

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра уголовного процесса и криминалистики.

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Экологические проблемы и их причины в зоне Арктических пустынь

Руководитель

\_\_\_\_\_

Т.Г. Спиглазова

подпись, дата

инициалы, фамилия

Студент

ЮЮ15-03Б 161508624

номер группы, зачетной книжки

\_\_\_\_\_

А.С. Синякова

подпись, дата

инициалы, фамилия

Красноярск 2017

**Содержание**

Введение.....	2
1. Понятие и особенности зоны арктических пустынь.....	4
2. Экологические угрозы, требующие правового регулирования.....	7
2.1. Деградация окружающей среды.....	7
2.2. Растущая антропогенная нагрузка.....	11
2.3. Увеличение количества отходов и проблемы их утилизации.....	14
2.4. Климатические изменения.....	15
3. Прогнозы экологической ситуации в Арктике.....	21
Заключение.....	23
Список использованной литературы.....	25

## Введение

Актуальность. Арктика представляет собой полярную область, расположенную на самой северной части Земли. Арктика состоит из Северного Ледовитого океана, прилегающих морей и частей Аляски (США), Северной Канады (Канада), Финляндии, Гренландии (Дания), Исландии, Норвегии, России и Швеции. Земля в Арктическом регионе имеет сезонно различный снежный и ледяной покров с преобладающей безлесной вечной мерзлотой, содержащей тундры. Во многих местах арктические моря содержат сезонный морской лед.

Арктический регион является уникальной территорией среди экосистем Земли. Например, культуры в регионе и коренные народы Арктики адаптировались к своим холодным и экстремальным условиям. В последние годы снижение арктического морского льда было вызвано глобальным потеплением. Жизнь в Арктике включает организмы, живущие во льду, зоопланктоне и фитопланктоне, рыбе и морских млекопитающих, птицах, наземных животных, растениях и человеческих обществах.

Таким образом, экологическое состояние арктических пустынь затрагивает интересы многих стран мирового сообщества и оказывает огромное влияние на экологический фон планеты в целом.

Цель данной работы - рассмотреть экологические проблемы в зоне арктических пустынь.

Поставленной целью обусловлено решение следующих задач:

1. Рассмотреть понятие и особенности зоны арктических пустынь.
2. Выявить экологические угрозы, требующие правового регулирования:
  - деградация окружающей среды;
  - растущая антропогенная нагрузка;
  - увеличение количества отходов и проблемы их утилизации;
  - климатические изменения.

### 3. Выявить прогнозы экологической ситуации в Арктике.

Объектом исследования выступают правоотношения, возникающие в ходе реализации природоохранных мероприятий в Арктике. Предмет исследования представлен нормами действующего международного и национального законодательства, а так научными трудами и публикациями в периодической печати, посвященные рассматриваемому вопросу.

Структура работы обусловлена поставленными целью и задачами и включает введение, три главы, объединяющие четыре параграфа, заключение и список использованной литературы.

## 1. Понятие и особенности зоны арктических пустынь

Арктика - это часть земного сфероида, центром которой является Северный полюс, а окраинной границей - Северный полярный круг (параллель 66 град. 33 мин. с.ш.)<sup>1</sup>.

Арктика - сфера различных интересов экономики страны, обеспечивающей сбалансированное решение социально-экономических задач, в том числе охраны окружающей среды, сохранения благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, обеспечения безопасности. Современные авторы исследуют проблемы освоения Арктики с различных позиций отраслей национальной правовой системы<sup>2</sup>.

Для определения природных условий арктической пустыни, ниже приведена краткая характеристика и таблица основных факторов (географическое положение, рельеф, почвы, климат, природные ресурсы, флора и фауна), которые оказывают влияние на жизнь людей этой природной зоны.

Природная зона арктической пустыни располагается выше 75° северной широты и примыкает к Северному полюсу Земли. Она охватывает общую площадь более 100 тыс км<sup>2</sup>. Арктическая пустыня покрывает Гренландию, Северный полюс и несколько островов, многие из которых населены людьми и животными.

Рельеф арктической пустыни состоит из различных физических особенностей: горы, ледники и равнинные участки. Горы: арктическая пустыня содержит горные районы, где преобладает холодный и сухой климат. На вид некоторые горы региона, напоминает горы в Центральной Америке.

---

<sup>1</sup> Международное право: учебник / Б.М. Ашавский, М.М. Бирюков, В.Д. Бордунов и др.; отв. ред. С.А. Егоров. М.: Статут, 2015. С. 301.

<sup>2</sup> Комарова В.В. Российская Арктика сквозь призму конституционных интересов и ценностей // Право и государство: теория и практика. 2016. N 9. С. 37.

