термин ESG был впервые употреблён в 2005 году на конференции «Who cares wins» (англ. – «неравнодушный побеждает») Международной финансовой корпорации [7]. Генеральный секретарь ООН Кофи Аннан обратился к директорам крупнейших мировых компаний с предложением под эгидой Международного валютного фонда (МВФ) включить принципы ESG в свои стратегии [7]. В 2015 году при поддержке этой же организации было принято Парижское соглашение, в соответствии с которым 196 стран договорились снижать выбросы углекислого газа в атмосферу. Социальные и экологические настроения стали распространяться на бизнес, и со временем корпорации и компании также стали участниками регулирования выбросов CO₂ [8].

Современная ESG-повестка основывается на принципах устойчивого развития и нацеливается на реформирование не только компаний, но и регионов, государств

Термин ESG был впервые употреблён в 2005 году на конференции «Who cares wins» Международной финансовой корпорации

и всего современного общества в целом. Первый заместитель председателя правления Сбербанка Александр Ведяхин подчеркнул, что тема устойчивого развития напрямую связана с бизнесом. Бизнес стабилен, когда есть стабильная работа сотрудников, поддержка клиентов и государства [9].

Открывая сессию «Повестка ESG для российских регионов: новые ограничения или возможности развития?», декан Высшей школы бизнеса ВШЭ Валерий Катькало отметил, что на текущий момент вокруг аббревиатуры ESG идет острая дискуссия [9]. На данный момент российское общество мало знакомо с терминологией устойчивого развития и понятием ESG, что в целом подтвердили результаты проведённого нами исследования. В декабре 2021 года журнал Forbes опубликовал результаты опроса, проведённого среди населения России. «Выяснилось, что 56 % опрошенных не знают термина „устойчивое развитие“, а в процессы ESG-трансформации вовлечено только 2,8 %» [9]. Тем не менее, дискуссия вокруг ESG-повестки, пришедшей в Россию с Запада, позволяет предполагать, что отечественный путь развития производительных сил, дополнительно подкреплённый ею в своей направленности на экологизацию и социальную ориентированность, сможет совместить повышение эффективности бизнеса с решением национальных задач в сферах социальной и экологической политики.

Среди учитываемых в методиках ESG-оценки корпораций показателей к факторам первого блока (относящимся к букве E данной аббревиатуры) относят: эффективное использование энергии, использование возобновляемых источников энергии, ответственное управление отходами, воздействие компании на земельные, водные ресурсы, атмосферу, экологичную упаковку продукта и т. п. [10]. В результате соответствия вышеперечисленным факторам компании теоретически должны снижать затраты и повышать свою рентабельность за счёт роста энергоэффективности. Кроме того, в процессе оценивания по данной методике должны прорабатываться экологические риски, что должно приводить к формированию корпоративных систем экологического менеджмента.

В свою очередь, социальные показатели связаны с человеческими ресурсами. Речь идёт о влиянии, которое компания оказывает на своих сотрудников и окружающее общество. Социальные показатели можно оценить по созданию безопасных условий труда, хорошим взаимоотношениям с местными жителями, по заботе о здоровье и благополучии сотрудников, участию в благотворительности, информационной открытости и т. д. [10]. Дополнительная трата ресурсов на соответствие этим показателям также должна повышать производительность и мотивацию сотрудников путём снижения текучести кадров и уменьшения репутационных рисков. Например, компания Cisco разработала способ раскладки сотрудников таким образом, чтобы регулировать уровень громкости в офисе. Подобным же методом удаётся регулировать уровень освещения и температуры для формирования наиболее комфортных условий работы [11].

Факторы управления отражают корпоративную политику, то есть прозрачность и открытость компании, её структуру. К ним можно отнести проработанность налоговой стратегии, соблюдение добросовестности конкуренции, налаженность процесса управления рисками, отсутствие коррупции, степень информационной открытости и т. п. [10]. Хорошие показатели по указанным параметрам должны позволять компаниям избегать финансовых конфликтов и получать общественное признание.

Соответствие ESG-факторам часто стремятся представить также как показатель зрелости и адаптивности компании [13]. Кроме того, в ESG-подходе декларируется, что его использование даёт возможность лучше спрогнозировать риски, что в конце концов должно предотвращать и финансовые потери [14].

Соответствие ESG-факторам часто стремятся представить также как показатель зрелости и адаптивности компании

Результаты и обсуждение

Как было указано выше, в основном блоке исследования приняли участие члены Экспертного совета Проектного офиса развития Арктики, условно поделённые на две группы:

Группа 1 — эксперты в области УР и ESG.

Группа 2 — эксперты в разных сферах.

Среди регионов, с которыми связана трудовая деятельность респондентов, преобладают регионы Арктической зоны – в этом проявляется специфика Экспертного совета ПОРА.

Делая поправку на арктическую специфику, можно сказать, что в широком смысле опрошенные представляют экспертное сообщество России в целом. Эти специалисты готовы и способны дать квалифицированную оценку предложенным к обсуждению концепциям. Опрошенные эксперты работают в разных сферах, не только в «чистой» науке и в преподавании, но и в прикладных направлениях (архитектура, изобретательство и т. п.). Сфера деятельности примерно половины респондентов связана с экологией, 60 % опрошенных имеют учёную степень.

Следует отметить, что «эксперты в области УР и ESG» и «студенты» считают ESG подсистемой устойчивого развития (100 % и 94 % ответов, соответственно). Это говорит о высокой степени осведомлённости относительно изучаемых концепций. В то же время «эксперты в разных сферах» дают такой ответ лишь в 78 % случаев.

В целом, опрошенные относятся к обеим концепциям (УР и ESG) скорее позитивно, чем негативно. Подавляющее большинство поддерживает обе изучаемые концепции и считает, что следование обеим концепциям скорее помогает, чем мешает (см. рисунок 1).

РИСУНОК 1



Как мы видим, концепция устойчивого развития оценивается всеми группами опрошенных более доброжелательно и имеет среди них больше поддержки, чем концепция ESG.

Если говорить об оценках экспертов в целом, следует отметить, что опрошенные поддерживают применение принципов УР и считают целесообразным продвижение концепции ESG на разных уровнях

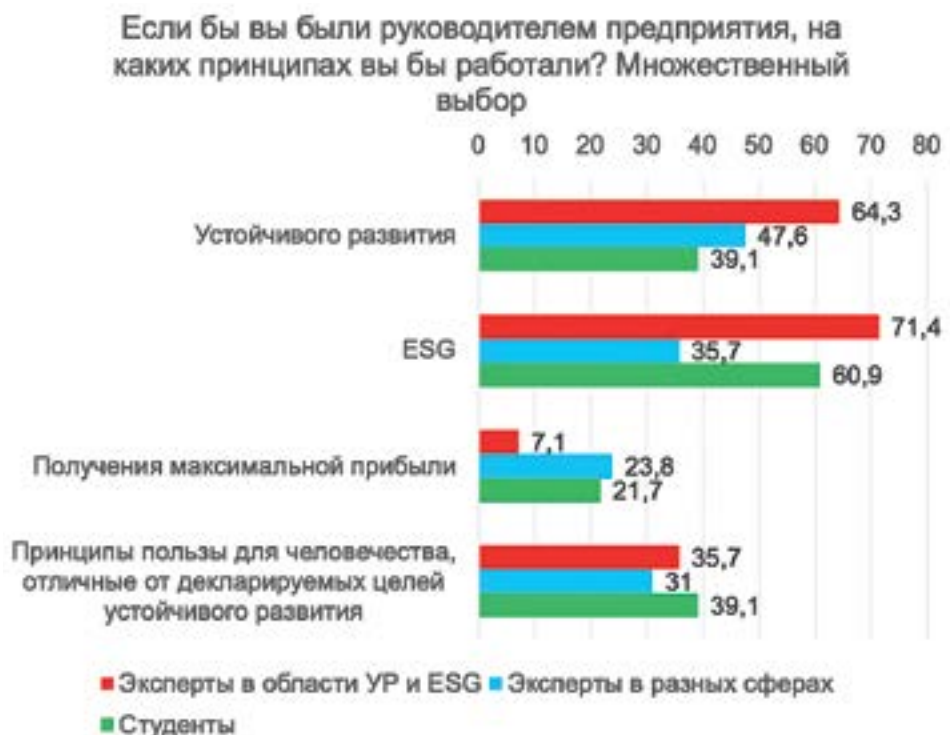
Мнение экспертов, имеющих непосредственное отношение к повесткам устойчивого развития и ESG в своей профессиональной деятельности (группа 1), наиболее позитивно по отношению к обеим концепциям. Группа 2 в меньшей степени поддерживает изучаемые концепции. Мнение группы «студентов» ближе к мнению первой группы экспертов, имеющих непосредственное отношение к повесткам УР и ESG.

Если говорить об оценках экспертов в целом, без дифференциации на более причастных и менее причастных к изучаемой повестке, следует отметить, что опрошенные поддерживают применение принципов УР и считают целесообразным продвижение концепции ESG на разных уровнях (страна – регион – предприятие), при этом чуть выше поддержка изучаемых концепций в более крупном масштабе (страна), чем в более мелком (предприятие) (см. рисунок 2). Как мы видим, в данной диаграмме, как и во всех остальных, сохраняется тенденция более высокой поддержки устойчивого развития, чем ESG.

РИСУНОК 2



РИСУНОК 3



Негативные, эмоционально окрашенные утверждения находят значительно меньшую поддержку со стороны экспертов, чем позитивные или эмоционально нейтральные определения

Интересно распределились ответы на вопрос «Если бы вы были руководителем предприятия, на каких принципах вы бы работали?» (см. рисунок 3).

Группа 1 (эксперты в области УР и ESG) и группа 3 (студенты) в этой гипотетической ситуации несколько чаще поддерживают принципы ESG (71,4 % и 60,9 %), нежели принципы Устойчивого развития (64,3 % и 39,1 %), что ещё раз свидетельствует об осведомлённости этих групп опрошенных о том, что ESG – это ответ на общественный запрос на внедрение принципов устойчивого развития в нефинансовую отчётность предприятий.

Треть ответов означает поддержку «Принципов пользы для человечества, отличных от декларируемых целей устойчивого развития» — во всех группах опрошенных эти цифры близки, значит, в каждом третьем случае существует тенденция к обращению к иным нарративам — дополняющим концепции устойчивого развития или им противоположным.

Одной из задач исследования был детальный анализ восприятия отдельных аспектов концепций. Для её выполнения экспертам предложили согласиться либо не согласиться с некоторыми утверждениями относительно концепций устойчивого развития и ESG.

Выяснилось, что среди опрошенных превалирует позитивная оценка обеих концепций на уровне утверждений. Негативные, эмоционально окрашенные утверждения находят значительно меньшую поддержку со стороны экспертов, чем позитивные или эмоционально нейтральные определения.

РИСУНОК 4



Эксперты в большинстве своём считают, что данные концепции не входят в конфликт с обществом, в котором живут эксперты

Рисунок 4 показывает, что большинство опрошенных поддерживает обе концепции. Об этом говорит то, что «позитивные» утверждения (светлый цвет на диаграмме) набрали БОЛЬШОЙ процент поддержки, чем «негативные» (тёмный цвет на диаграмме).

Концепция устойчивого развития имеет больше сторонников по сравнению с ESG. Это видно из того, что УР по сравнению с ESG набрала больше поддержки в «позитивных» утверждениях (светлый цвет на диаграмме) и меньше поддержки – в «негативных» утверждениях.

Эксперты в большинстве своём считают, что данные концепции не входят в конфликт с обществом, в котором живут эксперты. С утверждением о принятии рассматриваемых концепций экспертным сообществом («Концепция принимается большинством экспертов») относительно концепции устойчивого развития согласилось большинство отвечающих (60,3 %), тогда как признанность концепции ESG подтвердило почти вдвое меньше экспертов, различаясь по уровню поддержки почти в 2 раза (34,5 %). С другой стороны, мнения отвечающих, считать ли концепции научно обоснованными или нет, разделились примерно поровну. При этом, хотя в целом обе концепции не воспринимаются уменьшающими конкурентные преимущества отечественной промышленности, несколько больший процент ответивших считает следование принципам ESG бесполезным или вредным.

Примерно половина опрошенных, во-первых, считает следование обеим концепциям на данном этапе скорее не обязательным для исполнения, во-вторых, не отказывает концепциям в признании их гибкости, открытости улучшениям и наличию механизма корректировки, и в-третьих, полагает, что для адекватной оценки достижения поставленных ЦУР и ESG-целей уже существуют адекватные количественные показатели. В то же время большинство опрошенных считает, что пока не выработан научно обоснованный алгоритм достижения заявленных целей. Наконец, в вопросах, считать ли эти две концепции справедливыми по отношению ко всем государствам, а подразумеваемую ими модель будущего — чётко определённой и наилучшей, большинство опрошенных ответило утвердительно в отношении УР и отрицательно в отношении ESG (со значительно более высоким уровнем поддержки концепции устойчивого развития).

РИСУНОК 5



Из следующей диаграммы (см. рисунок 5) видно, что более тесно взаимодействующие с данной темой эксперты (группа 1) более доброжелательны по отношению к обеим концепциям, в то время как эксперты из группы 2 (эксперты в разных сферах) чаще поддерживают негативные, эмоционально окрашенные утверждения относительно рассматриваемых концепций (негативным утверждениям соответствует более тёмный цвет на диаграммах).

Выводы

Итак, концепция устойчивого развития встречает большее одобрение в обеих группах опрошенных по сравнению с концепцией ESG. Это может быть связано с тем, что первая концепция находится в общественной повестке и обсуждается в отечественном экспертном сообществе дольше, нежели «новомодный» ESG, и охватывает более широкое количество сфер.

Следующий вывод касается различий между группами экспертов. Дифференцированный анализ показал **более позитивное отношение к обеим концепциям среди первой экспертной группы** (эксперты в области УР и ESG), то есть среди тех, кто непосредственно сталкивается с соответствующей повесткой в рамках своей профессиональной деятельности. Данный факт можно объяснить большей осведомлённостью людей, указавших на связь с ними в своей специализации, и/или благодаря большему доверию специалистов незыблемости концепций, с которыми они так или иначе связывают свою карьеру, а значит, и личное благополучие.

Наконец, **восприятие опрошенными предложенных концепций дифференцировано по масштабу**: устойчивое развитие чаще связывают с международным сотрудничеством на глобальном международном уровне, а концепцию ESG — с корпоративным управлением. Об этом свидетельствуют определения концепций, встретившие наибольшую степень принятия во всех группах. Они таковы: для устойчивого развития – «концепция развития общества через совместные усилия стран в экологии, экономике и социальной сфере»; для ESG — «концепция корпоративного управления, включающая элементы природосбережения и социального вспомоществования».

Литература:

1. Касимов Н.С., Мазуров Ю.Л., Тикунов В.С. Феномен концепции устойчивого развития и его восприятие в России // Вестник РАН. 2004. № 1. С. 28–36.
2. Наше общее будущее. Доклад международной комиссии по окружающей среде и развитию. Пер. с англ. М.: Прогресс, 1989.
3. Мамедов Н.М. Концепция устойчивого развития: глобальное видение и российская действительность. / Экопоэзис: эколочеловеческая теория и практика. 2021. Том 2, № 1. [Электронный ресурс] // URL: <http://en.ecopoiesis.ru>
4. Знаете ли вы все 17 ЦУР? [Электронный ресурс] // URL: <https://sdgs.un.org/ru/goals>
5. ESG-принципы: что это такое и зачем компаниям их соблюдать. [Электронный ресурс] // URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435>
6. ESG инвестирование набирает обороты. [Электронный ресурс] // URL: <https://invest-space.ru/interpretations/esg?ysclid=l4zka04s8690320590>
7. ESG: всерьёз, надолго, зелено. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2021/04/26/867742-esg-vserez?ysclid=l4zke20khj877240088>
8. Устойчивое развитие территорий: монография / под науч. ред. О.В. Кудрявцевой. М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2021. 492 с.
9. ESG-трансформация: Россия находится в самом начале «зелёного» пути. Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/463394013.html>
10. АКРА. Методология оценки ESG. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/924/ubma02xwj8dt1pkvpmkyvtdkiyakwv4.pdf>

Literature:

1. Kasimov N.S., Mazurov Yu.L., Tikunov V.S. Phenomenon of the concept of sustainable development and its perception in Russia. // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2004. No. 1. P. 28–36.
2. Our common future. Report of the International Commission on Environment and Development. Per. from English. Moscow: Progress, 1989.
3. Mamedov N.M. Sustainable development concept: global vision and Russian reality. // Eco-poiesis: Eco-Human Theory and Practice. 2021. Vol.2, № 1. [Electronic resource] // URL: <http://en.ecopoiesis.ru>
4. Do you know all 17 SDGs? [Electronic resource] // URL: <https://sdgs.un.org/ru/goals>
5. ESG principles: what they are and why companies should comply with them. [Electronic resource] // URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435>
6. ESG investment is gaining momentum. [Electronic resource] // URL: <https://invest-space.ru/interpretations/esg?ysclid=l4zka04s8690320590>
7. ESG: seriously, for a long time, green. [Electronic resource] // URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2021/04/26/867742-esg-vserez?ysclid=l4zke20khj877240088>
8. Sustainable development of territories: monograph edited by O.V. Kudryavtseva. M.: Faculty of Economics of Moscow State University named after M.V. Lomonosov, 2021. 492 p.
9. ESG transformation: Russia is at the very beginning of the «green» path. National Research University Higher School of Economics. [Electronic resource] // URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/463394013.html>
10. ACRA. ESG assessment methodology. [Electronic resource] // URL: <https://www.acra-ratings.ru/upload/iblock/924/ubma02xwj8dt1pkvpmkyvtdkiyakwv4.pdf>

11. Каких условий труда на самом деле хотят сотрудники. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2019/10/14/813723-kakih-uslovii-truda?ysclid=l4zkjgtdgw620408001>
12. Курс Сбера ESG: введение. [Электронный ресурс] // URL: <https://sberuniversity.ru/ESG/course/esg-trend/>
13. Устойчивое развитие и новые модели экономики. Международная научная конференция, посвященная 40-летию кафедры экономики природопользования экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова: сборник тезисов под ред. д. э. н., профессора С.Н. Бобылева, к. э. н., в. н. с. С.В. Соловьевой, д. э. н., в. н. с. И.Ю. Ховавко. / М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2019. 420 с.
14. Е.В. Викторов. Устойчивое развитие: вызовы и возможности. Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. С. 250. [Электронный ресурс] // URL: <https://unecon.ru/>
11. What working conditions do employees really want? [Electronic resource] // URL: <https://www.vedomosti.ru/management/articles/2019/10/14/813723-kakih-uslovii-truda?ysclid=l4zkjgtdgw620408001>
12. Sber ESG course: introduction. [Electronic resource] // URL: <https://sberuniversity.ru/ESG/course/esg-trend/>
13. Sustainable development and new economic models. International scientific conference dedicated to the 40th anniversary of the Department of Environmental Economics, Faculty of Economics, Moscow State University named after M.V. Lomonosov: collection of abstracts edited by Professor S.N. Bobylev, Doctor of Economics; Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher S.V. Solovieva; Doctor of Economic Sciences, Leading Researcher I.Y. Khovavko. M.: Faculty of Economics of Moscow State University named after M.V. Lomonosov, 2019. 420 p.
14. E.V. Viktorov. Sustainable Development: Challenges and Opportunities. St. Petersburg State University of Economics, 2020. P. 250. [Electronic resource] // URL: <https://unecon.ru/>

РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ И ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ В РАМКАХ РАЗВИТИЯ АРКТИКИ

RISK MANAGEMENT AND ESG TRANSFORMATION IN THE FRAMEWORK OF ARCTIC DEVELOPMENT

Крухмалева Я.С.

