

УДК 504.75

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Горлышева К.А., Бердникова В.Н.

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, Высшая школа естественных наук и технологий, 163000, Архангельск, наб. Северной Двины, 17, e-mail: kseniya.stu14@gmail.com, beka171192@mail.ru

В статье рассмотрены экологические проблемы Арктического региона и предпринимаемые действия международных программ по их разрешению. Дана краткая климатическая характеристика региона. Арктика является климатоформирующим регионом планеты, поэтому состояние ее окружающей среды является индикатором глобальных изменений. За последние десятилетия произошли серьезные изменения – усилившийся поток теплого воздуха из низких широт привел к увеличению приземной температуры воздуха. Также наблюдается уменьшение площади льда и его толщины. Важнейшей проблемой является антропогенное влияние – увеличение загрязнения и деградация компонентов природной среды, накопление отходов; высокие затраты при освоении ресурсов; наносимый десятилетиями экологический ущерб, повлиявший на уменьшение ареалов флоры и фауны и, следовательно, сокращение биоразнообразия; загрязнение среды нефтепродуктами; тяжелыми металлами, органическими и радиоактивными веществами. Коренное население Арктики — более 30 народов, говорящих на нескольких десятках языках, проживающее на данной территории, также испытывает на себе негативные последствия. Изменение климата является одной из основных проблем XXI века, являющейся комплексной междисциплинарной проблемой, которая охватывает экологические, экономические и социальные аспекты устойчивого развития России. Приарктические страны также заинтересованы в изучении данного региона и защите его окружающей среды.

Ключевые слова: Арктический регион, экологические проблемы, антропогенное влияние, климатические изменения.

## ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE ARCTIC REGION

Gorlysheva K.A., Berdnikova V.N.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Higher School of Natural Sciences and Technology, 163000, Arkhangelsk, nab. Northern Dvina, 17, e-mail: kseniya.stu14@gmail.com, beka171192@mail.ru

The article considers the ecological problems of the Arctic region and the actions taken by international programs to resolve them. A brief climatic description of the region is given. The Arctic is a climate-forming region of the planet, therefore the state of its environment is an indicator of global changes. Over the past decades, there have been major changes - an increased flow of warm air from low latitudes has led to an increase in surface air temperature. There is also a decrease in the area of ice and its thickness. The most important problem is the anthropogenic impact - increasing pollution and degradation of the components of the natural environment, accumulation of waste; high costs of resource development; the ecological damage caused by decades, which has affected the reduction of the range of flora and fauna and, consequently, the reduction of biodiversity; pollution of the environment with oil products; heavy metals, organic and radioactive substances. The indigenous population of the Arctic - more than 30 peoples, speaking several dozen languages, residing in this territory, also has negative consequences. Climate change is one of the main problems of the 21st century, which is a complex interdisciplinary problem that encompasses the ecological, economic and social aspects of Russia's sustainable development. The Arctic countries are also interested in studying the region and protecting his environment.

Key words: Arctic region, ecological problems, anthropogenic influence, climatic changes.

Территориально Арктика является северной полярной областью Земли. Она включает в себя окраины Евразии, Северной Америки, практически весь Северный Ледовитый океан с островами (исключая прибрежные острова Норвегии) и примыкающие части Атлантического и Тихого океанов. Ее площадь составляет 27 млн. км<sup>2</sup>, из них морские льды занимают около 11 млн. км<sup>2</sup> в зимнее время года и около 8 км<sup>2</sup> в летнее. В июле средняя температура не превышает +10°C. Эта климатическая граница — изотерма — совпадает с границей древесной

растительности: севернее этого предела деревья практически не выживают. Географические и климатические границы Арктики разнятся. Например, хотя Исландия и расположена южнее полярного круга, июльские температуры на большей её части не превышают +10°C. Природа и животный мир Арктики уникальны. Здесь обитает более 20 тыс. видов растений, животных, грибов и микроорганизмов, а некоторые животные и растения встречаются только в Арктике. [1]

Рассуждая с точки зрения оценки состояния Арктики как макроэкосистемы, необходимо отметить, что она является одной из самых хрупких экологических систем планеты. По причине географической и природной специфики Арктики - климатоформирующего региона Земли, решение вопросов, связанных с состоянием ее окружающей среды, имеет региональный и глобальный характер.