Ледники: из-за чрезвычайно низких температур, арктическая пустыня изобилует многочисленными ледниками разных форм и размеров. Равнинные участки: составляют основную часть территории региона и имеют отчетливую узорную текстуру, что являются результатом циклов таяния и замерзания воды.

Почвы. На основной части территорий природной зоны арктической пустыни, почвы остаются замерзшими большую часть года. Вечная мерзлота достигает 600-1000 м в глубину, и затрудняет дренаж воды. Летом, поверхность арктической пустыни покрывается озерцами из талой воды верхнего почвенного слоя. Щебень и горные породы, из-за движения ледников раскиданы по всей территории природной зоны.

Климат природной зоны арктической пустыни характеризуется длинной, очень холодной зимой и коротким прохладным летом. В холодные месяцы (как правило, с декабря по январь), температура может опускаться до  $-50^{\circ}\text{C}$ . В теплые месяцы (как правило, июль), температура может подняться до  $+10^{\circ}\text{C}$ . Тем не менее, на протяжении многих месяцев, средние температуры варьируются в диапазоне от  $-20^{\circ}$  до  $0^{\circ}\text{C}$ .

Стратегические акты арктических государств отражают современное видение Арктики - одновременно хрупкой и богатой ресурсами. В последние годы приняты следующие акты: Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, утвержденная Президентом РФ 8 февраля 2013 г.<sup>3</sup> (далее - Арктическая стратегия России); Директива в области национальной безопасности "Арктическая региональная политика" 2009 г. (далее - Директива по арктической политике США)<sup>4</sup>; Канадская северная стратегия "Наш Север, наше наследие, наше будущее" (далее - Северная стратегия

---

<sup>3</sup> Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (утв. Президентом РФ 8 февраля 2013 г.) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

<sup>4</sup> Arctic Region Policy: National Security Presidential Directive and Homeland Security Presidential Directive, NSPD-66/HSPD-25. January 9, 2009 (retrieved July 9, 2012). URL: <https://fas.org/irp/offdocs/nspd/nspd-66.htm>.

Канады), дополненная Положением по внешней арктической политике Канады 2010 г.<sup>5</sup>; Финская стратегия в Арктическом регионе 2013 г.<sup>6</sup>; Шведская арктическая стратегия 2011 г.; Арктическая стратегия Королевства Дания на 2011 - 2020 гг.<sup>7</sup>

Таким образом, Арктика - уникальный регион, связывающий вместе три континента - Европу, Азию и Северную Америку. Подпрограмма "Освоение и использование Арктики" федеральной целевой программы "Мировой океан" подчеркивает несомненную геополитическую, экономическую и экологическую значимость Арктики. Здесь сосредоточен колоссальный запас неразработанных энергоресурсов. В условиях изменения климата данный регион приобретает повышенный логистический потенциал (морская и авиационная навигация), на его территории сформировалась уникальная экосистема, играющая большую роль в обеспечении устойчивости климата планеты. Подход к оценке региона, учитывающий экономическое значение Арктики, а также специфику ее окружающей среды, нашел свое отражение в ряде международных и национальных актов.

---

5 Canada's Northern Strategy: Our North, Our Heritage, Our Future, 2009. URL: <http://www.northernstrategy.gc.ca/cns/cns.pdf>; Statement on Canada's Arctic Foreign Policy (retrieved October 7, 2012). URL: [http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic\\_policy-canada-politique\\_arctique.aspx?lang=eng](http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic_policy-canada-politique_arctique.aspx?lang=eng).

6 Finland's Strategy for the Arctic Region, August 2013. URL: <http://vnk.fi/documents/10616/334509/Arktinen+strategia+2013+en.pdf/6b6fb723-40ec-4c17-b286-5b5910fbecf4>.

7 The Kingdom of Denmark's Strategy for the Arctic 2011 - 2020, August 2011. URL: [usa.um.dk/en/~media/USA/Washington/Arctic\\_strategy.pdf](http://usa.um.dk/en/~media/USA/Washington/Arctic_strategy.pdf).

## 2. Экологические угрозы, требующие правового регулирования

### 2.1. Деградация окружающей среды

В первую очередь, термин «деградация» в экологических исследованиях связывают с деградацией почв. Вечная мерзлота, определяемая как почва, скала или осадок, которая остается на уровне или ниже 0 ° С в течение двух или более лет подряд, охватывает обширные районы Арктики. В отличие от морского льда, он не обеспечивает уникальную среду обитания для зависимой флоры и фауны (за исключением, возможно, экстремально холодных адаптированных микробов в микронитей вечной мерзлоты), но он сильно влияет на гидрологию, биогеохимию и геоморфологии ландшафта и, следовательно, биологической продуктивности и биоразнообразия северных регионов. Вечная мерзлота обеспечивает непроницаемый барьер, препятствующий дренажу, и в результате высокий уровень грунтовых вод благоприятствует водно-болотным угодьям, озерам и прудам. Наблюдаются качественно различные реакции на эрозию вечномерзлых почв, включая создание озер и водно-болотных угодий, преобразование лесов в болота и увеличение дренажа с потерей озер или небольшое изменение в растительности<sup>8</sup>.