Krukhmaleva Y.S.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Ключевые слова: ESG (Environmental Social Governance) трансформация, инвестиционные решения, оценка эффективности, система менеджмента, цифровая модернизация, Северный морской путь (СМП), источник загрязнения, риск-менеджмент, социальный проект.

KEY WORDS:

ESG (Environmental Social Governance) transformation, investment decisions, efficiency assessment, management system, digital modernization, Northern Sea Route (NSR), pollution source, risk management, social project.

АННОТАЦИЯ

Цифровая трансформация — процесс, направленный на комплексное преобразование бизнес-процессов и выстроенной концепции интеллектуального управления. Цель этого процесса — повышение устойчивости и эффективности корпораций и создание принципиально новых возможностей для развития экономики и общества. Важно, чтобы проекты цифровой трансформации реализовывались во взаимосвязи с проектами ESG-трансформации. Это в итоге должно обеспечивать ведение бизнеса с учетом ESG-факторов и нивелировать экологические, социальные и управленческие риски компании. Учёт ESG-факторов, а также связанные с ними возможности и риски становятся всё более актуальными для предприятий различных отраслей, особенно — в нефтегазовом секторе.

ABSTRACT

Digital transformation is a process aimed at a comprehensive transformation of business processes and the built-up concept of intelligent management. The goal of this process is to improve the sustainability and efficiency of corporations and create fundamentally new opportunities for economic and social development. It is important that digital transformation projects are implemented in conjunction with ESG-transformation projects. This should ultimately ensure that business is conducted with ESG factors in mind and mitigate the company's environmental, social and managerial risks. Consideration of ESG factors and related opportunities and risks is becoming increasingly relevant for companies in various industries, especially - in the oil and gas sector.



Крухмалева Я.С.

Член совета директоров ООО «РИСКГАП»
—
yana.krukhmaleva@gmail.com

Krukhmaleva Y.S.

Member of the Board of Directors of RISK-GAP
—
yana.krukhmaleva@gmail.com

Введение

Тенденции в развитии крупных корпораций существенно сказываются на социально-экономическом росте всей страны. Особое значение развитие крупных корпораций имеет для социально-экономического развития отдельных регионов, а также для предприятий малого и среднего бизнеса, являющихся поставщиками крупных корпораций.

С развитием бизнеса появляется возможность выхода всех стран из кризиса в мировой экономике. В России, где доля государственного участия в экономике превалирует, достижение целей в стратегии национальной безопасности в большей части зависит от эффективности государственных корпораций. Именно поэтому такую значительную роль играет методология оценки эффективности компании. В настоящее время чаще всего применяется оценка активов и финансовой деятельности компании. Но данный метод не является объективным, так как часто мотивацией для государственных корпораций является своевременное выполнение государственных заказов, а не собственно финансовые показатели и эффективность. Это приводит к необходимости применять другие подходы к оценке эффективности таких компаний, позволяющие оценить степень вовлечённости корпораций в решение государственных задач.

Оценка

На сегодняшний день существует новый тренд в оценке деятельности компании: с точки зрения соответствия ESG-критериям.

Глобальное развитие тренда ESG (Environmental, Social, Governance) показывает устойчивый рост ввиду ряда таких ключевых факторов, как:

- наращивание финансирования проектов, отвечающих критериям ESG;
- активное развитие программ ESG-трансформации российских и зарубежных компаний (результаты отражаются в годовых отчётах компаний);
- реализация политики устойчивого развития в рамках системы менеджмента предприятий;
- возрастание значения ESG-рейтингования предприятий;

Оценка

- системное ужесточение требований со стороны потребителей: инвесторов, банков, фондов, в том числе жёсткие требования в отношении экологизации и декарбонизации экономической деятельности [1, 2];

- жёсткие требования в отношении применения факторов ESG при принятии инвестиционных решений со стороны участников финансового рынка.

Рост популярности ответственного инвестирования характеризуется следующими данными:

- 75 % инвесторов заинтересованы в ответственном инвестировании (Morgan Stanley Institute for Sustainable Investing).

- 90 % миллениалов планируют увеличивать свои вложения с учётом концепции ответственного инвестирования в ближайшие 5 лет (Morgan Stanley Institute for Sustainable Investing).

- 94 % ценных бумаг компаний, ориентированных на ESG, показали более высокую доходность в 2020 году, чем базовые индексы (BlackRock).

- 100 % — прирост инвестиций в ESG в 2020 году (ETF Database).

- 36 % — прирост количества инвесторов, разделяющих принципы ответственного инвестирования ООН (UN PRI), только за 6 месяцев 2021 года.

- ¾ из 300 опрошенных PwC инвесторов, включая пенсионные фонды и страховые компании, заявили, что к 2022 году прекратят инвестировать в традиционные фонды, заменив их вложениями в ESG-продукты [3].

Скачки и риски

Для нефтегазовой отрасли усиление методов конкуренции на энергетических рынках оказывает влияние на развитие отрасли внутри страны, а также на темп внедрения цифровых технологий, что в свою очередь сказывается на внутреннем потенциале предприятий ТЭК РФ. Серьёзные проблемы для отрасли, вызванные процессом цифровой модернизации, происходят на фоне истощения и сокращения количества месторождений, снижением скорости восполнения запасов, неэффективных методов добычи, несовершенством законодательства, нехватки высококвалифицированных кадров и финансирования, усиления регулирования отрасли. Перечисленные проблемы повышают риски реализации нового этапа в развитии экономики — цифровой трансформации экономики, поэтому от того, насколько быстро они будут решены, зависит национальная безопасность государства. Однако, несмотря на трудности в отрасли, в целом результаты работы говорят о позитивной тенденции. Так, в 2020 году на российских месторождениях было добыто 560,2 млн т нефти, что эквивалентно 11,25 млн баррелей в сутки.

Компании нефтегазового сектора серьёзно экспериментируют с современными технологиями для повышения своей эффективности и доходов

По данным International Energy Agency (IEA), в странах ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) цена на нефть снизилась на 40,6 % с марта по апрель 2020 года. После таких скачков компании нефтегазового сектора, разумеется, серьёзно экспериментируют с современными технологиями для повышения своей эффективности и доходов. Искусственный интеллект (ИИ) имеет множество приложений в нефтегазовой отрасли. Например, оптимизация добычи с помощью компьютерного зрения для более быстрого анализа сейсмических и геологических данных, минимизация времени простоя для профилактического обслуживания нефтегазового оборудования, моделирование для прогнозирования рисков коррозии нефти с целью снижения затрат на техническое обслуживание. Морской нефтегазовый бизнес использует ИИ, чтобы сделать сложные данные, используемые для разведки и добычи нефти и газа, более доступными, что позво-

Помимо готовых инструментов ИИ, предприятиям ТЭК РФ необходимы системы, решающие задачи проектирования и стоимостного инжиниринга

ляет компаниям открывать новые перспективы разведки или более эффективно использовать существующие инфраструктуры.

Компании нефтегазового сектора отличаются масштабом — сотни подразделений, тысячи сотрудников, многие из которых задействованы на производстве и не имеют оперативного доступа к информационным системам. Всё это диктует особые требования к информационным системам этой отрасли. Помимо готовых инструментов ИИ, предприятиям ТЭК РФ необходимы системы, решающие задачи проектирования и стоимостного инжиниринга. Сложность внедрения цифровых технологий заключается ещё и в том, что предприятия не только должны испытать данные технологии, но и встроить их в регулярную деятельность компании, изменив при этом многие бизнес-процессы, подходы, мышление сотрудников. Сложные климатические условия работы повышают потери нефти и газа, и для радикального повышения своей эффективности компании нуждаются не только в минимизации затрат — им необходимы новые материалы и высокотехнологичное оборудование для дальнейших перспективных исследований и развития в выбранных направлениях деятельности.

СМП — плюсы и минусы

Северный морской путь (СМП) — кратчайший морской путь между Европейской частью России и Дальним Востоком; законодательство РФ определяет его как «исторически сложившуюся национальную единую транспортную коммуникацию России в Арктике». СМП проходит по морям Северного Ледовитого океана (Карскому, Лаптевых, Восточно-Сибирскому, Чукотскому). Административно СМП на западе ограничен западными входами в новоземельские проливы и меридианом, проходящим на север от мыса Желания, а на востоке, в Беринговом проливе, — параллелью 66° с. ш. и меридианом 168°58'37" з. д. Длина Севморпути от Карских Ворот до бухты Провидения — около 5600 км. Расстояние от Санкт-Петербурга до Владивостока по нему составляет чуть больше 14 тыс. км (для сравнения, через Суэцкий канал — свыше 23 тыс. км).

Северный морской путь обслуживает порты Арктики и крупных рек Сибири (ввоз топлива, оборудования, продовольствия; вывоз леса, полезных ископаемых).

Альтернатива Северному морскому пути — транспортные артерии, проходящие через Суэцкий или Панамский каналы. Если расстояние, проходимое судами из порта Мурманска в порт Иокогамы (Япония) через Суэцкий канал, составляет 12 840 морских миль, то Северным морским путём — только 5770 морских миль.

Источниками загрязнения акваторий и прибрежных территорий могут служить:

- атмосферный перенос загрязняющих веществ воздушными массами;
- сток сибирских рек;
- разведка, добыча и транспортировка нефти и газа, а также прочих природных ресурсов;
- судовые отходы и балластные воды;
- накопленный экологический ущерб, включая объекты военной и хозяйственной деятельности в Арктике, огромное количество металлолома, оставленная техника, отработанные судовые атомные реакторы и контейнеры с радиоактивными отходами на морском дне;
- активная постройка портов и терминалов.

Проблемой является возможность аварийных разливов нефти и сжиженного газа при их морских перевозках наливными судами и разрывах подводных трубопро-

Вследствие суровых климатических условий и наличия ледяного покрова навигация в морях СМП чревата риском аварийных ситуаций

водов. Компьютерное моделирование морских транспортных ситуаций показывает наличие риска аварийных ситуаций с судами вследствие сжатий дрейфующих льдов.

Сравнительный анализ 650 аварийных случаев с судами, выполненный по данным публикаций за 1998–2012 гг. для различных водных бассейнов России.

По данным Southampton Solent University, около половины всех катастроф с судами заканчивается затоплением судна, что неизбежно приводит к выбросу нефтепродуктов и загрязнению окружающей среды. Загрязнение морской среды может происходить при появлении в корпусе судна пробоины, пожаре на судне, посадке на мель, операционных разливах. Согласно данным ITOPF (International Tanker Owners Pollution Federation) за 33 года (1974–2007 гг.), частота крупных разливов нефти в последние годы значительно уменьшилась. Однако в условиях СМП вероятность аварий с разливами углеводородов может быть существенно выше, поэтому экологический ущерб для морских экосистем может быть весьма значителен.

Ущерб от разливов нефти в условиях акваторий СМП существенен потому, что сбор нефти и нефтепродуктов затрудняется наличием ледяного покрова. Особую проблему создают разливы, находящиеся далеко от аварийно-спасательных центров, в условиях сплочённых и сплошных льдов, разливы в канале, на поверхности ледяного покрова и под ним. Поэтому при обеспечении безопасности мореходства на трассах СМП необходимо учитывать сложность локализации и ликвидации разливов нефти. Самым эффективным способом ликвидации аварийного разлива в условиях наличия ледяного покрова является сбор нефти с помощью промышленного скиммера и ледокола, так как использование огнестойких боновых заграждений, механический метод ликвидации разлива нефти и метод её выжигания не применимы в этих условиях.

Законодательство РФ по данному вопросу включает в себя около 40 правовых актов. Оно обязывает все организации, чья деятельность связана с разведкой месторождений и добычей нефти, переработкой, транспортировкой, хранением и использованием нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей исключительной экономической зоне РФ, разрабатывать «План предупреждения и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов» (План ПЛРН). Эти документы определяют принципы формирования локальных, региональных и федеральных планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, а также организации взаимодействия сил и средств, привлекаемых для их ликвидации, в зависимости от объёмов разлива.

В качестве наглядного примера приведем взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon, который произошёл 20 апреля 2010 года в Мексиканском заливе. Последовавший после аварии разлив нефти стал крупнейшим в истории США и превратил аварию в одну из крупнейших техногенных катастроф по негативному влиянию на экологическую обстановку. Через повреждения труб в Мексиканский залив за 152 дня вылилось около 5 миллионов баррелей нефти, нефтяное пятно достигло площади 75 тысяч кв. км. После взрыва на платформе начался пожар, который безуспешно пытались потушить с пожарных судов, при этом столб дыма поднимался на высоту 3 км. Пожар длился 36 часов, сама нефтяная платформа затонула. В результате разлива нефти было загрязнено 1770 километров побережья, было собрано 6814 мёртвых животных, в том числе 6104 птицы, 609 морских черепах, 100 дельфинов и других млекопитающих. Нефтяная отрасль понесла серьёзные экономические потери. После аварии на полгода был введён мораторий на бурение, что привело к потере 13 000 рабочих мест и не выплаченным зарплатам на сумму 800 млн долларов США. Было открыто большое количество судебных процессов.

Экологический мониторинг

Одной из приоритетных задач развития Северного морского пути должно быть обеспечение безопасности экосистем

Необходима разработка инструментов контроля антропогенного влияния на экосистемы арктических морей

Развитие комплексной системы экологического мониторинга потребует значительного финансирования из-за сложной логистической доступности и суровых условий климата. Для этого понадобится использование лучших доступных технологий, привлечение значительного числа специализированных кадров и международных компаний, заинтересованных как в использовании СМП, так и в сохранении естественных арктических экосистем. Мероприятия по созданию сети мониторинга состояния окружающей среды потребуют также тщательной координации и глубокой проработки планов реконструкции сети станций Росгидромета для максимальной репрезентативности результатов.

Одной из приоритетных задач развития СМП должно быть обеспечение безопасности экосистем. Развитие СМП обеспечивает строительство портов, разработку месторождений полезных ископаемых, в том числе на дне арктических морей, приводит к развитию инфраструктуры энергетики и социальных объектов.

Арктика является стратегически важным регионом России, использование её ресурсов обеспечивает национальные интересы. Для сохранения природной среды Арктики и обеспечения экономического развития России требуются всеобъемлющие данные, в том числе о текущем состоянии экосистем Арктики и тенденциях их изменения. Необходима разработка инструментов контроля антропогенного влияния на экосистемы арктических морей. Гибко реагирующий на меняющуюся ситуацию подход к организации и проведению мониторинга состояния окружающей среды сможет привести к более регулярному и своевременному анализу загрязнений. Такие мероприятия способны повысить конкурентоспособность СМП и привлекут к его развитию ряд международных компаний и организаций.

Повышение инвестиционной привлекательности СМП не только как оптимального маршрута для внутренних грузоперевозок, но и как конкурентоспособной транзитной артерии повлечёт за собой ряд требований к обеспечению не только безопасности мореплавания, но и к сохранению экосистем акваторий СМП. Такие крупные компании, как Nike, немецкая компания Harag-Lloyd, французская CMA CGM, а также H&M, Gap и Columbia отказываются использовать СМП для своих грузоперевозок. Организация по защите окружающей среды Ocean Conservancy, к которой присоединились вышеуказанные компании, активно высказывает негативное отношение к морским грузоперевозкам в Северном Ледовитом океане, аргументируя это повышенными рисками загрязнения и без того уязвимых арктических экосистем.

Вследствие этого конкурентоспособность СМП падает. Для повышения конкурентоспособности СМП необходимо аргументированное подтверждение безопасности интенсивного мореплавания по СМП для морских экосистем.

Крупные энергетические компании играют значительную роль в достижении целей устойчивого развития, в том числе за счёт технологий получения электроэнергии из возобновляемых и альтернативных источников энергии, развития низкоуглеродной энергетики. Крупные государственные корпорации могут реализовать возможности, которые открываются в рамках ESG-повестки [4].

2 июля 2021 года Президент России Владимир Путин подписал закон № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов», в котором идёт речь о введении углеродной отчётности для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и об ограничении выбросов парниковых газов [5]. Закон предусматривает введение поэтапной модели регулирования таких выбросов и обязательную углеродную отчётность. Под регулирование подпадут крупнейшие эмитенты выбросов парниковых газов, масса которых эквивалентна 150 тыс. тонн углекислого газа в год и более за период до 1 января 2024 года. Отчитываться таким компаниям нужно будет с 1 января 2023 года. Те, кто вырабатывает 50 тыс. тонн углекислого газа в

год и более, подпадут под регулирование с 1 января 2024 года. Отчёты о выбросах парниковых газов они должны будут предоставлять с 1 января 2025 года.

Цифровая трансформация и цифровой менеджмент

Цифровая трансформация — процесс, направленный на комплексное преобразование бизнес-процессов, и требует выстроенной концепции интеллектуального управления

Учёт экологических, социальных факторов и факторов корпоративного управления, а также связанные с ними возможности и риски становятся всё более актуальными для предприятий различных отраслей. Процессы ESG-трансформации происходят в России в то время, когда многие предприятия реализуют проекты цифровой трансформации.

На многих предприятиях ведётся работа по цифровой трансформации. Цифровая трансформация — процесс, направленный на комплексное преобразование бизнес-процессов, и требует выстроенной концепции интеллектуального управления с целью повышения устойчивости и эффективности корпораций и принципиально новых возможностей для развития экономики и общества [6–10]. Важно, чтобы проекты цифровой трансформации реализовывались во взаимосвязи с проектами ESG-трансформации, что в итоге должно обеспечивать ведение бизнеса с учётом ESG-факторов с целью нивелирования экологических, социальных и управленческих рисков компании. Учёт экологических, социальных факторов и факторов корпоративного управления, а также связанные с ними возможности и риски становятся всё более актуальными для предприятий различных отраслей, особенно — в нефтегазовом секторе.

Цифровая трансформация на уровне корпорации — системный процесс преобразования традиционных методов управления в расчёте на открытые системы, направленные на человека, с целью формирования и развития новых рынков товаров и услуг на основе современных бизнес-моделей.

Таким образом, осуществление перехода к управлению, основанному на анализе данных с использованием новых цифровых инструментов, позволяет укрепить конкурентоспособность ключевых отраслей промышленности и способствовать скорейшему достижению национальных целей развития страны.