В связи с необходимостью исследования Арктики и охраны ее природной среды развито многолетнее международное сотрудничество. Начало было положено в 1989 году. СССР, Финляндия, Канада, Дания (Гренландия), Исландия, Норвегия, США и Швеция приступили к совместной работе по охране окружающей среды в регионе. С течением времени заметно наращивание объема сотрудничества в рамках двусторонних межправительственных соглашений по Арктическому региону. Созданные организации, поставившие перед собой цель сохранить и защитить окружающую природную на данной территории, и их виды деятельности отражены в таблице 1. [1]

Таблица 1 – Международные организации и цели их деятельности в Арктике

Название год создания/ учреждения	Входящие страны	Цели деятельности
Северная экологическая финансовая корпорация (НЕФКО, Nordic Environment Finance Corporation) 1990	Дания, Исландия, Норвегия, Финляндия, Швеция	Приоритетными направлениями являются экономически выгодные проекты сокращения выбросов парниковых газов, улучшение состояния Балтийского моря, снижение загрязнения окружающей среды токсичными веществами. В инвестиционном портфеле корпорации сотни малых и средних проектов химической и пищевой промышленности, сельского хозяйства, энергетики, коммунального сектора, использования минеральных ресурсов, обработки металлов и др., связанных с очисткой сточных вод, обращением с отходами, инжинирингом, борьбой с радиоактивным загрязнением, управлением природоохранной деятельностью, выпуском природоохранного оборудования [8]
Международный арктический	Австрия, Канада, Китай, Чехия, Дания, Финляндия,	Иницирует, координирует и способствует научной деятельности на циркумарктическом

<p>научный комитет, МАНК (International Arctic Science Committee, IASC) 1990</p>	<p>Франция, Германия, Исландия, Индия, Италия, Япония, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Россия, Республика Корея, Испания, Швеция, Швейцария, Великобритания, США</p>	<p>или международном уровне; предоставляет механизмы и инструменты для поддержки развития науки; предоставляет научные консультации по вопросам науки в Арктике и распространяет научную информацию; обеспечивает охрану, свободное конвертирование и доступность научных данных и информации из Арктики; не осуществляет финансирование исследований, однако комитет предоставляет возможность ученым стать участниками рабочих групп (РГ) по направлениям: атмосфера, криосфера, морское дело, социальные и гуманитарные науки, земельное дело [2]</p>
<p>«Программа Арктического мониторинга и оценки» (AMAP, Arctic Monitoring and Assessment Programme) 1991</p>	<p>Канада, Дания/Гренландия/ Фарерские острова, Финляндия, Исландия, Норвегия, Россия, Швеция, США</p>	<p>Цели – представление достоверной и необходимой информации о состоянии и угрозах окружающей среды Арктики. Основная деятельность: подготовка оценки состояния арктической среды с учётом устойчивых органических соединений, радионуклидов, тяжёлых металлов и закисляющих веществ; исследование вопросов загрязнения углеводородами, изменения климата, озонового слоя и ультрафиолетовой радиации; мониторинг и оценка источников загрязнения в арктическом регионе и в более низких широтах; исследование путей распространения загрязнителей в Арктику, уровни, направления, длительность существования и их влияние на арктические экосистемы и народонаселение [3]</p>
<p>Северный форум (Northern Forum) 1991</p>	<p>Одиннадцать регионов из девяти северных стран: Юкон, Канада; Провинция Хэйлуцзян, Народная Республика Китай; Лапландия, Финляндия; Префектура Хоккайдо, Япония; Дорнод, Монголия; Трёнделаг и Тромсе, Норвегия; Чукотский АО, Камчатская обл., Магаданская обл., Россия; Республика Корея; и штат Аляска, США.</p>	<p>Улучшение качества жизни населения Севера путем предоставления лидерам регионов Севера средств и возможностей для обмена знаниями и опытом при решении Поддержка устойчивого развития и реализация совместных социально-экономических инициатив в северных регионах и на международной арене [4]</p>
<p>«Программа по охране арктической флоры и фауны» (КАФФ,</p>	<p>Финляндия, Канада, Дания (Гренландия), Исландия, Норвегия, США и Швеция</p>	<p>Цели Программы – сохранение арктической флоры и фауны, их разнообразия и условий обитания; защита Арктических экосистем от угрозы негативного воздействия; улучшение законодательства, норм и практики по</p>