Во многих частях Арктики вечная мерзлота начала нагреваться, а активный слой углубился. Однако степень этих изменений сильно варьируется на региональном уровне; углубление активного слоя на несколько метров (или более) было зарегистрировано на некоторых сайтах, тогда как на других сайтах не обнаружено изменений. Сплав и дренаж из-за плавления вечной мерзлоты могут повредить некоторую растительность, например, лесные экосистемы, но нарушение также позволяет новым видам колонизировать и становиться установленными, включая инвазивные виды с

---

<sup>8</sup> Vincent W. Ecological consequences of changes in the Arctic cryosphere// A Journal of the Human Environment 40(sp1):87-99. 2011. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0218-5>.



юга. В некоторых частях Арктики термокарстовые озера и водно-болотные угодья расширяются в результате таяния и эрозии вечной мерзлоты, тем самым создавая больше мест обитания для водных птиц и других животных. В субарктическом Квебеке южный предел прерывистой вечной мерзлоты за последние несколько десятилетий переместился на 130 км к северу. Однако в некоторых других областях деградация вечной мерзлоты вызывает истощение ландшафта и потерю водных и полуводных экосистем. Последние изменения могут привести к более однородному северному ландшафту с уменьшенным ареалом обитания и видовым разнообразием.

Существуют сложные взаимодействия между вечномерзлыми почвами и растительностью, которые влияют на температуру почвы, альbedo поверхности и даже чувствительность региона к пожару. Улавливая снег и непосредственно изолируя землю своей листвой, растительные сообщества могут понижать температуру почвы на несколько градусов, и поэтому вечная мерзлота может продолжать существовать под ненарушенной растительностью, несмотря на повышение температуры воздуха<sup>9</sup>. Деревья и кустарники имеют гораздо более низкое альbedo, чем снег на тундре, и их расширение по северным ландшафтам, вероятно, вызовет повышенное нагревание; однако после снеготаяния повышенная эвапотранспирация от растительности также может вызвать локальное охлаждение. Наконец, увеличение биомассы растительности в сочетании с более сухими условиями, вероятно, приведет к увеличению частоты пожаров в тундре, что приведет к дополнительным воздействиям на стабильность и температуру вечной мерзлоты.

Разморозка вечной мерзлоты может высвобождать органическое вещество, газы, неорганические растворенные вещества и микробиота в окружающую среду, что сказывается не только на наземных экосистемах, но также на оттаивающих прудах, северных реках и прибрежном океане.

---

<sup>9</sup> Vincent W. Ecological consequences of changes in the Arctic cryosphere// A Journal of the Human Environment 40(sp1):87-99. 2011. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0218-5>.

Увеличение числа пожаров и других экстремальных погодных явлений может также усугубить деградацию вечной мерзлоты и передачу почвенных материалов в водные пути. Терригенные, богатые органическими веществами частицы, выпущенные в реки, являются субстратом для бактерий и археев, а климатические эффекты на эти организмы в сочетании с повышенным ограничением света фитопланктона могут привести к рекам и устьям рек Арктики в сторону еще большей гетеротрофии и чистого оттока CO<sub>2</sub> в будущем. В сибирской вечной мерзлоте были выявлены жизнеспособные микробные популяции, насчитывающие три миллиона лет, и последствия высвобождения этих древних генотипов в современную биосферу полностью неизвестны. В замороженных северных почвах хранятся глобально значимые количества органического углерода, и некоторые из этих соединений, выброшенных в озера, реки и прибрежные моря, могут быть превращены в CO<sub>2</sub> и метан. Было обнаружено, что субарктические оттепели озера в течение большей части года стратифицированы с бескислородными донными водами, несмотря на их мелкие глубины. Эти условия благоприятствуют микробным процессам, которые превращают аллохтонный тундровый углерод в метан, который в конечном итоге высвобождается в атмосферу. Большие количества метана хранятся в тундре и в замороженных отложениях под арктическими морями в виде газовых гидратов и свободного газа. Непрерывный отток этого газа (например, в океан над Восточно-Сибирским шельфом Арктики), вероятно, будет стимулировать метанотрофные бактерии и, возможно, хемотрофные пищевые сети, но такие эффекты не были оценены, и существует большая неопределенность о том, сколько потребуются потепления для запуска глобальных значительных выбросов из этих обширных резервуаров парниковых газов.