Цифровой риск-менеджмент (DRM) может принести добавленную ценность также и при интеграции с системами, которые активно формируются на предприятиях при ESG-трансформации, разработке и реализации ESG-стратегий — в качестве системы поддержки решений (СППР) в части управления ESG-рисками в экологической и социальной сферах и в области корпоративного управления. В настоящее время это направление представляет собой определённую нишу. Преимуществом DRM является взаимосвязь имеющихся решений с рисками (1) информационной безопасности; (2) непрерывности бизнеса. В качестве перспективного следует отметить ещё одно направление — использование RISKGAP в качестве системы поддержки решений (СППР) в части управления коррупционными рисками (также входит в ESG-повестку).

Заключение

В рамках ESG-трансформации в компании ООО «ИПИ Лаб» автор курирует социально значимый проект ЦПП ВУЗ (центр проектного предпринимательства в ВУЗ). Основной целью проекта является создание сообщества молодых предпринимателей и мотивированных студентов под кураторством университетов и крупных компаний — они смогут как получить необходимые знания и советы экспертов, так и найти инвесторов для своих стартапов. На пути молодого предпринимателя стоит множество трудностей, которые порой очень сложно преодолеть. Общение с опытными руководителями и инвесторами, прежде всего, даст новому поколению необходимые знания для правильного выстраивания стратегии и поможет избежать некоторых ошибок на предпринимательском пути. Молодые

стартаперы смогут научиться правильно оценивать риски и текущую рыночную ситуацию, что будет для них ценнейшим опытом.

Социальные проекты могут стать существенным двигателем повышения ESG-рейтинга. Развивая социальные проекты в регионах России, вы не только укрепляете экономику РФ, стимулируете развитие регионов, но и стимулируете развитие инфраструктуры и транспортной доступности в каждом уголке нашей страны, в том числе и в Арктической зоне.

Литература:

1. Гениберг Т.В. Методические вопросы оценки эффективности инвестиционного объекта. // Вестник ТОГУ. 2018. № 3. С. 59–69.
2. Шальнева В.В., Кириенкова А.И. Оценка эффективности бизнес-плана на предприятии // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2016. № 2. С. 35–42.
3. Боркова Е.А. Политика стимулирования зелёного инвестирования как направление регулирования рынка зелёного финансирования // Управленческое консультирование. 2020. № 5 (137). С. 68–76.
4. Ильинский А.А., Шамалов Ю.В. Приоритетные стратегические инициативы развития нефтегазового комплекса Российской Федерации // Проблемы современной экономики. 2008. № 4. С. 39–43.
5. Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 1 июня 2021 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 23 июня 2021 г.
6. Авдеенко Т.В., Алетдинова А.А. Цифровизация экономики на основе совершенствования экспертных систем управления знаниями // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. С. 7–18.
7. Бабакин А.В. Цифровая экономика и «Индустрия 4.0»: проблемы и перспективы // труды научно-практической конференции с международным участием / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. Санкт-Петербург. 2017. С. 685.
8. Вертакова Ю.В., Клевцова М.Г., Положенцева Ю.С. Индикаторы оценки цифровой трансформации экономики // Экономика и управление. 2018. № 10 (156). С. 14–20.
9. Конторович А.Э. Глобальные проблемы нефти и газа и новая парадигма развития нефтегазового комплекса России // Наука из первых рук. 2016. № 1. С. 6–17.
10. Мешалкин В.П., Белых Н.Ю. Управление региональным промышленным комплексом. Региональный промышленный комплекс как объект стратегического управления. // Российское предпринимательство. 2009. № 7-2. С. 160–165.

Literature:

1. Geniberg, T.V. Methodological issues of evaluating the effectiveness of an investment object. // Bulletin of the TOGU. 2018. No. 3. Pp. 59–69.
2. Shalнева, V.V., Kirienkova, A.I. Evaluation of the effectiveness of a business plan at an enterprise. // Scientific Bulletin: finance, banks, investments. 2016. No. 2. Pp. 35–42.
3. Borkova, E.A. The policy of stimulating green investment as a direction of regulation of the green finance market. // Management consulting. 2020. № 5 (137). Pp. 68–76.
4. Ilyinsky, A.A., Shamalov, Yu.V. Priority strategic initiatives for the development of the oil and gas complex of the Russian Federation. // Problems of modern economy. 2008. No. 4. Pp. 39–43.
5. Federal Law No. 296-FZ of 02-07-2021 «On limiting Greenhouse Gas emissions»: adopted by the State Duma Feder. Sобр. Grew. Federation June 1, 2021: approved. Federation Council Feder. Sобр. Grew. Federation on June 23, 2021.
6. Avdeenko, T.V., Aletdinova, A.A. Digitalization of the economy based on the improvement of expert knowledge management systems. // Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences. 2017. Pp. 7–18.
7. Babakin, A.V. Digital economy and «Industry 4.0»: problems and prospects / A.V. Babakin // Proceedings of a scientific and practical conference with international participation / edited by Dr. of Economics, prof. A.V. Babkin. St. Petersburg. 2017. P. 685.
8. Vertakova, Yu.V., Klevtsova, M.G., Polozhentseva, Yu.S. Indicators for assessing the digital transformation of the economy. // Economics and management. 2018. No. 10 (156). Pp. 14–20.
9. Kontorovich, A.E. Global problems of oil and gas and a new paradigm of development of the oil and gas complex of Russia. // Science from the first hand. 2016. No. 1. Pp. 6–17.
10. Meshalkin, V.P., Belykh, N.Yu. Management of the regional industrial complex. Regional industrial complex as an object of strategic management. // Russian Entrepreneurship. 2009. No. 7-2. Pp. 160–165.

ЗНАЧЕНИЕ ТРЕТЬЕГО СЕКТОРА ДЛЯ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

THE SIGNIFICANCE OF THE THIRD SECTOR FOR THE DEVELOPMENT OF THE ARCTIC REGION

Волков О.В.
Лапенко М.В.

O.V. Volkov
M.V. Lapenko

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктическая зона РФ, некоммерческие организации, третий сектор, экология, цифровые компетенции, стандарты арктического образования.

KEY WORDS:

Arctic zone of the Russian Federation, non-profit organizations, third sector, ecology, digital competencies, Arctic education standards.

АННОТАЦИЯ

В Арктическом регионе можно наблюдать серьёзные диспропорции между промышленным развитием и экологией, между развитием новых отраслей экономики и традиционными ремёслами малочисленных коренных народов. Здесь наблюдаются серьёзные демографические проблемы, отток населения, и это в условиях и так крайне низкой плотности населения. Данная статья посвящена обоснованию необходимости более активного использования некоммерческих организаций для решения наиболее актуальных проблем региона в экономической и социальной сфере. Именно НКО могут выступать посредниками между властью и обществом, между бизнесом и представителями малочисленных коренных народов, между вузами и компаниями. Они могут стать ресурсными центрами обучения новых компетенций для населения, а также вовлечения молодёжи в развитие региона. Отдельный раздел статьи посвящён анализу ситуации в Республике Коми и созданию Фонда развития экологических и социально значимых проектов «Ресурсный центр Арктика» в Арктической зоне РФ.

ABSTRACT

In the Arctic region, one can observe significant imbalances between industrial development and ecology, between the development of new sectors of the economy and the traditional crafts of small indigenous peoples. There are serious demographic problems here, an outflow of population at an extremely low density. This article focuses on the justification of the need for more active use of non-profit organizations to solve the most pressing problems of the region in the economic and social sphere. NCOs can act as intermediaries between the government and society, between businesses and representatives of small indigenous peoples, between universities and companies. They can become resource centers for training new competencies for the population, as well as for involving young people in the development of the region. A separate section of the article is devoted to the analysis of the situation in the Komi Republic and the creation of the "Resource Center Arctic" Foundation for the development of environmental and socially significant projects in the town of Usink in the Arctic zone of the Russian Federation.



Волков О.В.

Советник ректората Ухтинского государственного технического университета, председатель правления Фонда развития экологических и социально значимых проектов «Ресурсный центр Арктика».

—
olegvolkov07@gmail.com

O.V. Volkov

Adviser to the Administration of the Ukhta State Technical University, Chairman of the Board of the Fund for the Development of Environmental and Socially Significant Projects “Arctic Resource Center”.

—
olegvolkov07@gmail.com



Лапенко М.В.

Кандидат исторических наук, доцент, исполнительный директор Фонда развития экологических и социально значимых проектов «Ресурсный центр Арктика».

—
lapenkomv@mail.ru

M.V. Lapenko

PhD in History, Associate Professor, Executive Director of the Fund for the Development of Environmental and Socially Significant Projects “Arctic Resource Center”..

—
lapenkomv@mail.ru

Через НКО и общественные организации люди объединяют свой потенциал и легче добиваются реализации своих интересов

Развитие Арктического региона является одним из приоритетов как для внутреннего социально-экономического развития России до 2035 года, так и для обеспечения национальных интересов и реализации внешней политики. В таких концептуальных документах, как «Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года» [7] и «Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» [8] много говорится о поставленных целях и задачах как в экономическом, так и в социальном блоке. Основная ставка в их реализации делается на государственные структуры и бизнес, но решение части стратегических долгосрочных задач (или подзадач) мог бы взять на себя и третий сектор — некоммерческие организации.

В последние десятилетия в России устойчиво формируется гражданское общество. Роль и влияние некоммерческих организаций (НКО) на развитие общественных процессов стали значительнее. В период борьбы с пандемией COVID-19 дополнительное развитие получило и волонтерское (добровольческое) движение. Через НКО и общественные организации люди объединяют свой потенциал и легче добиваются реализации своих интересов.

Нормативно-правовой базой деятельности НКО в России является Федеральный закон от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» с многочисленными изменениями и дополнениями [9]. Кроме того, с 2011 г. вошло в употребление и законодательно закреплено понятие «социально ориентированных некоммерческих организаций» (СОНКО), разработана программа государственной поддержки таких организаций, и созданы специальные реестры, как на региональном, так и на федеральном уровне. С 1 января 2022 г. начал функционировать и единый реестр СОНКО [5]. Требования к формату сведений, представляемых о НКО для включения в реестр СОНКО, утверждены приказом Минэкономразвития России от 14 января 2022 года № 14 [4].

Количество социально ориентированных некоммерческих организаций в России по данным Министерства экономического развития по состоянию на 17.06.2022 г. — 44 857. Проанализируем данные на предмет количества СОНКО в регионах, полностью или частично входящих в Арктическую зону [10].

Название региона АЗРФ	Количество СОНКО
Чукотский автономный округ	50
Ямало-Ненецкий автономный округ	312
Ненецкий автономный округ	98
Мурманская область	274
Республика Карелия	329
Республика Коми	386
Архангельская область	447
Красноярский край	892
Республика Саха (Якутия)	591
Всего:	3 379

В Арктической зоне присутствует и осуществляет свою деятельность относительно небольшое количество социально ориентированных организаций

Приведённые данные показывают, что в Арктической зоне присутствует и осуществляет свою деятельность относительно небольшое количество социально ориентированных организаций.

Функциональный анализ деятельности некоммерческих организаций показывает, что большинство НКО и СОНКО наиболее активно работают в следующих сферах: благотворительная деятельность; здравоохранение; культура, искусство; образование, просвещение, наука; пропаганда здорового образа жизни, физической культуры и спорта; патриотическое и военно-патриотическое воспитание граждан РФ; добровольческая (волонтерская) деятельность; оказание юридической помощи, правовое просвещение населения, деятельность по защите прав и свобод граждан; охрана окружающей среды и защита местных животных; подготовка населения к преодолению последствий ЧС, оказание помощи пострадавшим в результате ЧС; социальная поддержка и защита граждан; поддержка семьи, материнства, отцовства и детства; развитие коренных малочисленных народов и другие.

При этом активное промышленное освоение Арктической зоны, ухудшение экологической обстановки, вызовы климатической безопасности, изменение климата, демографические изменения и кадровый дефицит обуславливают необходимость более активного развития третьего сектора, вовлечения гражданского общества в решение наиболее актуальных задач социально-экономического развития, дальнейшее развитие волонтерского движения и молодежной политики, и в особенности, конечно, в сфере экологии.

Позитивным примером работы сильных общественных организаций по развитию региона является, в частности, Проектный офис развития Арктики как общерос-

сийская площадка для коммуникации государственных, общественных и коммерческих организаций. Но для региона важны и местные сильные общественные организации, поскольку их участники лучше всего владеют местной повесткой и спецификой решения задач.

Так, например, 1 марта 2022 г. в г. Усинске в Арктической зоне Республики Коми был зарегистрирован Фонд развития экологических и социально значимых проектов «Ресурсный центр Арктика».

В Республике Коми достаточно активно развивается гражданское общество и некоммерческий сектор. В 2021 году Республика Коми заняла IV место в региональном рейтинге третьего сектора «Регион — НКО» — 2021 по динамике развития третьего сектора.

Рейтинг «Регион — НКО» — первый в России независимый многофакторный рейтинг субъектов Российской Федерации по уровню и качеству развития некоммерческого сектора. Он был запущен при помощи Общественной Палаты Российской Федерации.

Высокий рейтинг Республики Коми означает, что в регионе ведётся качественная работа по развитию гражданского общества, что в регионе преобладает высокий уровень общественного, гражданского самосознания и организации деятельности общественных, гражданских институтов. Эта оценка одновременно свидетельствует об эффективной работе региональных органов власти и их успешном взаимодействии с общественными, гражданскими институтами. Работа через НКО и общественные организации способствует тому, что у населения становится больше возможностей быть услышанным и продвигать свои гражданские инициативы.

На территории республики создан Ресурсный центр поддержки СОНКО «Вектор», который оказывает информационную, консультационную, организационную и иную ресурсную поддержку социально ориентированным некоммерческим организациям, инициативным группам и активным жителям Республики Коми.

Многие некоммерческие организации получили возможность войти в реестр социально значимых некоммерческих организаций республики. Их в республике 386.

На уровне региона местные СОНКО получают поддержку нескольких региональных министерств: Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, Министерства экономического развития и промышленности, Министерства национальной политики, Министерства труда, занятости и социальной защиты и Министерства культуры, туризма и архивного дела.

НКО региона имеют возможность получать грантовое финансирование Фонда президентских грантов и региональных органов власти. Региональное финансирование предоставляется НКО в виде субсидий на основе Положения о предоставлении грантов Главы Республики Коми на развитие гражданского общества от 13 декабря 2019 года № 598 (с изменениями от 29 апреля 2021 г.) [3].

Целью предоставления грантов является финансовое обеспечение реализации проектов по грантовым направлениям: социальная поддержка и защита граждан; повышение качества жизни людей старшего поколения; поддержка семьи, материнства, отцовства и детства; наука, образование и просвещение; молодёжная политика; межнациональное сотрудничество; охрана здоровья граждан, пропаганда здорового образа жизни, физической культуры и спорта; защита прав и свобод человека и гражданина; развитие институтов гражданского общества; охрана окружающей среды и защита животных; культура и искусство; развитие территориального общественного самоуправления на территории Республики Коми.

При всех положительных тенденциях развития некоммерческого сектора в Республике Коми наблюдается существенная диспропорция в развитии отдельных направлений деятельности НКО

В 2020 году из республиканского бюджета предоставлены гранты главы Республики Коми 62 социально ориентированным некоммерческим организациям. Размер финансовой поддержки на реализацию проектов составил 30 млн рублей [1].

В 2021 году 98 социально ориентированных некоммерческих организаций стали победителями конкурса и получили из республиканского бюджета 25 млн рублей на реализацию своих проектов [1].

В период пандемии COVID-19 социально ориентированные некоммерческие организации имели право получить дополнительные меры поддержки.

В 2021 году на два конкурса грантов Президента Российской Федерации было подано 203 проекта от СОНКО Республики Коми на сумму 204 млн 307 тыс. рублей. В рамках первого конкурса было подано 92 проекта, из которых был выбран 21 проект на общую сумму 16 млн 216 тыс. рублей. В рамках второго конкурса от региона было подано 111 проектов. По итогам конкурса победителями стали 7 проектов из Сыктывкара, Ухты и Сосногорска, которые получили 7 млн 593 тыс. рублей на развитие технических и развивающих кружков для детей, «продлёнку», фестиваль единоборств, семейную ЛАВАраторию и поддержку зооцентра.

При всех положительных тенденциях развития некоммерческого сектора в Республике Коми наблюдается существенная диспропорция в развитии отдельных направлений деятельности НКО. Более активно развиваются НКО в сфере международных отношений, культуры, спорта, благотворительности, прав человека, института семьи и материнства, и менее активно в таких необходимых региону направлениях, как, например, экология и новые образовательные стандарты, цифровые компетенции.

Данная проблема была рассмотрена на экспертном заседании «Ресурсы и возможности общественных объединений Республики Коми в экологической, образовательной и социальной сфере», прошедшем на площадке Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) 22 декабря 2021 г.

В итоговой резолюции данного мероприятия была сформулирована идея создания общерегиональной общественной организации, которая могла бы стать объединённой платформой для экологов, правозащитников в экологической сфере, а также общественных лидеров и экологических активистов.

Общественная инициатива также была поддержана руководством УГТУ в лице ректора, профессора Агинея Р.В. и сенатора Российской Федерации — представителя от Государственного Совета Республики Коми Шумиловой Е.Б., которые дали свое согласие войти в состав Попечительского совета Фонда. Теперь данная инициатива реализована. Фонд «Ресурсный центр Арктика» получил официальную регистрацию в республиканском министерстве юстиции и начал свою полноценную деятельность с 1 марта 2022 года.

Основная цель Фонда — это формирование общерегионального ресурсного центра, способного аккумулировать и предоставлять комплекс информационных, консультационных, методических услуг для действующих и создаваемых некоммерческих организаций и общественных объединений в сфере реализации социально значимых проектов; ресурсного центра, способствующего развитию общественно-го диалога и обеспечивающего эффективное взаимодействие общества, власти и бизнеса.

Деятельность Фонда будет направлена, прежде всего, на:

- повышение правовой грамотности населения в решении социальных и экологических проблем;

- формирование объективного общественного мнения по важным экологическим проблемам;
- развитие общественного диалога в области защиты окружающей среды и решении экологических вопросов;
- вовлечение молодёжи в решение актуальных экологических проблем;
- развитие и поддержку молодёжных социальных инициатив;
- распространение новых технологий и лучших практик общественной работы в социальной сфере;
- вовлечение активных граждан в общественную деятельность муниципальных районов для решения проблем местного значения, развития традиционных видов жизнедеятельности и повышения качества жизни населения;
- развитие волонтерства;
- повышение профессиональных компетенций населения в области социального проектирования и администрирования социальных проектов;
- содействие в развитии институтов гражданского общества, формирование ресурсной базы поддержки и развития гражданского общества;
- развитие цифровых компетенций у населения и внедрение новых образовательных стандартов для повышения конкурентоспособности выпускников региональных вузов в условиях Севера и Арктического региона.