Conservation of Arctic Flora and Fauna) 1992		сохранению и управлению Арктикой; интеграция интересов Арктики в глобальном природоохранном контексте. Основная деятельность: сохранение арктического биоразнообразия; интеграция коренного населения и его знаний в КАФФ; разработка и выполнение стратегий и планов действий по охране природы, анализ и разработка рекомендаций по предотвращению угрозы биоразнообразию в Арктике; картографирование традиционных экологических знаний о белуге и другое [3]
Международная рабочая группа по делам коренных народов(IWGIA, International Working Group on Indigenous Affairs) 1968	Россия, Финляндия, Дания (Гренландия), Норвегия, США и Швеция	Деятельность связана с защитой прав местного населения Арктики. Группа стимулирует усилия по привлечению представителей коренных северных народов к демократическому участию в работе ответственных органов арктических государств [9]

Важно отметить, что в продвижении взаимодействия, сотрудничества и координации между арктическими государствами и коренным населением главную роль с 1996 года играет Арктический совет. Также в июне 1991 г. в Рованиеми (Финляндия) была подписана «Декларация по охране окружающей среды в Арктике» (Rovaniemi Declaration). [1]

Вышеизложенные организации являются международными, что же касается государственной политики РФ, то необходимо отметить, что важнейшими мерами по реализации в области обеспечения экологической безопасности в Арктической зоне являются: установление особых режимов природопользования и охраны окружающей природной среды, включая мониторинг ее загрязнения; рекультивация природных ландшафтов, утилизация токсичных промышленных отходов, обеспечение химической безопасности, в первую очередь в местах компактного проживания населения. [5]

Распоряжением Правительства РФ от 25 апреля 2011 г. утвержден комплексный план реализации Климатической доктрины Российской Федерации на период до 2020 года. Данный документ определяет необходимость выделения ресурсов на мониторинг негативных природных явлений и организацию сил немедленного реагирования на чрезвычайные ситуации. [1]

Возвращаясь к проблемам, по причине возникновения которых основывались данные организации, в климате Арктического региона за последние несколько лет и по настоящее время наблюдаются серьезные по своей необратимости изменения. Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП, United Nations Environment Programme) сделан акцент на такие существенные экологические проблемы, как:

- изменение климата и таяние арктических льдов;
- загрязнение вод северных морей стоками нефти и химических соединений, морским транспортом;
- сокращение популяции арктических животных и изменение их среды обитания (по причине изменения климата, а также браконьерства). [5]

Арктика выполняет важную функцию в формировании и изменении климатических условий на планете. Ее ледяной покров – естественный регулятор температуры, он противостоит перегреву поверхности Земли, отражая солнечные лучи. Площадь арктического льда регулярно измеряется по спутниковым данным с 1979 года. Многолетние наблюдения показывают, что толщина и площадь льда стремительно сокращаются, эта динамика отражена на инфорграфике, представленной на рисунке 1 [6].

Последствия таяния ледников в Арктике: повышение уровня Мирового океана и затопление части территорий, исчезновение с лица Земли многих видов животных и растений, изменение в движении океанических течений из-за уменьшения солености приарктических вод и нарушение устоявшегося температурного режима на суше, высвобождение из многолетней мерзлоты залежей парниковых газов, которые ускорят процесс глобального изменения климата.



Рисунок 1 - Динамика площади годового минимума арктического льда [6]

Активное освоение ресурсов и глобальное потепление климата оказывают негативное влияние на экологическую ситуацию. Именно с этой причиной многие исследователи связывают таяние многолетних льдов в регионе. Также отражательная способность снега снижается из-за выбросов производств.

Данный регион богат нефтью, газом и другими полезными ископаемыми. В настоящее время здесь добывается десятая часть общемировых объёмов нефти и четвертая часть природного газа. На российском Крайнем Севере сосредоточено 80% всей арктической нефти и практически весь газ. Среди других ведущих производителей — Канада, США (Аляска) и

Норвегия. Проведённые исследования показывают, что в Арктике находится значительная часть ещё не разведанных мировых запасов нефти.