«Ресурсный центр Арктика» может сыграть определённую роль в подготовке кадров с новыми компетенциями

Учитывая особенности социально-экономического развития Республики Коми, значимость нефте- и газодобывающего сектора экономики и перспективы реализации Арктической стратегии РФ, «Ресурсный центр Арктика» может сыграть определённую роль в подготовке кадров с новыми компетенциями (например, подготовке IT-специалистов в нефтегазовом секторе, специалистов со знанием робототехники, навыками управления дронами и других новых востребованных специальностей), продвигать и коммерциализировать имеющиеся научные разработки в данной сфере. Первым пилотным проектом Фонда стала образовательная программа ЛАРН для 30 наиболее активных общественных лидеров и экоактивистов на базе Института дополнительного образования Ухтинского государственного технического университета. Данный опыт может быть применим и к другим регионам, входящим в Арктическую зону РФ.

Заключение

Хотелось бы отметить преимущества НКО в развитии АЗРФ и задачи, которые стоят перед гражданским обществом и государством.

Некоммерческие организации могут успешно принимать участие в решении важных социальных и экономических задач, в развитии человеческого потенциала Арктического региона. Многие экологические проблемы могут быть решены либо предотвращены с помощью общественных организаций. В целом необходимо создавать особую арктическую экосистему, в которой каждый гражданин становится её участником

НКО могут выступать посредниками между обществом и властью, снимая социальную напряжённость, поскольку общество им доверяет больше, чем властям. НКО могут играть роль важного соединяющего звена между наукой и производством, между вузами и работодателями, выступить инициатором разработки стандартов арктического образования. Третий сектор может выполнять функцию оператора по реализации молодёжной политики, развития волонтерского движения и в целом развития молодёжного арктического измерения.

Ещё один важный аспект деятельности НКО, который в настоящее время является недооценённым – это выстраивание международных связей. Кризис в отношениях с Западом в целом, и странами-участниками Арктического совета в частности, неминуемо нужно будет преодолевать. НКО могут стать мостиком, соединяющим гражданские общества на нижнем уровне и помогающим восстанавливать отношения [2, 6].

Также необходимо выделить задачи, которые поставлены перед гражданским обществом и региональными органами власти на ближайшую перспективу:

- повышение экономической и социальной значимости НКО для Арктического региона;
- создание федерального оператора по выделению грантов для НКО Арктического региона (возможно в рамках Фонда президентских грантов);
- масштабирование деятельности НКО, вовлечение большего количества участников в реализацию социально значимых проектов;
- использование опыта Общественной палаты Российской Федерации, Ассамблеи народов Евразии, Фонда Росконгресс в региональной работе НКО;
- более активное привлечение к деятельности НКО молодёжи, вовлечение её в решение региональных задач;
- поддержка и развитие медиаактивности СОНКО;
- повышение онлайн-доступности информации о поддержке НКО в регионе (как вариант создание единой информационной базы);
- активное участие общественных организаций в реализации международных программ;
- укрепление связей между малочисленными коренными народами АЗРФ и коренными народами, проживающими на арктических территориях зарубежных стран.

Литература:

1. Гранты Главы Республики Коми для СОНКО. [Электронный ресурс] // URL: <https://sonko.rkomi.ru/news/events/> (дата обращения: 18.06.2022).
2. Наумов А.О. Международные неправительственные организации и проблемы глобального управления // Государственное управление. Электронный вестник Выпуск № 39. Август 2013 г. С. 49–76.
3. Положение о предоставлении грантов Главы Республики Коми на развитие гражданского общества от 13 декабря 2019 года № 598 (с изменениями от 29 апреля 2021 г.). [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/561641496> (дата обращения: 18.06.2022).
4. Приказ от 17 мая 2011 года № 223 «О ведении реестров социально ориентированных некоммерческих организаций - получателей поддержки, хранении представленных ими документов и о требованиях к технологическим, программ-

Literature:

1. Decree of the President of the Russian Federation on the Fundamentals of the State Policy of the Russian Federation in the Arctic for the period up to 2035. [Electronic resource] // URL: <http://www.scrf.gov.ru/media/files/file/W5JeWAnrAypIMIMHXFRXEmQwLOUfoesZ.pdf> (accessed: 18-06-2022).
2. Federal Law of January 12, 1996 No. 7-FZ «On non-profit organizations.» [Electronic resource] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/ (accessed: 18-06-2022).
3. Grants of the Head of the Komi Republic for SONKO. [Electronic resource] // URL: <https://sonko.rkomi.ru/news/events/> (accessed: 18-06-2022).
4. Naumov A.O. International Non-Governmental Organizations and Problems of Global Governance // Public Administration. Electronic Bulletin Issue No. 39. August 2013 P. 49–76.
5. Order of May 17, 2011 N 223 «On maintaining registers of socially oriented non-profit

- ным, лингвистическим, правовым и организационным средствам обеспечения пользования указанными реестрами». [Электронный ресурс] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/902280844> (дата обращения: 18.06.2022).
5. Реестры социально ориентированных некоммерческих организаций - получателей поддержки на 2021 год. [Электронный ресурс] // URL: <https://econom.rkomi.ru/content/159> (дата обращения: 18.06.2022).
 6. Семенов О.Ю. Деятельность экологических НПО на мировой политической арене // Вестник МГИМО-Университета № 3 (30) 2013. С.: 70–74. [Электронный ресурс] // URL: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2013-3-30-70-74>
 7. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 год. [Электронный ресурс] // URL: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/J8FhckYOPAQQfxN6Xlt6ti6XzrTVAvQy.pdf> (дата обращения: 18.06.2022).
 8. Указ Президента Российской Федерации об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.scrf.gov.ru/media/files/file/W5JeWAnrAypIMIMHXFRXEtQwLOUfoesZ.pdf> (дата обращения: 18.06.2022).
 9. Федеральный закон от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях». [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8824/ (дата обращения: 18.06.2022).
 10. Реестр социально ориентированных некоммерческих организаций, сформированный в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2021 г. № 1290. [Электронный ресурс] // URL: <https://data.economy.gov.ru/analytics/sonko> (дата обращения: 11.08.2022).
1. Organizations — recipients of support, storage of documents submitted by them and on requirements for technological, software, linguistic, legal and organizational means to ensure the use of these registers.» [Electronic resource] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/902280844> (accessed: 18-06-2022).
 2. Registers of socially oriented non-profit organizations — recipients of support for 2021. [Electronic resource] // URL: <https://econom.rkomi.ru/content/159> (accessed: 18-06-2022).
 3. Regulations on the provision of grants by the Head of the Komi Republic for the development of civil society dated December 13, 2019 No. 598 (as amended on April 29, 2021) [Electronic resource] // URL: <https://docs.cntd.ru/document/561641496> (accessed: 18-06-2022).
 4. Semenov O.Y. Environment NGO Activity in the World Political Arena. MGIMO Review of International Relations. 2013;(3(30)):70-74. (In Russ.) [Electronic resource] // URL: <https://doi.org/10.24833/2071-8160-2013-3-30-70-74> (accessed: 18-06-2022).
 5. Strategy for the development of the Arctic zone of the Russian Federation and ensuring national security for the period up to 2035. [Electronic resource] // URL: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/J8FhckYOPAQQfxN6Xlt6ti6XzrTVAvQy.pdf> (accessed: 18-06-2022).
 6. Register of socially oriented non-profit organizations, formed in accordance with the Decree of the Government of the Russian Federation of July 30, 2021 No. 1290. [Electronic resource] // URL: <https://data.economy.gov.ru/analytics/sonko> (accessed: 11-08-2022).

КАРТИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ АРКТИЧЕСКИХ ТЕРРИТОРИЙ: СРАВНЕНИЕ ЭКСПЕРТНОГО И БЫТОВОГО ДИСКУРСА МЕТОДАМИ СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

MAPPING THE PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT
OF ARCTIC EVENTS: COMPARISON OF EXPERT DISCOURSE
AND EVERYDAY DISCOURSE OF METHODS
OF STRUCTURAL AND SEMANTIC ANALYSIS

Папоян Р.А.
Воротников А.М.

Papoyan R.A.
Vorotnikov A.M.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, Республика Саха (Якутия), качество жизни, дискурс-анализ, Арктическая зона.

KEY WORDS:

Arctic, Republic of Sakha (Yakutia), quality of life, discourse analysis, Arctic zone.

АННОТАЦИЯ

Экспертный и бытовой дискурс значительно различаются в обсуждаемой проблематике развития АЗРФ, в экспертном дискурсе происходит недооценка социальных проблем Арктической территории.

ABSTRACT

In the discussed problems of the development of the Arctic zone of the Russian Federation, the expert and everyday discourses differ significantly. The expert discourse underestimates the social problems of the Arctic territory.



Папоян Р.А.

Студентка 4 курса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Институт общественных наук, направление Публичная политика

—
ripsime.papoyan@yandex.ru

Papoyan R.A.

4-year student of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Institute of Social Sciences, public policy direction

—
ripsime.papoyan@yandex.ru



Воротников А.М.

Кандидат химических наук, доцент кафедры государственного управления и публичной политики Института общественных наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы, координатор Экспертного совета Экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики)

—
vdep14@yandex.ru

Vorotnikov A.M.

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of Public Administration and Public Policy of the Institute of Social Sciences of the Russian Academy of National Economy and Public Administration, coordinator of the Expert Council of the Expert Center PORA (Arctic Development Project Office) ..

—
vdep14@yandex.ru

Арктическая зона Республики Саха (Якутия) является уникальным по своим природным и территориальным условиям местом. Именно здесь накоплен неповторимый опыт ведения сельского хозяйства в экстремальных климатических условиях, предложены первые технологии жилищного строительства в условиях вечной мерзлоты.

Сейчас экономика РС(Я) находится в неустойчивом равновесии, так как одновременно с позитивным характером последних лет имеются и отрицательные моменты. В свете тех преобразований, которые происходят в АЗРФ, в РС(Я) активизировалось развитие её арктической части. Арктические регионы РФ, при сравнительно небольшой численности населения, играют важнейшую роль в развитии страны. В них проживает 2,5 млн человек (всего 1,8 % численности населения РФ), но они производят около 15 % ВВП и обеспечивают 25 % экспорта страны. Почти во всех регионах АЗРФ производство ВРП на душу населения значительно выше среднего по стране. Но парадоксальным образом уровень и качество жизни людей, здесь живущих, не соответствуют высоким показателям эффективности их труда, не компенсируют воздействие суровых климатических условий.

Парадоксальным образом уровень и качество жизни людей, живущих в Арктике, не соответствуют высоким показателям эффективности их труда и не компенсируют воздействие суровых климатических условий

Оценку качества жизни проводят различные структуры. Например, рейтинговое агентство «Национальные кредитные рейтинги» по заказу РБК подготовило рейтинг российских регионов за 2021 год по качеству жизни населения. В этом рейтинге регионы ранжировали по целому ряду индикаторов, влияющих на уровень жизни россиян, проживающих в той или иной местности. Для оценки качества жизни в регионах было выбрано десять критериев — от оборота розничной торговли на душу населения, доступности жилья, уровня занятости и сбережений до обеспеченности педагогами и врачами. Учитывались также климатические условия проживания. Чтобы исключить завышение отдельных показателей, в частности уровня обеспеченности социальной инфраструктурой в расчёте на каждого жителя, делалась поправка на долю проживающих в регионе. На часть показателей региональные власти не в состоянии повлиять, в первую очередь на климат, другие же напрямую зависят от качества их работы. [1]

Если провести сравнение приведённых данных, а также и результаты научных исследований [2], видно, что состояние качества жизни в регионах АЗРФ достаточно низкое. Например, Мурманская область находится в середине рейтинга, а все остальные уверенно расположились в самой нижней его части.

Вот несколько примеров, которые объективно характеризуют качество жизни в арктической части РС(Я). Например, из-за маленькой плотности населения быстрый Интернет для значительной части людей недоступен, площадь покрытия GSM сосредоточена близ населённых пунктов, при этом клиентам предоставляется голосовая связь, SMS и Интернет по устаревшей технологии 2G. В результате жителям не доступны качественные электронные услуги по мобильной связи. Во-вторых, в школах удерживается критически низкий уровень количества учеников. Отсутствие конкуренции между учениками связано с низкими показателями их успеваемости. В капитальном ремонте нуждаются 12 % школ, а в благоустройстве — 32 %. В-третьих, республика несёт также нагрузку на содержание сверхнормативной сети медицинских организаций и их структурных подразделений в малонаселённых и труднодоступных населённых пунктах. В то же время выполнение полного объёма исполнения всех медицинских услуг невозможно из-за отсутствия специалистов в медицинских учреждениях. Более того, материально-техническая база характеризуется большим износом зданий [3].

По мнению авторов, качество жизни людей — важнейшее понятие, которое привлекает пристальное внимание. И если обратить внимание на открытые источники информации, именно тема «качества жизни», включая её составляющие, волнует людей живущих в Арктике. Для оценки этой ситуации, по мнению авторов, существуют вполне подходящие технологии. И одной из них является метод дискурс-анализа, с помощью которого фиксируется и изучается технология частоты использования определённых терминов экспертами и людьми. Для лучшего понимания необходимо разобраться с собственно термином дискурс-анализ. В зарубежной литературе существует множество определений дискурс-анализа. Дискурс также можно отнести к актуальной практике письма и говорения. Определение понятия «дискурс» правомерно, на наш взгляд, взять из теории дискурс-анализа Н. Филлипс и С. Харди, где дискурс – «взаимосвязанный набор текстов, а также практик их производства, распределения и рецепции, что в совокупности формирует объекты». Дискурсы реализуются с помощью различных текстов, хотя сами они существуют вне конкретных текстов, которые их составляют. Тексты, таким образом, могут рассматриваться как дискурсные «единства» и материальные воплощения дискурса. Тексты могут приобретать различные формы, включая письменные тексты, устные слова, изображения, символы, артефакты и т. д. [5]

В связи с этим необходимо рассмотреть дискурсы различного типа (экспертный ¹, бытовой ², официальный ³), где будет производиться анализ.

1 Экспертный дискурс – это выражения, статьи и высказывания на различных конференциях легитимации государственных целей и задач.

2 Бытовой дискурс – выражения и мнение людей (граждан) в социальных сетях.

3 Официальный дискурс – язык сильно структурированных официальных документов РФ.

РИС. 1. ТРИ ТИПА ДИСКУРСА



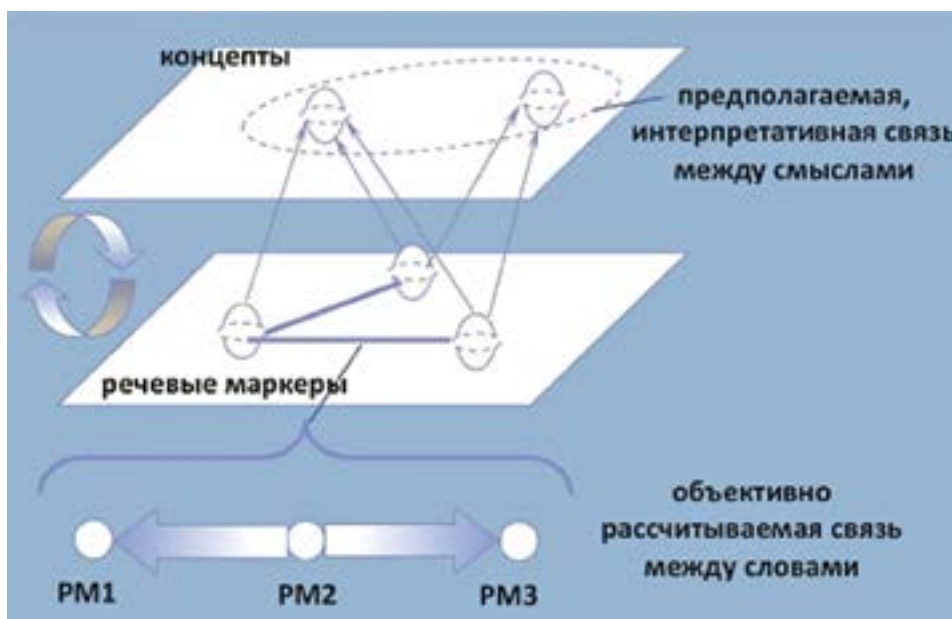
Сетевые процессы, по мнению авторов, канализируют недовольство граждан в определенном направлении и концентрируют группы граждан по сходству социально-политических установок

Здесь представлены 3 типа дискурса (официальный, экспертный, бытовой), в которых было проведено исследование. Мы видим, что официальный дискурс имеет большое влияние на экспертный. В то же время экспертный и бытовой имеют напряжённые отношения.

Далее следует рассмотреть методологию сравнения экспертного и бытового дискурса при исследовании проблем в Арктической зоне Российской Федерации, то есть экспертно-тематическое кодирование массивов дискурсов различного типа (экспертный, бытовой, официальный), полученных на эмпирическом этапе. Частотный анализ речевых маркеров в массивах экспертного и бытового дискурсов, проведение экспертного дискурс-анализа в массивах экспертного и бытового дискурсов и построение семантических сетей в массивах экспертного и бытового дискурсов, расчет сетевых показателей, определение ключевых концептов было выполнено при помощи программного обеспечения ORA и Automap.

Сетевые процессы, по мнению авторов, рассматриваются как отражение объективных социальных установок, складывающихся на протяжении значительного отрезка времени, как механизмы, канализирующие недовольство граждан в определенном направлении, сконцентрировавшие группы граждан по сходству социально-политических установок.

РИС. 2. УРОВНИ ИНФОРМАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СОЦИАЛЬНЫМИ СЕТЯМИ И ВНЕШНИМ СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИМ ПРОСТРАНСТВОМ



На этом рисунке показано взаимное расположения различных уровней рефлексии реальности акторов, которые выступают активными участниками социальных процессов, происходящих в Интернете.

На самом нижнем уровне происходит накопление бытового опыта акторов (участников), повседневное внесетевое общение, результаты которого акторы транслируют в Сети — на своих персональных страницах, в группах обсуждения политических вопросов или на открытых страницах.

Результаты были получены в результате исследования, которое проводилось по следующей методологии:

1) Первичная разметка проблемного поля:

- Набор базовых текстов дискурса (официальные (> 10), научные (> 30), экспертные статьи (> 40)).
- Разметка интернет-ресурсов социальных сетей, содержащий бытовой дискурс (социальные сети).

2) Построение сетевой выборки (формирование выборки по двум основаниям)

- Территориальный (выбираются города и регионы, находящиеся в Арктической зоне: Архангельск, Мурманск, Норильск, Анадырь, Воркута, Дудинка).
- Тематический (формируются тематически направления). По результатам первого этапа выделены следующие тематические направления. (Этнические-национальные, военные городки и базы (на островах Котельный, Земля Александры, поселке Рогачево), группы, посвящённые общей арктической тематике.
- На пересечении территориальной и тематической тематик и по каждому из направлений 1–2 групп. Общее число анализируемых групп не менее 30.

3) Формируется текстовая база по бытовому дискурсу. По выборке отобранных групп делается выборка текстов, публикаций и комментариев, относящихся к проблеме регионов. Общая база текстов — не менее 300.

4) Формирование выборки экспертного дискурса (40).

5) Предварительный текстовый анализ – экспертно-тематическое кодирование, частотный анализ речевых маркеров, экспертный дискурс-анализ.