Обращая внимание на вышеизложенные обстоятельства, можно сделать вывод, что Арктический регион полон объектов, которые являются потенциально опасными в радиационном отношении. Предприятия горнодобывающей, тяжелой и перерабатывающей промышленности, Кольская АЭС, также там базируются и ремонтируются атомные надводные и подводные корабли гражданского и ВМФ, и стоит отметить, что значительная часть из них подлежит утилизации. На побережье Баренцева и Белого морей размещены объекты хранения облученного ядерного топлива. Остро стоит вопрос об утилизации промышленных отходов, в огромном количестве накапливающихся вокруг промышленных предприятий. Из-за особенностей циркуляции воздушных масс в Арктике загрязняющие вещества, газовые и аэрозольные примеси скапливаются в ее атмосфере. [5]

С другой стороны, уменьшение площади льда становится причиной гибели белых медведей, так как животным, уставшим от охоты, может не хватить сил добраться от одного участка льда до другого. Актуальная проблема – браконьерство. По оценке специалистов заповедника «Остров Врангеля», браконьеры убивают в российской Арктике 200-300 особей белого медведя каждый год. Также в 1986 г. Международная китобойная комиссия ввела мораторий на коммерческий промысел китов (не затрагивая лимитированный аборигенный промысел). Он действует по сей день. Инфографика отражает его динамику на рисунке 2. [6]

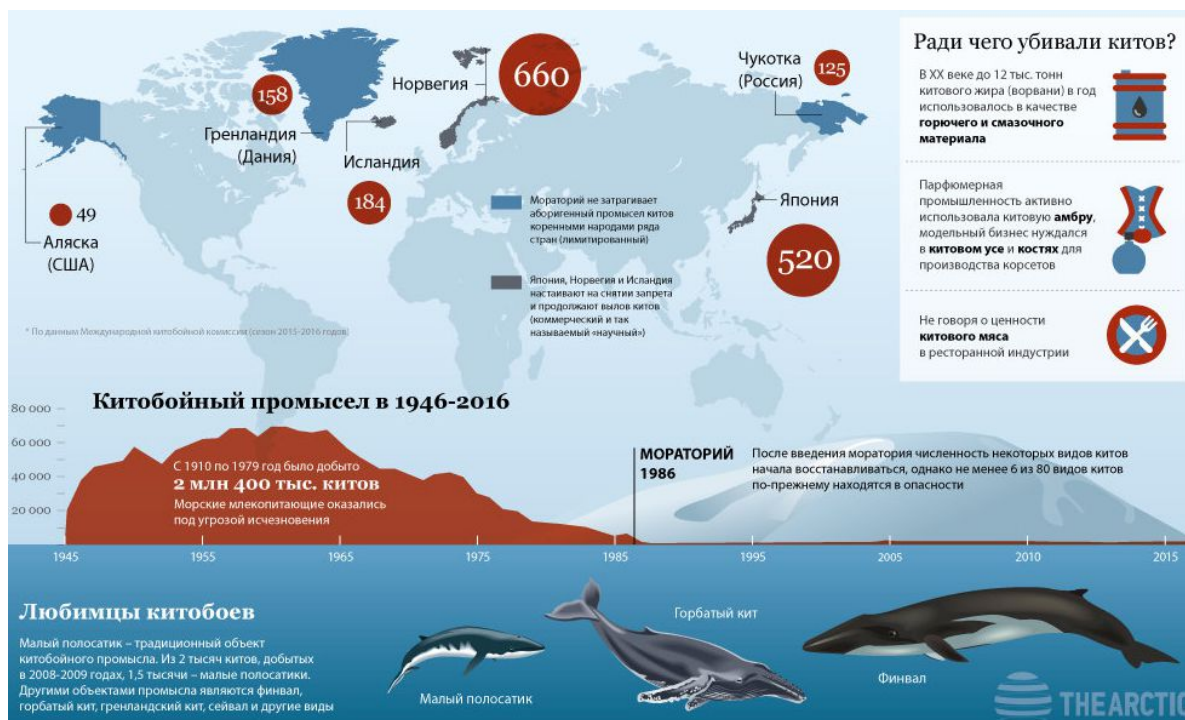


Рисунок 2 – Динамика китобойного промысла в Арктике [6]

В Арктическом регионе наиболее ощутимы социальные последствия климатических изменений и антропогенного влияния, так как на его территории проживают коренные народы.