6) Построение семантических сетей и постройка ручного дискурса по подвыборкам экспертного и бытового дискурсов. (2 сетки).

7) Аналитика полученных сетей. Расчёт центральностей, выделение ключевых концептов и сравнение дискурсов.

Основные направления в экспертном дискурсе

На рис 3. представлен ручной дискурс-анализ. Заметно, что он объединяет разные темы. Самая большая и актуальная тема среди экспертов – это экология. Таяние льдов, парниковый газ, климатические изменения влияют не только на нашу страну, но и на всю планету. Тема международных отношений играет огромное влияние на нашу страну, ситуация с международными санкциями против России вводит в затруднительное положение не только Арктику, но и всю Россию. Сотрудничество же со странами из Арктического совета приведет нашу страну к выигрышному положению. Менее популярные темы, интересующие экспертов, касаются экономики и качества жизни населения, строительства, транспорта и промышленности. Развитие науки тоже интересует экспертов.

РИС. 3. РУЧНОЙ ДИСКУРС-АНАЛИЗ

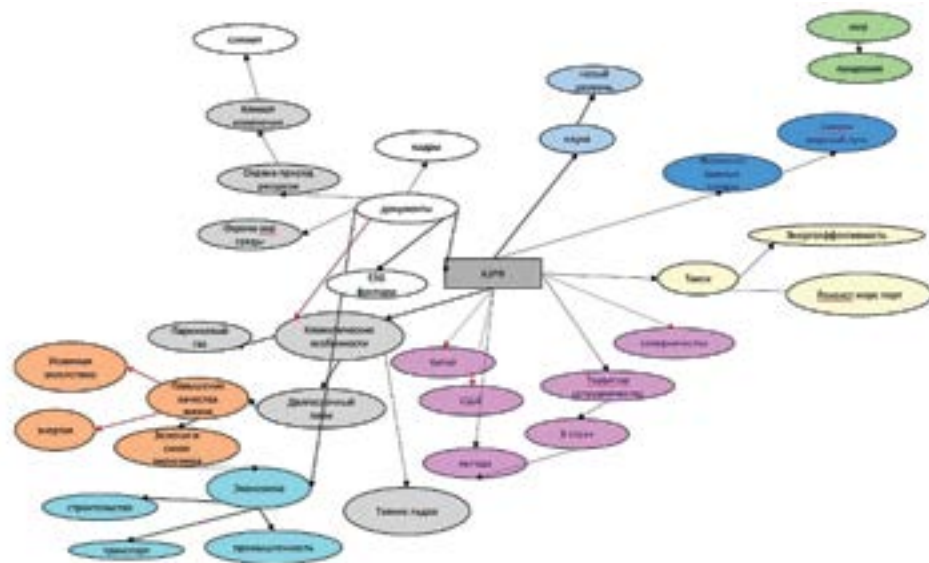


РИС. 4. МЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКСПЕРТНОГО ДИСКУРСА



На рис 4. приведен механический анализ экспертного дискурса. Самыми популярными темами являются экология и качество жизни населения, а именно завоз качественной продукции в Арктику с помощью Северного морского пути. Также экспертов волнует ситуация с международным сотрудничеством других арктических стран.

Сравнение механического и ручного экспертного дискурс-анализа

РИС. 5. СЕМАНТИЧЕСКАЯ СЕТЬ ПО БЫТОВОМУ ДИСКУРСУ



На рис. 5 показана семантическая сеть по бытовому дискурсу. Основных направлений в бытовом дискурсе несколько. Например, людей беспокоит ситуация с легитимацией охоты/рыболовства, так как государство запрещает ловить рыбу для выживания. Ситуация с пенсиями и пенсионным фондом оставляет желать лучшего. Многим пенсионерам повышают пенсии, в то же время и цена продуктов растет опережающими темпами, обгоняя прибавку к пенсии. Многих волнует повышение цен на некачественные продукты питания, отсутствие хороших дорог и недостаточное благоустройство городов, отношение к коронавирусу и воровство чиновников. Состояние больниц не радует население, некоторые больницы превращаются в трущобы с развалившимися стенами.

ТАБЛИЦА 1. СРАВНЕНИЕ ЭКСПЕРТНОГО И БЫТОВОГО ДИСКУРСОВ

№	Направление	Бытовой	Экспертный
1	Проблема выживания	+	
2	Легитимация охоты/рыболовства	+	
3	Плохое состояние дорог	+	
4	Благоустройство города	+	
5	Внешняя политика		+
6	Состояние больниц	+	
7	Отношение к коронавирусу	+	+
8	Международные отношения		+
9	Воровство чиновников	+	
10	Экология		+
11	Промышленность		+
12	Развитие науки		+
13	Некачественные продукты	+	+
14	Пенсионные выплаты	+	

Экспертов больше волнуют внешняя политика, международные отношения, промышленность, развитие науки. Люди же больше интересуются бытовыми насущными проблемами, от пенсионных выплат до состояния дорог

В таблице 1 в экспертном и бытовом дискурсах темы расходятся в значительной степени. Общие темы только 2 из 14: отношение к коронавирусу и некачественные продукты. Экспертов больше волнуют внешняя политика, международные отношения, промышленность, развитие науки. Люди же больше интересуются бытовыми насущными проблемами, от пенсионных выплат до состояния дорог.

По нашему мнению, результаты, полученные в ходе исследования, свидетельствуют о следующем:

1. Экспертный и бытовой дискурс значительно различаются в обсуждаемой проблематике развития АЗРФ, в экспертном дискурсе происходит существенная недооценка очевидных социальных проблем арктической территории.
2. В экспертном и бытовом дискурсах темы расходятся в значительной степени. Общие темы составляет всего 1/7 от общего количества. Людей волнуют бытовые проблемы, такие как «пенсионные выплаты», «воровство чиновников», «состояние больниц», «проблема выживания», «легитимация охоты/рыболовства», «плохое состояние дорог», «благоустройство города». Экспертов больше волнуют «внешняя политика», «международные отношения», «промышленность», «развитие науки».

Таким образом, по мнению авторов, говоря о качестве жизни населения в АЗРФ, можно сделать следующие выводы:

- Мнения экспертов и населения о степени важности проблем, волнующих население АЗРФ, существенно расходятся.
- Для населения АЗРФ повышение качества жизни является наиболее важной проблемой.
- По мнению авторов, важнейшей возможностью повышения качества жизни населения в АЗРФ является использование различных форматов взаимодействия между государством и бизнесом.

Литература:

1. РБК составил рейтинг регионов по качеству жизни. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.rbc.ru/economics/21/07/2020/5f0ece439a79470d37b66efc> (дата обращения: 30.07.2022).
2. Полушина Т.Н., Богданова Е.Е. Уровень жизни населения арктических регионов России // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 3. Ч. 3. [Электронный ресурс] // URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49302> (дата обращения: 30.07.2022).
3. Стратегия социально-экономического развития Арктической зоны Республики Саха (Якутия) на период до 2035 года. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3204989> (дата обращения: 30.07.2022).
4. Оценка ресурсов Циркум-Арктики: Оценка неразведанных запасов нефти и газа к северу от полярного круга / Информационный бюллетень Геологической службы США. 2008. [Электронный ресурс] // URL: <https://pubs.er.usgs.gov/publication/fs20083049> (дата обращения: 30.07.2022).
5. Дейк Т. А. ван. Язык. Познание. Коммуникация. // Благовещенск: БГК им. И.А. Бодуэна де Куртенэ, 2000. 308 с.

Literature:

1. RBC ranked regions by quality of life. [Electronic resource] // URL: <https://www.rbc.ru/economics/21/07/2020/5f0ece439a79470d37b66efc> (accessed: 30-07-2022).
2. Polushina T.N., Bogdanova E.E. The standard of living of the population of the Arctic regions of Russia // Modern scientific research and innovation. 2015. No. 3. Part 3. [Electronic resource] // URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49302> (accessed: 30-07-2022).
3. Strategy for socio-economic development of the Arctic zone of the Republic of Sakha (Yakutia) for the period up to 2035. [Electronic resource] // URL: <https://www.sakha.gov.ru/news/front/view/id/3204989> (accessed: 30-07-2022).
4. Circum-arctic resource appraisal: Estimates of undiscovered oil and gas north of the Arctic Circle / USGS Fact Sheet. 2008. [Electronic resource] // URL: <https://pubs.er.usgs.gov/publication/fs20083049> (accessed: 30-07-2022).
5. Van Dyck T. Language. Cognition. Communication. // Blagoveshchensk: BKG im. I.A. Baudouin de Courtenay, 2000. 308 p.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АРКТИКИ

PROMISING BUILDING MATERIALS FOR THE ARCTIC

Васильев Ю.Э.

Клименко Р.П.

Носов С.М.

Yu.E. Vasiliev

R.P. Klimenko

S.M. Nosov

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, гранулированная модифицированная сера (ГМС), строительные материалы, серобетонная смесь, серобетон, композитные материалы.

KEY WORDS:

Arctic, granulated modified sulfur (HMS), building materials, sulfur concrete mixture, sulfur concrete, composite materials.

АННОТАЦИЯ

Бетон на основе гранулированной модифицированной серы имеет ряд неоспоримых преимуществ по отношению к традиционному бетону на основе портландцемента. Это проявляется прежде всего в суровых условиях Арктического региона. Серобетон характеризуется высокими прочностными показателями, имеет высокую морозостойкость и химическую стойкость, является диэлектриком. Серобетон позволяет использовать в качестве заполнителей любые местные, в том числе техногенные продукты. Армирование серобетонных изделий и конструкций может осуществляться композитными материалами. Серобетон может успешно применяться в транспортном, гидротехническом, инженерном строительстве.

ABSTRACT

Concrete based on granulated modified sulfur has a number of undeniable advantages over traditional concrete based on Portland cement. This is manifested primarily in the harsh conditions of the Arctic region. Sulfur concrete is characterized by high strength indicators, has high frost resistance and chemical resistance, is a dielectric. Sulfur concrete allows you to use any local, including man-made products, as fillers. Reinforcement of concrete products and structures can be carried out with composite materials. Sulfur concrete can be successfully used in transport, hydraulic engineering, engineering construction.



Васильев Ю.Э.

Член Экспертного совета ЭЦ ПОРА, доктор технических наук, заведующий кафедрой дорожно-строительных материалов Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ)

—
Yu.vasilev@madi.ru

Yu.E. Vasiliev

Member of the Expert Council of ES PORA, Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Road-Building Materials of the Moscow Automobile and Road State Technical University (MADI)

—
Yu.vasilev@madi.ru



Клименко Р.П.

Аспирант МАДИ

—
roman96exe@mail.ru

R.P. Klimenko

Graduate students of MADI

—
roman96exe@mail.ru



Носов С.М.

Аспирант МАДИ

—
nosov2201@icloud.com

S.M. Nosov

Graduate students of MADI

—
nosov2201@icloud.com

Любой человек, когда-либо имевший дело со строительством, хорошо знает, что произойдет с мешком цемента, перезимовавшим на открытом воздухе. Цемент подвергнется слёживанию и потеряет свою активность (активность цемента – термин, обозначающий способность этого материала выполнять функцию скрепления, связывания, склеивания всех компонентов смеси — прим. ред). Кроме того, для формирования изделий и конструкций из бетона на основе портландцемента (отличающегося от других цементов повышенной степенью прочности и морозоустойчивости) требуется по меньшей мере 28 суток «парниковых» условий, обеспечивающих необходимые температурно-влажностные условия, или необходимо осуществить достаточно энергоёмкую термо-влажностную обработку. В

связи с этим при осуществлении работ с использованием портландцемента в условиях Арктики возникают значительные логистические и технические трудности, в том числе из-за значительных расстояний перевозки и достаточно короткого строительного сезона.

Для организации строительных работ в суровых условиях Арктики могут быть предложены новые материалы

Всё вышеизложенное является серьёзной проблемой, и поэтому для организации строительных работ в суровых условиях Арктики могут быть предложены новые материалы на основе серного вяжущего – гранулированной модифицированной серы (ГМС).

Исходное сырьё для ГМС — техническая сера, которую получают при очистке природного газа или нефти, а также на металлургических предприятиях. В частности, значительное количество серы имеется на предприятиях ПАО «ГМК „Норильский никель“» [1]. В 2019 году был запущен «Серный проект» [2], в ходе которого было намечено организовать выпуск технической серы в объёме до 280 тысяч тонн в год. Этого объёма серы хватило бы для производства 1,9 млн тонн или 780 тысяч кубических метров серобетона. Однако в последнее время ПАО «ГМК „Норильский никель“» несколько переориентировался на организацию выпуска серной кислоты. Правда, с большой вероятностью те объёмы серной кислоты, которые планируется производить — а это потенциально более 20 % объёмов международной торговли — могут оказаться не востребованными рынком [3, 4]. Ставка на выпуск и продажу серной кислоты в условиях Норильска не просто экономически не рациональна, но и ставит под угрозу непрерывность производственных процессов [4]. В связи с этим представляется, что значительно эффективней было бы организовать выпуск технической серы с последующим производством композиционных материалов на её основе (сероасфальтобетон, серобетон), как крайне востребованных в Арктическом регионе и обеспечивающих получение значительного экономического эффекта.

Ставка на выпуск и продажу серной кислоты в условиях Норильска не просто экономически не рациональна, но и ставит под угрозу непрерывность производственных процессов

ГМС не подвержена коррозии в процессе длительного транспортирования и хранения, а также обеспечивает возможность бетону, сделанному на её основе, формироваться и приобретать необходимые свойства в течение нескольких часов по мере остывания. При этом следует отметить, что производство бетона на основе серного вяжущего осуществляется в процессе «горячей» технологии на оборудовании асфальтобетонного завода при технологических температурах 130–150 °С.

Бетон на основе серного вяжущего не содержит в своём составе воду, что в конечном счёте определяет его физико-механические и химические свойства. На этот материал в 2021 году разработан и введён в действие государственный стандарт ГОСТ Р 59613-2021 «Серобетонные смеси и серобетон. Технические условия». В таблице приведены сравнительные характеристики серобетона и бетона на основе портландцемента.

Серобетон является диэлектриком, что вызвало существенный интерес у железнодорожников — на на электрифицированных железных дорогах с его помощью можно предотвратить электрохимическую коррозию мачт контактной сети

Кроме того, серобетон является диэлектриком, что вызвало существенный интерес у железнодорожников в связи с тем, что на электрифицированных железных дорогах наблюдается значительная электрохимическая коррозия мачт контактной сети, которую можно предотвратить как раз за счёт применения изделий из серобетона. Также имеется опыт производства железнодорожных шпал из серобетона [5].

Существует возможность использования серобетона для постройки корпусов судов вместо применяемого в настоящее время железобетона [6]. В связи с этим возможно было бы рассмотреть использование серобетона в технологических процессах строящейся судоверфи на Кольском полуострове, неподалёку от Мурманска, и в посёлке Белокаменка для создания морских платформ [7]. Эффективность такого технического решения проявилась бы в высокой коррозионной устойчивости материала в морской воде и отсутствии обрастания корпуса плавсредства ракушками и микроорганизмами.

Параметры	Серобетон ГОСТ Р 59613-2021	Цементобетон ГОСТ 26633-2012
Состав вяжущего, %	Гранулированная модифицированная сера «Сульфотекс-СБ»	Портландцемент ПЦ 400-Д0-Н, ПЦ500-Д0-Н
Организация производства	На асфальтобетонном заводе с минимальной модернизацией	На бетонном заводе
Температура произв-ва, °С	130–155	Окружающей среды
Срок набора марочной прочности	При остывании до 50 °С достигается прочность 80 %	28 суток
Класс прочности	В 30 ... В 100	В 15 ... В 40
Водостойкость	1,0	0,8
Марка по морозостойкости (по II базовому методу ГОСТ 10060-2012)	не менее F21000	F2100 ... F2200
Водонепроницаемость	не менее W 20	W 2 ... W 8
Химическая стойкость, % • кислая среда • основная среда	90–95 86–93	23–35 54–60
Истираемость, г/см ²	0,2–0,3	0,4–0,7
Экологическая безопасность	Экологически безопасен при соблюдении температурного режима	

Пылеватые, илистые и глинистые частицы, которые для бетона на основе портландцемента — «вредные примеси», для серобетона являются абсолютно нормальным наполнителем

Ещё одна отличительная особенность серобетона заключается в том, что в связи с отсутствием воды в составе бетона может быть существенно расширена номенклатура инертных заполнителей (щебня, гравия, песка) за счёт массового использования местных (в том числе техногенных) каменных материалов. Здесь надо уточнить, что для бетонов на основе портландцементов не все заполнители одинаково удачны. Среди них могут находиться и так называемые «вредные примеси», вызывающие возрастание водопотребности бетонной смеси либо коррозию бетона, накладывающие существенные ограничения на использование заполнителей для бетона. А вот для серобетона «вредные примеси» таковыми не являются. Пылеватые, илистые и глинистые частицы, рассматриваемые в качестве «вредных примесей» для бетона на основе портландцемента, для серобетона являются исключительно тонким наполнителем и материалы, их содержащие, могут быть успешно применены.

В 2019 году в лаборатории на территории Жатайской судовой верфи (РС(Я)) была приготовлена серобетонная смесь, которую отформовали, и образцы в горячем состоянии были вынесены на мороз с температурой минус 46 °С. Через некоторое время образцы серобетона были испытаны с целью оценки прочности на сжатие, которая составила более 45 МПа.

Применительно к серобетонным смесям могут рассматриваться различные технологические решения, в том числе:

- производство мелкоштучных изделий из жёстких и особо жёстких серобетонных смесей методом вибропрессования;
- производство изделий и конструкций из подвижных серобетонных смесей методом пластического виброформования;
- производство конструкций из литых серобетонных смесей методом 3D-печати;

- производство конструкций из подвижных и литых серобетонных смесей по технологии монолитного бетонирования.

Также следует отметить, что изделия и конструкции из серобетона можно эффективно армировать композитной (стеклопластиковой, базальтовой) арматурой или осуществлять дисперсное армирование композитными волокнами.

Фактически серобетон является разновидностью полимербетона, но имеет практически на порядок меньшую стоимость сопоставимую со стоимостью бетона на основе портландцемента.

Таким образом, вполне возможно рекомендовать широкое использование серобетона в транспортном, гидротехническом, инженерном строительстве в условиях Арктической зоны.

Литература:

1. Личман Н.В. Серные бетоны на основе промышленных отходов Норильского региона: диссертация ... кандидата технических наук: 05.23.05. Норильск, 2002. 198 с.
2. Владимир Потанин дал старт реализации «Серного проекта» на Медном заводе в Норильске. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.nornickel.ru/news-and-media/press-releases-and-news/vladimir-potantin-dal-start-realizatsii-sernogo-proekta-na-mednom-zavode-v-norilske/> (дата обращения: 19.06.2022).
3. Серная программа. [Электронный ресурс] // URL: <https://nornickel.ru/sustainability/environment/sulphur/> (дата обращения: 19.06.2022).
4. Сергей Дубовицкий — РБК: «Из диоксида серы получаем безопасный продукт». [Электронный ресурс] // URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/cmrm/5fa041559a794793c10b31c0> (дата обращения: 19.06.2022).
5. Экологические шпалы для бельгийского оператора Infrabel [Электронный ресурс] // URL: <https://www.ждграфия.рф/ntws.php?readmore=3083&> (дата обращения: 19.06.2022).
6. Пичугин Д.А. О развитии технологии серобетонного судостроения. // Вестник АГТУ. 2007. № 2 (37). С. 114–117.
7. В России строят гигантскую верфь для производства судов из железобетона. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.zen.yandex.ru/media/onp/v-rossii-stroiat-gigantskuiu-verf-dlia-proizvodstva-sudov-iz-jelezobetona-615ae9b187bd9023694d605d> (дата обращения: 19.06.2022).

Literature:

1. Lichman N.V. Sulfur concretes based on industrial waste of the Norilsk region: dissertation ... Candidate of Technical Sciences: 05.23.05. Norilsk, 2002. 198 p.
2. Vladimir Potanin launched the implementation of the «Sulfur Project» at the Copper Plant in Norilsk. [Electronic resource] // URL: <https://www.nornickel.ru/news-and-media/press-releases-and-news/vladimir-potantin-dal-start-realizatsii-sernogo-proekta-na-mednom-zavode-v-norilske/> (accessed: 19-06-2022).
3. Sulfur program. [Electronic resource] // URL: <https://nornickel.ru/sustainability/environment/sulphur/> (accessed: 19-06-2022).
4. Sergey Dubovitsky — RBC: «We get a safe product from sulfur dioxide». [Electronic resource] // URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/cmrm/5fa041559a794793c10b31c0> (accessed: 19-06-2022).
5. Ecological sleepers for the Belgian operator Infrabel. [Electronic resource] // URL: <https://www.ждграфия.рф/ntws.php?readmore=3083&> (accessed: 19-06-2022).
6. Pichugin D.A. On the development of the technology of gray concrete shipbuilding // Bulletin of the AGTU. 2007. No. 2 (37). pp. 114–117.
7. A giant shipyard is being built in Russia for the production of reinforced concrete vessels. [Electronic resource] // URL: <https://www.zen.yandex.ru/media/onp/v-rossii-stroiat-gigantskuiu-verf-dlia-proizvodstva-sudov-iz-jelezobetona-615ae9b187bd9023694d605d> (accessed: 19-06-2022).

ГРАЖДАНСКАЯ НАУКА КАК ФОРМА ВОЛОНТЁРСТВА

CITIZEN SCIENCE AS A FORM OF VOLUNTEERING

Боровичев Е.А.
Петрова О.В.
Ключникова Е.М.

Borovichev E.A.
Petrova O.V.
Klyuchnikova E.M.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктика, гражданская наука, популяризация науки.

KEY WORDS:

Arctic, citizen science, popularization of science.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается опыт Кольского научного центра РАН в области популяризации научных знаний как основы для развития гражданской науки. Гражданская наука — это участие общественности в научных исследованиях в сотрудничестве или под руководством профессиональных учёных и научных учреждений. Помимо получения новых данных и знаний, это инструмент для популяризации науки как сферы социальной жизни.

ABSTRACT

The article advocates experience of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences in the field of popularization of scientific knowledge as a basis for the development of citizen science. Citizen science is public participation in scientific research in collaboration with or under the guidance of professional scientists and scientific institutions. In addition to obtaining new data and knowledge, this is a tool for popularizing science as a sphere of social life.



Боровичев Е.А.

Кандидат биологических наук, заместитель генерального директора Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область), эксперт Экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики).

—
e.borovichev@ksc.ru

Borovichev E.A.

Candidate of Biological Sciences, Vice-Chairman of Federal Research Centre “Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences” (Apatity, Murmansk Region), Expert of the PORA Centre of Expertise (Project Office for Arctic Development).

—
e.borovichev@ksc.ru



Петрова О.В.

Ведущий инженер лаборатории водных экосистем. Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область).

—
olechka.v.petrova@gmail.com

Petrova O.V.

Leading Engineer of Water Ecosystem Laboratory. Institute of Industrial Ecology Problems of the North. Federal Research Centre “Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences. (Apatity, Murmansk Region).

—
olechka.v.petrova@gmail.com



Ключникова Е.М.

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (Апатиты, Мурманская область).

—
e.klyuchnikova@gmail.com

Klyuchnikova E.M.

Candidate of Economical Sciences, Senior Researcher. Institute of Industrial Ecology Problems of the North. Federal Research Centre “Kola Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences. (Apatity, Murmansk Region).

—
e.klyuchnikova@gmail.com

Введение

Волонтерство — один из заметных трендов последнего десятилетия. Термин этот восходит к латинской основе voluntarius — добровольный — и обозначает любую безвозмездную деятельность на благо общества, включая предоставление разнообразных услуг и моральной поддержки без ожидания денежного вознаграждения. Очень условно деятельность волонтеров (волонтерство) можно подразделять на:

- экологическое (сохранение окружающей среды, решение экологических проблем);
- социальное и медицинское (помощь группам населения, нуждающихся в особом внимании государства — дети-сироты, пожилые люди, люди с инвалидностью; повышение качества медицинской помощи, пропаганда здорового образа жизни, донорства);
- культурное (сохранение и популяризация культурного и исторического наследия);
- событийное (сопровождение общественно-политических, спортивных, образовательных и научных мероприятий);
- научное (содействие в проведении научных исследований).

Одной из форм общественного участия в проведении научных исследований является гражданская наука (citizen science). Концепция гражданской науки родилась около двух десятилетий назад, сегодня она популярна за рубежом, где активно

Оксфордский словарь английского языка определил гражданскую науку как научную работу, проводимую неспециалистами, часто совместно или под руководством профессиональных учёных и научных учреждений

применяется на практике, а в России гражданская наука делает свои первые шаги.

Понятие гражданской науки было введено в оборот в середине 1990-х годов американским биологом Ричардом Бонни [1] и британским социологом Аланом Ирвином [2]. За последующие три десятилетия определение дорабатывалось и уточнялось. В 2014 г. Оксфордский словарь английского языка определил гражданскую науку как научную работу, проводимую неспециалистами, часто совместно или под руководством профессиональных учёных и научных учреждений [3].

Сегодня это явление рассматривается не только как участие общественности в научных исследованиях, но и как инструмент для продвижения понимания науки обществом и возвращения на «улицу с двусторонним движением», то есть обеспечения связей «общество — наука» и «наука — общество» [4].

Один из важнейших факторов, который сделал возможным массовое развитие гражданской науки — развитие информационных технологий. Мы с удовольствием следим за успехами учёных, принимаем активное участие в различных опросах, финансово поддерживаем исследования в ходе краудфандинговых компаний. Бурное развитие социальных сетей позволило сократить дистанцию между людьми науки и обществом, сделать это общение взаимно полезным и оперативным. Учёные могут получать новые данные, просматривая сообщения в сообществах социальных сетей и личные страницы пользователей. А любой пользователь может задать специалисту вопрос, написав ему в мессенджере или по электронной почте. Распространение смартфонов с фотокамерой и GPS также способствовали росту популярности гражданской науки, особенно в естественных науках.

Помощником для наблюдателей природы стал научный проект iNaturalist [6] — платформа для фиксирования находок растений, грибов и животных, а также совместного исследования окружающего мира. Проект «Флора Мурманской области» [7] — один из примеров того, как ботаники-любители помогают ускорить сбор информации о сосудистых растениях региона. На конец июня 2022 г. здесь собрано уже 6956 наблюдений 577 видов от 308 наблюдателей. Активное участие населения в сборе довольно специализированной информации говорит о повышении их знаний и наличии интереса к изучению окружающего мира. Отечественным ресурсом для сбора данных о распространении объектов растительного мира является «Плантариум» [9]. Он базируется на тех же принципах гражданской науки, но, в силу отсутствия финансовой поддержки, развивается не столь активно.

В Мурманской области учёные — экологи и экономисты — использовали подходы гражданской науки для изучения представлений жителей об изменениях климата и биоразнообразия в регионе за последние тридцать лет

В Мурманской области учёные — экологи и экономисты — использовали подходы гражданской науки для изучения представлений жителей об изменениях климата и биоразнообразия в регионе за последние тридцать лет [5]. Учёные-естественники и гуманитарии совместно разработали оригинальный опросник для интервьюирования жителей региона, который включал субъективное восприятие респондентами тенденций изменения климата на территории проживания на протяжении последних 30 лет, изменения в биоразнообразии и в социальных практиках, адаптации к изменяющимся условиям, влияния климата на физическое и психическое здоровье, информированность и осознанность в отношении проблемы изменения климата. Затем полученные сведения были верифицированы данными научных исследований. Оказалось, что жители чётко фиксируют изменение климата, особенно потепление в зимние месяцы, усиление изменчивости «истеричности» погоды, увеличение продолжительности периодов межсезонья. Сопоставления наблюдений респондентов и биологических научных данных позволили сделать вывод, что в результате совместного действия природных и антропогенных факторов, в том числе климатических, появились новые для региона виды вредителей и грибов, снизилась численность и доля ценных видов рыб в пресноводных водоёмах [5].

Участие Кольского научного центра РАН в популяризации знаний

Важнейшими условиями развития гражданской науки и её активного внедрения в практику исследований является как подготовленность и активность добровольцев, так и заинтересованность научных работников во взаимодействии с ними. Одним из самых эффективных путей для установления такого сотрудничества можно назвать популяризацию научных знаний — при условии, что этот процесс будет организован творчески, ярко и доступно. Существует множество способов донести знания: через лектории и клубы по интересам, мастер-классы, в ходе экскурсий с квалифицированными гидами — реальными и виртуальными.

Апатиты по праву можно назвать центром популяризации науки в Арктике. Этому способствует не только сам факт присутствия в этом городе Кольского научного центра Российской академии наук, но и то, что среди его сотрудников немало тех, кто умеет рассказывать о серьёзных научных исследованиях понятно и увлекательно.

На протяжении семи лет в Апатитах работают два научно-популярных лектория: лекторий под эгидой главы города Апатиты (встречи проходят по субботам два раза в месяц в городском Дворце культуры) и лекторий «Край, в котором я живу» (по воскресеньям два раза в месяц в библиотеке им. Л.А. Гладиной). В допандемийный период «Край, в котором я живу» ежемесячно проводил свои лекции в областной научной библиотеке г. Мурманска. В лекториях теория сочетается с практиками, которые невозможно пропустить: минералогический, «Первоцветы Хибин», серия прогулок «Академические пришельцы», «Тайными тропами Академгородка», марафон «Грибы вокруг нас». Число участников каждого из этих событий стабильно велико, что свидетельствует о популярности лекториев у жителей Мурманской области. Вот уже 10 лет, раз в месяц по воскресеньям, в центральной библиотеке г. Апатиты собирает своих друзей клуб «Цветоводы Хибин», который курируют специалисты Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н.А. Аврорина.

Помимо учёных Мурманской области, на призывы прочитать лекции откликаются известные российские популяризаторы и учёные. Яркие и запоминающиеся научно-популярные истории о геноме неандертальца и необычных минералах, мифы об эволюции человека, истории о мозге и нейронауках, о людях и медведях от Михаила Гельфанда, Александра Соколова, Алексея Паевского, Анны Хоружей, Алексея Водозова, Михаила Кречмара, Василия Пажетнова, Игоря Пекова собирали большое число слушателей. Большинство этих лекций транслировалось онлайн.

РИС. 1.

СКРИНШОТ ОДНОЙ ИЗ СТРАНИЦ ВИРТУАЛЬНОЙ ЭКСКУРСИИ ПО АКАДЕМГОРОДКУ



Экскурсии — ещё один из путей передачи и получения знаний. Они могут быть традиционными, когда проводятся в Полярно-альпийском ботаническом саду, по улицам городов или в музее. А могут быть виртуальными — как прогулка по

Академгородку [8]. Этот проект был разработан специалистами Кольского научного центра в помощь самостоятельным путешественникам. Во время виртуальной экскурсии можно пройти по дорожкам парка, осмотреть здания и разобраться, кто, где и над чем в них работает. В конце 2021 года это путешествие дополнили ботанической экскурсией, где показаны как уникальные растения-пришельцы, так и обычные коренные обитатели Заполярья.

Одними из проводников научных знаний являются экскурсоводы. Кольский научный центр и Ассоциация природных гидов-проводников и экскурсоводов Хибин в 2021 г. запустила Школу природных гидов. Проектный офис развития Арктики активно участвует в воплощении этого проекта в жизнь. После курсов лекций и практических занятий студенты-экскурсоводы смогут заинтересовать самую разную аудиторию и показать, что можно учиться весело и интересно и обучиться даже сложным вещам. Подготовку уже прошли 18 человек, среди них — действующие гиды, экскурсоводы музеев, сотрудники научных организаций и Комитета по туризму Мурманской области. По итогам Школы участникам были выданы удостоверения о повышении квалификации по программе «Организация мероприятий природного (экологического) туризма». В 2022 г. проходит обучение второй набор школы.

РИС. 2.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ В ШКОЛЕ ГИДОВ В 2021 Г.



Источник: фото: Г. Ильин

Одним из залогов развития гражданской науки является разработка удобных инструментов для сбора данных с понятным интерфейсом

Чтобы пробуждать любопытство и любознательность, есть множество разных способов. Можно создавать условия для самостоятельных путешествий в природу — именно на это направлен проект «Полярные береги. Сохранение редких видов растений и нетронутых северных ландшафтов», в рамках которого сотрудники Полярно-альпийского сада-института создают систему навигации на своей территории. Можно создавать клубы друзей заповедных территорий и делать так, чтобы их участники становились проводниками информации об особо охраняемых природных территориях и их ценности. Можно пытаться через эмоции, которые всегда пробуждают художественные произведения, формировать код бережного отношения к окружающему миру. Именно такую задачу ставят перед собой организаторы и участники пленэра «ХИБИНЫ ИНАЧЕ», который второй год будет проходить при поддержке проекта «Северное сияние: женские инициативы для устойчивого развития».

Одним из залогов развития гражданской науки является разработка удобных инструментов для сбора данных с понятным интерфейсом. О приложении для сбора сведений о биоразнообразии шла речь в начале статьи. Ещё одним примером может служить интерактивная карта экологических проблем Баренцева Евро-Арктического региона [10]. Этот совместный проект Института проблем промышленной

экологии Севера и Лаборатории устойчивого развития Проектного офиса развития Арктики (ЛУР ПОРА) был запущен в 2019 г. На онлайн-карту нанесены основные объекты, влияющие на экологическую обстановку в регионе — предприятия горнодобывающей и обрабатывающей промышленности, особо охраняемые природные территории, объекты транспортной инфраструктуры и т. п. Для получения информации о конкретном объекте, его деятельности и влиянии на окружающую среду необходимо навести курсор на объект на карте и открыть появившуюся при этом карточку. Проект постоянно обновляется и дополняется благодаря неравнодушным жителям регионов с помощью формы обратной связи — можно описать ситуацию, прикрепить авторские фото- и видеоматериалы, отметить точку на карте. Информация будет проверена специалистами и размещена на сайте.

Заключение

Гражданская наука — важный инструмент получения новых научных знаний, особенно на труднодоступных территориях Арктики. Существует ещё много примеров того, как передавать знания и делать так, чтобы эти знания находили своё применение, поддерживали научных волонтеров в изучении окружающего нас мира, развивали взаимодействие учёных и заинтересованных граждан. И если такое взаимодействие будет налажено, познание окружающей жизни, вдумчивое и бережное отношение к природе и обществу вокруг станут неотъемлемой частью жизни человека.

Литература:

1. Бонни Р. Гражданская наука: лабораторная традиция // Живая птица. 1996. Том 15 (4). Стр. 7–15.
2. Ирвин А. Гражданская наука: изучение людей, опыта и устойчивого развития. Лондон: Рутледж, 1995. 216 с.
3. Оксфордский словарь английского языка. Оксфорд: Издательство Оксфордского университета. 2015. [Электронный ресурс] // URL: <http://www.oed.com/> (дата обращения: 27.06.2022).
4. Штрассер Б. Дж., Бодри Дж., Мар Д., Санчес Г., Танкойн Э. «Гражданская наука»? Переосмысление науки и общественного участия // Исследования в области науки и техники. 2018. Том 32 (2). Стр. 52–76. DOI: 10.23987/sts.60425.
5. Рябова Л.А., Ключникова Е.М., Боровичев Е.А., Маслобоев В.А. Гражданская наука как инструмент информационного обеспечения принятия решений в Российской Арктике в условиях изменения климата // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2020. № 3 (69). С. 40–55.
6. Научный проект «яНатуралист» (iNaturalist). [Электронный ресурс] // URL: www.inaturalist.org (дата обращения: 12.08.2022).
7. Проект «Флора Мурманской области». [Электронный ресурс] // URL: <https://www.inaturalist.org/projects/murmansk-oblast-flora> (дата обращения: 12.08.2022).
8. Виртуальная прогулка по Академгородку. [Электронный ресурс] // URL: www.ksc.ru/tours (дата обращения: 12.08.2022).
9. Ресурс для сбора данных о распространении объектов растительного мира «Плантариум». [Электронный ресурс] // URL: www.plantarium.ru (дата обращения: 12.08.2022).
10. Интерактивная карта экологических проблем Баренцева Евро-Арктического региона. [Электронный ресурс] // URL: <https://barentsmap.com> (дата обращения: 12.08.2022).

Literature:

1. Bonney R. Citizen science: a lab tradition. // *Living Bird*. 1996. Vol. 15 (4). Pp. 7–15.
2. Irwin A. *Citizen Science: A study of people, expertise and sustainable development*. London: Routledge, 1995. 216 p.
3. *The Oxford English Dictionary*. Oxford: Oxford University Press. 2015. [Electronic resource] // URL: <http://www.oed.com/> (accessed: 27-06-2022).
4. Strasser B.J., Baudry J., Mahr D., Sanchez G., Tancoigne E. “Citizen Science”? Rethinking Science and Public Participation. // *Science and Technology Studies*. 2018. Vol. 32 (2). Pp. 52–76. DOI: 10.23987/sts.60425.
5. Riabova L.A., Klyuchnikova E.M., Borovichev E.A., Masloboev V.A. Citizen science as a tool for information support of decision-making in the Russian Arctic under conditions of climate change. // *The North and the Market: Forming the Economic Order*, 2020. No. 3 (69), Pp. 40–55 (In Russ.).
6. Scientific project “iNaturalist”. [Electronic resource] // URL: www.inaturalist.org (accessed: 12-08-2022).
7. Project “Flora of the Murmansk region”. [Electronic resource] // URL: <https://www.inaturalist.org/projects/murmansk-oblast-flora> (accessed: 12-08-2022).
8. Virtual walk around Akademgorodok. [Electronic resource] // URL: www.ksc.ru/tours (accessed: 12-08-2022).
9. A resource for collecting data on the distribution of flora objects “Plantarium”. [Electronic resource] // URL: www.plantarium.ru (accessed: 12-08-2022).
10. Interactive map of environmental problems in the Barents Euro-Arctic region. [Electronic resource] // URL: <https://barentsmap.com> (accessed: 12-08-2022).