Целостность ландшафтов и устойчивое биологическое разнообразие являются необходимыми условиями ведения традиционного образа жизни коренного населения.

Можно сделать вывод, что глобальные климатические изменения в климатообразующем Арктическом регионе являются причиной того, что приарктические государства налаживают сотрудничество и усиливают экологическую направленность: создаются международные организации, деятельность которых направлена на изучение и охрану окружающей среды региона несмотря на то, что процесс этот только начинается, она уже дает положительные результаты.

Во второй половине XX века была создана большая часть того, что сейчас определяет хозяйственный облик Арктики. Это сеть постоянных населенных пунктов, портов. Аэродромов, научных и метеорологических станций, военно-морских и авиационных баз, в конце прошлого века многие объекты были заброшены и пришли в негодность, с 2010 г, по поручению Президента РФ, Минприроды России проводит «Генеральную уборку» в Арктике. В качестве пилотной территории был выбран архипелаг Земля Франца-Иосифа, где в 2011 году провели геоэкологическое обследование. Его результаты – 88 634 тонны накопленного экологического ущерба, причиненного арктическим островам в минувшие десятилетия, на инфографике на рисунке 3 [6] изображены результаты его ликвидации.



Рисунок 3 - Результаты ликвидации накопленного экологического ущерба [6]

Экологическая безопасность Арктики складывается из комплекса факторов, без учета которых невозможна реализация арктических проектов, а также устойчивое развитие региона. Для России, обладающей крупнейшими арктическими территориями и гораздо большей

плотностью населения в сравнении с другими приарктическими странами, обеспечение экологической безопасности имеет важнейшее стратегическое значение. Поэтому при выработывании системы обеспечения экологической безопасности Арктического региона необходимо повышенное внимание к особым экологическим рискам и характерным региональным особенностям, а также международное сотрудничество. [7]

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Защита окружающей среды Арктики [Электронный ресурс]. — Режим доступа — [http://library.narfu.ru/sites/arctic/rus/info/environment/Pages/zaschita\\_sredi.aspx](http://library.narfu.ru/sites/arctic/rus/info/environment/Pages/zaschita_sredi.aspx)
- 2 МАНК [Электронный ресурс]. — Режим доступа — <https://4science.ru/finsources/Mezhdunarodnii-arkticheskii-nauchnii-komitet> © 4science
- 3 Международные программы АМАР, АЕПС, САФФ [Электронный ресурс]. — Режим доступа — [http://library.narfu.ru/sites/arctic/rus/info/environment/Pages/mezhdunarodnie\\_programmi.aspx](http://library.narfu.ru/sites/arctic/rus/info/environment/Pages/mezhdunarodnie_programmi.aspx)
- 4 Северный форум [Электронный ресурс]. — Режим доступа — <https://www.northernforum.org/ru/the-nf-ru/about-the-northern-forum/hist-ru>
- 5 Экологические проблемы Арктического региона [Электронный ресурс]. — Режим доступа — [http://library.narfu.ru/rus/TRResources/VirtualExhibitions/Pages/20170419\\_ecology\\_Arktika.aspx](http://library.narfu.ru/rus/TRResources/VirtualExhibitions/Pages/20170419_ecology_Arktika.aspx)
- 6 Арктика. При поддержке РГО [Электронный ресурс]. — Режим доступа — <https://ru.arctic.ru>
- 7 Экологические проблемы освоения Арктики [Электронный ресурс]. — Режим доступа — <https://infourok.ru/ekologicheskie-problemi-osvoeniya-arktiki-632858.html>
- 8 NEFCO [Электронный ресурс]. — Режим доступа — <https://www.nefco.org/rabotaem-vmeste/nashi-predlozheniya/klimaticheskie-programmy/severnaya-partnyorskaya-iniciativa-po?language=ru>
- 9 IWGIA [Электронный ресурс]. — Режим доступа — <https://www.iwgia.org/en/>