РАЗВИТИЕ ЗЕЛЁНОГО ТУРИЗМА В АРКТИКЕ НАПРЯМУЮ ЗАВИСИТ ОТ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЁНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

THE DEVELOPMENT OF GREEN ENERGY IS NECESSARY FOR THE DEVELOPMENT OF GREEN TOURISM IN THE ARCTIC

Скворцова А.С.
Воротников А.М.

Skvortsova A.S.
Vorotnikov A.M.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Арктическая зона РФ, Арктика, зелёная энергетика, туризм, контракты жизненного цикла, КЖЦ, альтернативные источники энергии, возобновляемые источники энергии.

KEY WORDS:

Arctic zone of the Russian Federation, Arctic, green energy, tourism, life cycle contracts, LCC, alternative energy sources, renewable energy sources.

АННОТАЦИЯ

Арктика, богатая своими ресурсами, является потенциально перспективным направлением для развития туризма. Однако природно-климатические условия в Арктической зоне Российской Федерации изменяются под влиянием таких негативных факторов, в частности, как выбросы углекислого газа — следствие использования традиционной энергетики. В Арктике в среднем темп потепления в два раза выше, чем в среднем в мире. Перспективность направления зелёной энергетики обостряется не только риском истощения невозобновляемых источников энергии и их небезопасности, но и заботой о хрупкой арктической среде, важной как для коренных северных народов, так и для привлечения туристов (в том числе этнотуристов). В уникальной Арктической зоне возможна организация и распространение событийного туризма в научной, культурной и спортивной сферах. Помимо спасения природы АЗРФ, реализация проектов зелёной энергетики в туризме привлечет больше инвестиций, так как является престижным

ABSTRACT

The Arctic is rich in natural resources. It is a potentially promising direction for the development of tourism. However, the natural and climatic conditions in the Arctic zone of the Russian Federation are changing under the influence of negative factors. One such factor is carbon dioxide emissions from conventional energy. The rate of warming in the Arctic is on average twice that of the world. Green Energy:

- reduces the risk of depletion of non-renewable energy sources;
 - compensates for the harm caused by the use of non-renewable energy sources;
 - expresses concern for the Arctic habitat, which is very important for the indigenous northern peoples and for tourists (including ethnotourists).
- In the unique Arctic zone, it is possible to organize and disseminate event tourism in the scientific, cultural and sports fields. Implementation of green energy projects in the field of tourism:
- contributes to the conservation of the nature of the Russian Arctic;

мировым трендом для крупных компаний и инвестиционных фондов. Такие проекты увеличат количество рабочих мест, что уменьшит отток населения из северных регионов и окажет положительное влияние на наращивание экономической мощи страны.

- attracts investors, as it is a prestigious global trend for large companies and investment funds;
- increases the number of jobs and reduces the outflow of the local population;
- has a positive impact on building up the economic power of the country.



Скворцова А.С.

Студентка 3-го курса Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Институт общественных наук, направление — публичная политика и государственные стратегии

—
alinaskvor24@gmail.com

Skvortsova A.S.

3-year student of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Institute of Social Sciences, public policy and government strategies direction

—
alinaskvor24@gmail.com



Воротников А.М.

Кандидат химических наук, доцент кафедры государственного управления и публичной политики Института общественных наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы, координатор Экспертного совета Экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики)

—
vdep14@yandex.ru

Vorotnikov A.M.

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of Public Administration and Public Policy of the Institute of Social Sciences of the Russian Academy of National Economy and Public Administration, coordinator of the Expert Council of the Expert Center PORA (Arctic Development Project Office)

—
vdep14@yandex.ru

Что такое зелёная энергетика

Слово «зелёный» в этом словосочетании само по себе подразумевает использование возобновляемых, неисчерпаемых источников энергии. К ним относятся следующие альтернативные возобновляемые источники:

- солнце,
- ветер,
- вода,
- геотермальные источники,
- биотопливо [1].

В соответствии с данными на 2019 год доля использования возобновляемых источников электроэнергии в мире составила почти 27 %, при этом на долю России приходится не более 1 %

Преимущество использования таких источников заключается в том, что в силу своего происхождения они являются экологически чистыми, и их использование не наносит вред окружающей среде, в отличие от невозобновляемых источников, к которым относится уголь, газ, нефть, а также ядерное топливо (уран, торий, плутоний и пр.), и которые повсеместно используются в настоящее время, оказывая при этом негативное влияние на состояние нашей планеты.

В соответствии с данными на 2019 год доля использования возобновляемых источников электроэнергии в мире составила почти 27 %, при этом на долю России приходится не более 1 % [2]. Внутри же страны на 2020 год доля использования возобновляемых источников электроэнергии составила около 20 % и имеет существенный потенциал роста [3].

Поддержке развития зелёной энергетики способствует как минимум два фактора. Во-первых, необходимо выделить роль такого значимого финансового и регуляторного инструмента на рынке энергии как зелёные сертификаты, которые используются для квотирования и поддержки развития возобновляемых источников энергии. Такие сертификаты являются подтверждением безуглеродного происхождения используемой электроэнергии на каждый мегаватт-час, и за них производители, поставщики и потребители этой возобновляемой энергии могут получать премии, льготы и компенсации [4].

Во-вторых, необходимо отметить важность заключенного 15 декабря 2015 года Парижского соглашения, которому на сегодняшний день следуют 189 стран. По этому соглашению страны обязуются брать на себя ответственность по снижению выбросов парниковых газов, в особенности углекислого газа, который образуется при использовании невозобновляемых источников энергии, и удержание прироста глобальной средней температуры намного ниже 2 градусов Цельсия сверх доиндустриальных уровней при приложении усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5 градусов Цельсия. [5].

Перспективы применения зелёной энергетики в области развития туризма в АЗ РФ

С ростом реализуемых проектов в Арктике, в том числе в сфере туризма, увеличивается количество различных предприятий и электростанций. Их отрицательное влияние уже заметно по продолжающемуся потеплению: в июне 2020 года был поставлен абсолютный температурный рекорд для Арктики — в г. Верхоянск температура воздуха составила 38 градусов по Цельсию. Сохранение таких тенденций приводит к таянию ледников, что вызывает следующие последствия:

- изменение течений в Северном Ледовитом океане [6];
- повышение уровня Мирового океана,
- наводнения;
- увеличение осадков;
- тайфуны, цунами и ураганы [7];
- смещение на север границ природных зон и ареалов обитания биологических видов [6].

Все вышеперечисленные последствия являются глобальной угрозой мирового уровня. Но есть и локальные последствия. Деятельность по развитию туризма в Арктической зоне Российской Федерации активно ведётся, но для сохранения экосистемы и уникальной природной составляющей нельзя допустить загрязнения и разрушения этих территорий. Для этого как раз и необходим переход от использования невозобновляемых источников энергии на возобновляемые.

Транспорт в целом может постепенно переходить с таких видов топлива, как бензин, дизель и газ, на альтернативные источники энергии

В сфере гражданской авиации в качестве топлива может быть использован не керосин, а экологичное биотопливо

Перспективным для реализации в Арктике является пример с использованием геотермальных источников в Чукотском автономном округе

Посещение туристами арктических территорий в большей степени зависит от доступности транспортной инфраструктуры. Поэтому для снижения выбросов морскими судами возможен переход от дизельных двигателей, которые работают на тяжёлом мазуте, на более экологичное биотопливо, изготовленное из растительных отходов. Такое топливо использует в своих морских перевозках международная компания DHL, которая придерживается своей политики экологичной логистики.

Транспорт в целом может постепенно переходить с таких видов топлива, как бензин, дизель и газ, на альтернативные источники энергии. Например, возможно внедрение электромобилей, но их главным минусом (помимо стоимости) является низкая работоспособность и неприспособленность к низким температурам, которые присущи арктическим территориям. Наиболее выигрышным вариантом в этом случае выступает использование водородных топливных элементов. С 2021 года ведутся разработки систем и решений на основе водородно-щелочных топливных элементов (совместно ИТ СО РАН и израильской компанией GenCell), которые как раз будут адаптированы под арктические температуры и смогут использоваться при отрицательных температурах в — 20 градусов по Цельсию [8]. В качестве общественного транспорта в города АЗРФ также могли бы быть возвращены трамваи и троллейбусы, работающие на электрическом токе.

Наиболее важным и удобным для туристов способом перемещения в путешествиях в силу независимости от налаженности дорожных путей и наличия доступа к морскому пути является воздушный транспорт. В сфере гражданской авиации в качестве топлива может быть использован не керосин, а экологичное биотопливо. Компания Boeing с 2011 года работает в этой сфере и получает выдающиеся результаты. На данный момент они используют экологичное топливо, получаемое из различных видов сырья (непищевые растения; сельскохозяйственные, лесные отходы; перерабатываемые бытовые отходы; газообразные отходы промышленных предприятий) и смешиваемое в соотношении один к одному со стандартным авиатопливом, что на 50 % снижает объёмы выбросов углекислого газа в атмосферу [9].

Перспективным для реализации в Арктике является пример с использованием геотермальных источников в Чукотском автономном округе [10]. Реализация проекта по установке электростанции на термоминеральных источниках позволит не только извлекать энергию, но может также стать объектом туристических экскурсий и привлечь дополнительные инвестиции.

Рациональным представляется также использование для снабжения туристической инфраструктуры электроэнергией такого источника, как вода. Территория континентальной суши АЗРФ составляет 4,9 млн км², в то время как на шельфовые и внутренние моря Арктической зоны РФ приходится 4 млн км² [11]. Так, возможна выработка энергии с помощью морских приливов, морского прибоя, движения вод (ГЭС) и использования обратного осмоса для выработки подготовленной очищенной подпиточной воды для автономных котельных и районных тепловых станций.

Приливные электростанции помимо дорогостоящего возведения на выходе дают энергию стоимостью в 5 раз выше, чем традиционная [1]. Однако, чтобы компенсировать затраты на их возведение, следует использовать эти приливные электростанции не только для собственного производства водорода и аммиака, но и на их экспорт. Спрос на водород растёт, и в долгосрочной перспективе это не сможет не сказаться благоприятно на развитии российской экономики. Подобный проект рассматривается к реализации в Мезенском районе Архангельской области и при успешной реализации сможет стать визитной карточкой области, тем самым привлекая туристов [12].

В соответствии с докладом Всемирного фонда дикой природы, с 1970 по 2014 год количество видов животных, обитающих в пресных водоёмах, сократилось на 83 % из-за работающих гидроэлектростанций

Хотя гидроэлектростанции и являются способом использования возобновляемого источника энергии — воды, но их использование в экосистеме Арктики не очень желательно. В соответствии с докладом Всемирного фонда дикой природы, с 1970 по 2014 год количество видов животных, обитающих в пресных водоёмах, сократилось на 83 % из-за работающих гидроэлектростанций [13]. Такое влияние на природное устройство территорий недопустимо. Западные специалисты не считают крупные ГЭС зелёными, так как они, по их мнению, оказывают негативное влияние на окружающую среду. Однако малая гидроэнергетика, не сильно воздействующая на среду, считается экологически выгодной. Норникель уже использует малую гидроэнергетику, которая считается зелёной, в своих проектах.

Двумя наиболее перспективными источниками энергии в Арктической зоне РФ являются солнце и ветер. Уникальные климатические условия (постоянные сильные ветры) делают установку ветряных электростанций выгодным и эффективным делом. Несмотря на короткий световой день, среднегодовое дневное поступление солнечного излучения составляет от 2 до 5 кВт·ч/м²/день, что является обоснованно рентабельным при сопоставлении с оценкой излучения южной части Германии в 3,4 кВт·ч/м²/день, где солнечные установки активно применяются [14]. Конечно, в силу вечной мерзлоты на арктических территориях уровень износа техники выше и требует больше средств для их обслуживания. Это также доказывает невозможность и опасность использования одного источника альтернативной энергии. На случай перебоев из-за суровых климатических условий необходимо использовать накопители энергии.

В связи с высокой стоимостью реализации проектов по переходу на альтернативные возобновляемые источники энергии возможен постепенный переход с помощью установок различных видов гибридных электростанций. Такой подход обеспечит более низкие затраты и возможность осуществления пилотных проектов для обеспечения доказательной базы эффективности внедрения зелёных электростанций на территории Арктической зоны страны.

Перспективы применения контрактов жизненного цикла в развитии зелёной энергетики для зелёного туризма в Арктической зоне Российской Федерации

Развитие туризма в Арктической зоне РФ, программ государственно-частного партнёрства и политики зелёной энергетики тесно взаимосвязаны и должны работать вместе. Более того, помимо государственной поддержки, актуальность развития направления возобновляемых источников энергии доказывает заинтересованность инвесторов. С 2021 года изменилась динамика кредитования: больше инвестиций от мировых банков получили зелёные проекты, хотя в предыдущие годы с большим отрывом получали инвестиции углеводородные проекты [15].

Важную роль стоит отвести контрактам жизненного цикла — договорам между частным и государственным партнёрами, которые заключаются путём проведения конкурсного отбора и возлагают на частную сторону ответственность за все три стадии жизни проекта: проектирование, реализацию, эксплуатацию и в дальнейшем при необходимости и его утилизацию. Преимуществом такого вида государственно-частного партнёрства является факт того, что исполнитель самостоятельно принимает все решения, касающиеся проекта (выбор подрядчиков, технологии реализации, материалы, поиск инвесторов и кредиторов и пр.) и начинает получать оплату от государственной стороны с момента эксплуатации объекта и только за время его бесперебойного функционирования. Именно поэтому в интересах исполнителя максимально быстро и качественно выполнить свою работу и минимизировать издержки, а государство тем самым получает равнозначное по цене качество работы.

При рассмотрении сферы туризма можно выделить три основные сферы реализации проектов, направленных на использование зелёной энергетики при реализации механизма контрактов жизненного цикла:

По данным на 2021 год, Арктическую зону России посещает немногим более 1 миллиона туристов. Это не так уж много

Имеющиеся в Арктическом регионе гостиницы должны переходить по мере возможности на использование альтернативных источников энергии, а новые гостиницы должны сразу же строиться «экологическими» для сохранения экосистем регионов

1. Экотранспорт;
2. Промышленные предприятия и туристическая инфраструктура;
3. Сопутствующие им объекты выработки электроэнергии и её накопления.

По данным на 2021 год, Арктическую зону России посещает немногим более 1 миллиона туристов [6]. Это не так уж много. Для наращивания туристического потока, как было упомянуто выше, необходимо усовершенствовать транспортную инфраструктуру. Так, в рамках контрактов жизненного цикла могут быть заключены договоры по производству систем двигателей самолетов, машин и морских судов на экологичном альтернативном топливе. Также, в связи с суровыми климатическими условиями актуальными будут заключения контрактов по разработке уборочных экомашин и электрических погрузчиков, которые окажут положительное влияние на развитие расширяющейся портовой инфраструктуры в городах АЗРФ.

На арктической территории России насчитывается более 500 гостиниц [6]. По мере развития туризма их количество будет увеличиваться, однако имеющиеся гостиницы должны переходить по мере возможности на использование альтернативных источников энергии, а новые гостиницы должны сразу же строиться «экологическими» для сохранения экосистем регионов. Ввиду этого возможно заключение контрактов по возведению различных гибридных электростанций.

Широкие территории арктической зоны и неравномерная плотность населения обуславливают релевантность заключения контрактов по возведению комплексов малой энергетики [16]. Децентрализация станций и их сравнительно меньшая стоимость возведения обеспечат повышение уровня жизни глубоких районов Арктики и привлекут тем самым туристов. Объекты малой энергетики, помимо всего прочего, могут быть не только стационарными, но и передвижными, что также является привлекательным для развивающихся территорий.

Более того, по данным исследования IRENA на 2020 год частные малые и средние предприятия вырабатывают приблизительно 20 % возобновляемой электроэнергии [14]. Это также является доказательством доступности их установки и положительной перспективой для децентрализации электростанций.

Для развития туристической инфраструктуры возможно заключение контрактов по созданию специальных экурортов, в которых бы обеспечивалось проживание, нахождение и культурно-ознакомительные мероприятия для туристов, и при этом не нарушались экосистема, биокультура и ландшафты зоны.

Примерами таких объектов контрактов жизненного цикла могут быть сооружения «ТЕПЛОРИУМ» и станции «Снежинка». Разработка «ТЕПЛОРИУМ» позволит обновить жилищно-коммунальные объекты Арктики. Главными преимуществами этих зданий является быстрота возведения, возможность возведения на любых ландшафтах, прочность зданий, защищённость, ветроустойчивость, устойчивость от наводнений, землетрясений, энергосбережение с помощью использования светопрозрачных ограждающих конструкций, а главное — универсальность, что позволит использовать их для размещения туристов, для объектов общественного питания, музеев, медицинских пунктов и пр. [17].

Такие объекты, как в проекте станции «Снежинка», не останутся незамеченными и неоценёнными туристами, поэтому также могут возводиться по системе заключения контрактов жизненного цикла. Их главным преимуществом является не только внешняя составляющая, но и то, что такой комплекс может круглый год работать автономно на возобновляемых источниках энергии и водороде. В Снежинке будет несколько модулей, которые отлично подходят для приёма туристов: библиотека, кухня, кафе, медицинский кабинет, гостиничные номера, спортзал, сауна [18].

Возможные проблемы в развитии зелёной энергетики в АЗ РФ и использования КЖЦ

В настоящее время есть несколько факторов, которые так или иначе являются проблемами в реализации политики зелёной энергетики в Арктической зоне РФ и в России в целом. Во-первых, стоит отметить высокую стоимость установки электростанций, работающих на альтернативных источниках энергии. Этот фактор является основополагающим в столь медленном переходе на ВИЭ не только в России, но и в мире. Климатические условия Арктической зоны усугубляют эту проблему, так как, например, эффективность использования электродвигателей при холодных температурах в несколько раз меньше, при этом они ещё и изнашиваются быстрее. Однако со временем реализация этих проектов и выработка энергии покрывает предстоящие затраты.

Во-вторых, несмотря на активно проводимую политику по развитию Арктики, актуальной остаётся проблема оттока населения и ценных кадров, что является причиной недостаточного уровня квалификации в регионах. Эту проблему можно решить обучением региональных команд специалистами в области зелёной энергетики из центра.

В-третьих, на развитие зелёной энергетики и заключение по ней контрактов жизненного цикла оказывает негативное влияние текущая ситуация в мире, сопровождаемая санкционной политикой по отношению к России и кризисом 2022 года. Цены на оборудование и материалы растут, ограничены импортные и экспортные торговые пути. Тем не менее, это положение даст толчок для развития импортозамещения и именно с помощью контрактов жизненного цикла не будет допущено занятие этого сегмента иностранными производителями, будет развиваться отечественное производство.

Заключение

Реализация проектов зелёной энергетики имеет высокий потенциал и будет способствовать приоритетному развитию Арктической зоны РФ и туризма в ней. Заметно повысится качество жизни людей, проживающих в АЗРФ, будут сохраняться биоразнообразие и арктические экосистемы. Именно туризм поможет сохранить самобытную культуру и традиции коренных северных народов. Арктика потенциально может стать наиболее привлекательным и посещаемым туристами объектом и, самое главное, сможет принимать их в намного больших количествах без вреда для своей уникальной природной среды.

Меры поддержки государственно-частного партнёрства и в особенности КЖЦ на рынке электроэнергии могут сыграть важную роль. КЖЦ выгодны как государственной стороне, так и частным предпринимателям. Кроме того, это окажет положительное влияние на развитие отечественной экономики.

Важно начинать действовать как можно быстрее, чтобы экологические проблемы, нависшие над Арктической зоной, не привели к необратимым природным катастрофам, которые могут обеспечить полное изменение ландшафтов и вымирание многих биологических видов, разрушение привычной среды обитания коренных северных народов и снижение туристической привлекательности. Это важный и серьёзный вопрос, требующий скорейшего рассмотрения и реализации.

Литература:

1. Лебедев Ю.В., Лебедева Т.А. Зелёная энергетика: состояние и ожидания // Зелёная экономика, зелёная энергетика, зелёные инвестиции. 2018. Ч. 2. С. 367–374.

Literature:

1. Lebedev Yu.V., Lebedeva T.A. Green energy: state and expectations // Green economy, green energy, green investments. 2018. Part 2. Pp. 367–374.

2. Мировое валовое производство электроэнергии по источникам. 2019 г. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-gross-electricity-production-by-source-2019> (дата обращения: 31.07.2022).
3. Доля возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии [Электронный ресурс] // URL: <https://yearbook.enerdata.ru/renewables/renewable-in-electricity-production-share.html> (дата обращения: 31.07.2022).
4. Сорокин М.А. Зелёные сертификаты как инструмент перекрёстного субсидирования в электроэнергетике // Проблемы учёта и финансов. 2015. № 1 (17). С. 56–66.
5. Меры по борьбе с изменением климата. // Организация Объединённых Наций. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/paris-agreement> (дата обращения: 31.07.2022).
6. Жилина И.Ю. Потепление в Арктике: возможности и риски // Экономические и социальные проблемы России. 2021. № 1. С. 66–87.
7. Климат Арктики. Температура воздуха [Электронный ресурс] // URL: <https://goarctic.ru/news/seo-temperatura-klimat-arktiki-temperatura-vozdukh/> (дата обращения: 31.07.2022).
8. Водородное топливо: проблемы и перспективы. // Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук. [Электронный ресурс] // URL: http://www.itp.nsc.ru/news/vodorodnoe_toplivo_problemy_i_perspektivy.html (дата обращения: 31.07.2022).
9. Boeing переходит на экологичные виды топлива [Электронный ресурс] // URL: <https://www.aviaport.ru/digest/2021/01/25/664805.html> (дата обращения: 31.07.2022).
10. Энергия в Арктике: пример Чукотки. [Электронный ресурс] // URL: <https://goarctic.ru/work/energiya-v-arktike-primer-chukotki/> (дата обращения: 31.07.2022).
11. Арктическая зона Российской Федерации (АЗРФ). Регионы Российской Арктики — это область транспортно-экономического влияния Северного морского пути [Электронный ресурс] // URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/geografiya/668885-arkticheskaya-zona-rossiyskoj-federatsii-azrf/> (дата обращения: 31.07.2022).
12. В Поморье представили проект получения водорода из энергии приливов. [Электронный ресурс] // URL: <https://rg.ru/2021/11/17/reg-szfo/v-pomorie-predstavili-proekt-polucheniia-vodoroda-iz-energii-prilivov.html> (дата обращения: 31.07.2022).
13. ГЭС — возобновляемый источник, но имеет и «тёмную сторону». [Электронный ресурс] // URL: <https://nangs.org/news/renewables/ges-vozobnovlyaemy-istochnik-no-on-imeet-i-temnyu-storonu> (дата обращения: 31.07.2022).
14. Сологубова Г.С. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в РФ. // Технично-технологические проблемы сервиса. 2020. № 2 (52). С. 55–63.
15. Зелёные проекты впервые обогнали углеводородные по привлечению средств. [Электронный ресурс] // URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/60ae92929a7947005fc70fea> (дата обращения: 31.07.2022).
16. Фаузер В.В., Лыткина Т.С., Фаузер Г.Н. Особенности расселения населения в Арктической зоне России // Арктика: экология и экономика. 2016. № 2 (22). С. 40–50.
17. Федоров А.Н., Максимова Л.А., Воротников А.М. Быстровозводимое здание «ТЕПЛОРИУМ»: новые возможности энергоэффективного строительства в Арктической зоне // Журнал естественно-научных исследований. 2020. № 1. С. 16–23.
18. Международная арктическая станция снежинка. [Электронный ресурс] // URL: <https://arctic-mipt.com/#rec155659437> (дата обращения: 30.07.2022).
2. World gross electricity production by source. 2019. [Electronic resource] // URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/world-gross-electricity-production-by-source-2019> (accessed: 31-07-2022).
3. The share of renewable energy sources in electricity production [Electronic resource] // URL: <https://yearbook.enerdata.ru/renewables/renewable-in-electricity-production-share.html> (accessed: 31-07-2022).
4. Sorokin M.A. «Green» certificates as a cross-subsidizing tool in the electric power industry // Problems of accounting and finance. 2015. №1 (17). Pp. 56–66.
5. Measures to combat climate change [Electronic resource] // URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/paris-agreement> (accessed: 31-07-2022).
6. Zhilina I.Y. Warming in the Arctic: opportunities and risks // Economic and social problems of Russia. 2021. No. 1. pp. 66–87.
7. Arctic Climate. Air temperature [Electronic resource] // Go Arctic. URL: <https://goarctic.ru/news/seo-temperatura-klimat-arktiki-temperatura-vozdukh/> (accessed: 31-07-2022).
8. Hydrogen fuel: problems and prospects. // S.S. Kutateladze Institute of Thermophysics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. [Electronic resource] // URL: http://www.itp.nsc.ru/news/vodorodnoe_toplivo_problemy_i_perspektivy.html (accessed: 31-07-2022).
9. Boeing is switching to eco-friendly fuels. [Electronic resource] // URL: <https://www.aviaport.ru/digest/2021/01/25/664805.html> (accessed: 31-07-2022).
10. Energy in the Arctic: an example of Chukotka. [Electronic resource] // URL: <https://goarctic.ru/work/energiya-v-arktike-primer-chukotki/> (accessed: 31-07-2022).
11. The Arctic zone of the Russian Federation (AZRF). The regions of the Russian Arctic are the area of transport and economic influence of the Northern Sea Route. [Electronic resource] // URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/geografiya/668885-arkticheskaya-zona-rossiyskoj-federatsii-azrf/> (accessed: 31-07-2022).
12. In Pomorie, a project for obtaining hydrogen from the energy of tides was presented [Electronic resource] // URL: <https://rg.ru/2021/11/17/reg-szfo/v-pomorie-predstavili-proekt-polucheniia-vodoroda-iz-energii-prilivov.html> (accessed: 31-07-2022).
13. HPP is a renewable source, but it also has a «dark side». // National Association of Oil and Gas Service. [Electronic resource] // URL: <https://nangs.org/news/renewables/ges-vozobnovlyaemy-istochnik-no-on-imeet-i-temnyu-storonu> (accessed: 31-07-2022).
14. Sologubova G.S. Prospects for the development of renewable energy sources in the Russian Federation // Technical and technological problems of service. 2020. No. 2 (52). pp. 55–63.
15. «Green» projects for the first time overtook hydrocarbon projects in raising funds [Electronic resource] // URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/60ae92929a7947005fc70fea> (accessed: 31-07-2022).
16. Fauser V.V., Lytkina T.S., Fauser G.N. Features of population settlement in the Arctic zone of Russia // Arctic: ecology and economics. 2016. No. 2 (22). pp. 40–50.
17. Fedorov A.N., Maksimova L.A., Vorotnikov A.M. Prefabricated building TEPLORIUM: new opportunities for energy-efficient construction in the Arctic zone // Journal of Natural Science Research. 2020. No. 1. pp. 16–23.
18. International Arctic station snowflake [Electronic resource] // URL: <https://arctic-mipt.com/#rec155659437> (accessed: 30-07-2022).

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ПРИНИМАЕМЫХ
К ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Текст статьи набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, оформляется по шаблону, пример которого находится по следующей ссылке: <https://porarctic.ru/upload/articleexample.doc>, записывается с расширением .doc, .docx или .rtf. Название файла должно состоять из фамилии автора и названия статьи.

ОФОРМЛЕНИЕ СТАТЬИ

Статья должна содержать:

- блок 1 — на русском языке: информация об авторах: фамилия, имя, отчество полностью; должность; учёная степень; учёное звание; адресные данные автора(ов) (организация(и), адрес организации(й), электронная почта всех или одного автора; название статьи; аннотация (100–250 слов); ключевые слова (57 слов или словосочетаний, разделённых точкой с запятой);
- блок 2 — на английском языке: информация блока 1 в той же последовательности;
- блок 3 — полный текст статьи на русском языке (шрифт основного текста — Times New Roman; размер шрифта основного текста — 12 пт; поля: верхнее и нижнее — 2 см, правое и левое — 3 см; межстрочный интервал — полуторный; отступ первой строки абзаца — 1,25 см; выравнивание текста — по ширине; ссылки на формулы даются в круглых скобках; формулы набираются в редакторе формул; рисунки — средствами Word; растровые иллюстрации предоставляются отдельными файлами в формате .jpg с разрешением не менее 300 dpi);
- блок 4 — список литературы на русском языке (название «Литература»); пристатейные библиографические списки оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.52008. Отсылки к списку в основном тексте даются в квадратных скобках, например: [3, с. 25];
- блок 5 — список литературы на английском языке (название «Литература»); пристатейные библиографические списки оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.52008. Отсылки к списку в основном тексте даются в квадратных скобках, например: [3, с. 25].

Для выделения в тексте допустимо полужирное курсивное написание. Примеры рекомендуется выделять курсивом, новые термины и понятия — полужирным шрифтом.

Вместе с текстом статьи должны быть переданы:

- обязательно — фотография(и) автора(ов) размером не менее 0,5 Мбайт;
- опционально — иллюстративные материалы (графики, диаграммы, схемы, картографический материал и т. п.) — подписи под таблицами, схемами и картинками должны быть набраны текстом и включены в статью;
- по возможности — фотографии, иллюстрирующие отдельные тезисы статьи (с подписями, указанием места в тексте и авторства);
- все иллюстративные материалы необходимо посылать только отдельными файлами.

Недопустимы такие элементы оформления, как ПРОПИСНЫЕ БУКВЫ, р а з р я д к а через пробел и подчёркивание. Недопустимо набирать название статьи ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ. Недопустимо использовать подстрочные и затекстовые (кроме ссылок на список литературы) ссылки: вводите все пояснения в основной текст.

Книга

Один автор

1. Адамар Ж. Задача Коши для линейных уравнений с частными производными гиперболического типа. М.: Наука, 1978. 352 с.
2. Крохина Ю.А. Финансовое право России: учебник для вузов. М.: Норма, 2004. 298 с.

Два-три автора

1. Агафонова Н.Н., Богачева Т.В., Глушкова Л.И. Гражданское право: учеб. пособие для вузов. 2 е изд., перераб. и доп. М.: Юристъ, 2002. 542 с.
2. Самуэльсон П.Э. Экономика. 16е изд. М.: Вильямс, 2001.
3. Дмитриев А.П., Мариев Е.Н. Численные методы анализа: учебное пособие для вузов. 3е изд., перераб. и доп. М.: Наука, 1999.

Больше трёх авторов

1. Пути улучшения качества изготовления одежды / П.П. Кокеткин [и др.]. М.: Легпром-бытиздат, 1998. 240 с.
2. История России: учеб. пособие для студентов всех специальностей / В.Н. Быков [и др.]. 2е изд., перераб. и доп. СПб.: СПбЛТА, 2001. 231 с.
3. Теория солитонов. Метод обратной задачи / В.Е. Захаров, С.В. Манакон, С.П. Новиков, Л.П. Питаевский; под ред. С.П. Новикова. М.: Наука, 1980. 320 с.

Многотомное издание

Шабат Б.В. Введение в комплексный анализ. В 2 т. Т. 1: Функции одного переменного: учебник для унтов / Б.В. Шабат. 3е изд., перераб. и доп. М.: Наука, 1985. 336 с.

Глава из книги

Макаров И.М., Глазырина И.Б., Глазырин Б.Э. Робототехника и нанотехнический прогресс // Робот. Компьютер. Гибкое производство. М., 2007. Гл. 2. С. 2736.

Статьи

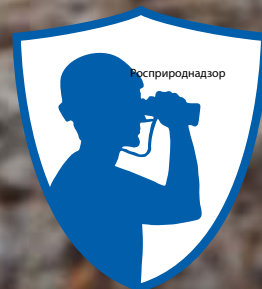
1. Скроцкий Г.В., Тропинин В.Н. К термодинамике спиновых систем // Статистическая физика и квантовая теория поля: сб. статей. М.: Наука, 1973. Вып. 28. С. 120200.
2. Иванов А.А. Теорема Ферма и ее применение в различных областях математики // Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1984. Т. 36. № 3. С. 295304.
3. Корявко В.И. Эволюция форм применения объединений ВМФ // Воен. мысль. 2006. № 4. С. 6467.
4. Головачев А. Книги в формате «флипбук» исчезнут из книжных магазинов: голландская технология печати карманных книг оказалась слишком дорогой для издателей // Известия. 2015. 5 сент. С. 3.

Законодательные и нормативные акты

1. О противодействии терроризму: федер. закон Рос. Федерации от 6 марта 2006 г. № 35ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 26 февр. 2006 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 1 марта 2006 г. // Рос. газ. 2006. 10 марта.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая от 18 дек. 2006 г. № 230ФЗ: принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 24 нояб. 2006 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 8 дек. 2006 г.: введ. Федер. законом Рос. Федерации от 18 дек. 2006 г. № 231ФЗ // Парламент. газ. 2006. 21 дек.; Рос. газ. 2006. 22 дек.; Собр. законодательства Рос. Федерации. 2006. № 52, ч. 1, ст. 5496. С. 480314949.
3. О введении надбавок за сложность, напряженность и высокое качество работы: указание Мва соц. защиты Рос. Федерации от 14 июля 1992 г. № 149У. Документ опубликован не был. Доступ из справ.правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Федеральный закон от 29.04.2008 № 57ФЗ «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства».



Росприроднадзор



АРКТИЧЕСКИЙ
ВОЛОНТЕР

ЭКОЛОГИЯ — ДЕЛО КАЖДОГО!

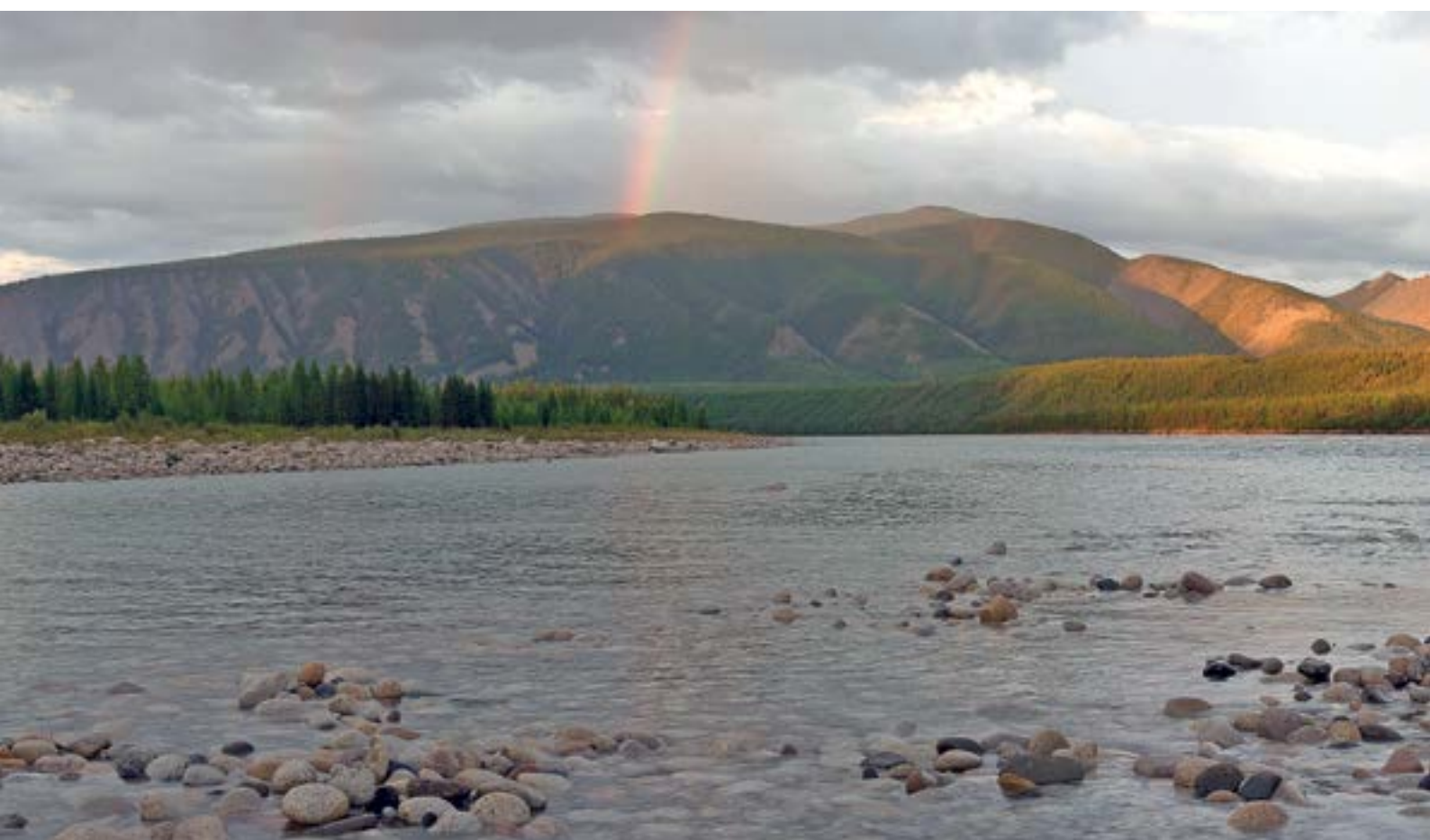
Пройди обучение и стань общественным инспектором по охране окружающей среды в Арктике на платформе www.avolonter.ru

Совместный проект Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, Проектного офиса развития Арктики и Всероссийского общества охраны природы

АРКТИКА

2035 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ПРОБЛЕМЫ
РЕШЕНИЯ

porarctic.ru



Адрес редакции:
Россия, 123056 Москва,
Малый Тишинский пер.,
д. 23, стр.1
тел.+7 495 777-91-64,
contact@porarctic.ru