Изменение условий морского льда (уменьшение доли многолетнего льда, увеличение доли сезонного льда, более раннего таяния, позднее замерзание) может привести к увеличению доступности света для фотосинтеза и, следовательно, к повышению биологической продуктивности

на всех трофических уровнях, особенно в прибрежной ледовой зоне. Однако эти положительные эффекты могут быть компенсированы увеличением пресноводного стока и таяния льда, что усиливает стратификацию и препятствует увлечению питательных веществ из более глубоких слоев в поверхностные воды путем смешивания, тем самым ограничивая производство фитопланктона. Полевые измерения в бассейне Канады выявили высокие уровни CO<sub>2</sub> в его поверхностных водах после того, как произошел обширный расплав льда, что привело к прогнозированию того, что Северный Ледовитый океан не станет крупным фотосинтетическим поглотителем для атмосферного CO<sub>2</sub> в условиях без льда. Кроме того, повышенный сток речной воды, богатой растворенным и дисперсным органическим веществом, может приводить к локальному сокращению подводного света, особенно для глубоких максимумов численности фитопланктона, которые могут вносить значительную часть общего фотосинтеза водно-столбцового слоя в Северном Ледовитом океане. Потеря заснеженного морского льда также приводит к тому, что биота водной колонки испытывает гораздо больший ультрафиолетовый (УФ) радиационный эффект, и этот волновой диапазон высоких энергий может иметь негативные последствия для некоторых фитопланктона и другой биоты<sup>10</sup>.

Морской лед является важным питательным местом обитания для богатого липидами, адаптированного к арктическим зоопланктоном, который пасутся на ледяных водорослях и ледяных фитопланктона. Эти популяции зоопланктона в свою очередь обеспечивают высококачественную пищу для морских птиц, рыб и морских млекопитающих. Ледово-ассоциированный зоопланктон важен для некоторых видов рыб, в частности мойвы и арктической трески, которые, в свою очередь, являются ресурсами для нескольких важных для коммерческого вида видов, таких как атлантическая треска, а также китов (например, белуха). По-видимому, популяции птиц,

---

10 Vincent W. Ecological consequences of changes in the Arctic cryosphere// A Journal of the Human Environment 40(sp1):87-99. 2011. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0218-5>.

которые зависят от этого зоопланктона, например, некоторых ауклетов, могут испытывать постоянное снижение, однако некоторые виды птиц, по-видимому, увеличиваются по численности населения, возможно, в результате более раннего разрыва льда.

## 2.2. Растущая антропогенная нагрузка

Многочисленные исследования российских и зарубежных ученых показывают, что уровни загрязнения арктических территорий пока невысоки по сравнению с другими регионами Земного шара, но антропогенная нагрузка на окружающую среду в высоких широтах постоянно увеличивается в связи с дальнейшим развитием хозяйственной деятельности в арктической зоне, в том числе и на континентальном шельфе<sup>11</sup>.

К основным факторам, влияющим на состояние окружающей среды АЗРФ, относятся:

- трансграничные атмосферные и водные переносы загрязняющих веществ, имеющие наибольшее значение для российской Арктики, в первую очередь потому, что регион выступает в большей степени реципиентом трансграничного загрязнения, чем донором. За счет тропосферного переноса северные регионы РФ становятся областью глобального выпадения загрязняющих веществ, накапливаемых за счет атмосферных выбросов индустриально развитых стран Западной Европы, Северной Америки и Азии. Немаловажное значение имеют население соседних территорий, и характерные им типы хозяйствования, т.к. Европейский Север России граничит с Европейским центром дестабилизации окружающей среды. Трансграничный перенос осуществляется также течением Гольфстрим и циркумполярным Арктическим течением. Два крупных очага загрязнения с потенциалом включения в тропосферный трансграничный перенос

---

<sup>11</sup> Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата: сб. тезисов Всероссийской конференции с международным участием / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. С. 21.

сложились и на Российском Севере - на Кольском полуострове и в г. Норильске;

- наличие значительного количества локальных «горячих точек», обусловленных прошлой и текущей хозяйственной деятельностью, где уровни загрязнения окружающей среды существенно превышают допустимые нормы. По данным ACOPS выделяется 147 таких участков, подавляющее большинство из которых связано с месторождениями полезных ископаемых и энергетических ресурсов. «Горячие точки» подразделяются следующим образом: а) по пространственной приуроченности – 18 в Мурманской области, 2 в Республике Карелия, 8 в Архангельской области, 26 в Ненецком автономном округе, 9 в Республике Коми, 30 в Ямало-Ненецком автономном округе, 11 в Ханты-Мансийском автономном округе; 7 в Долгано-Ненецком автономном округе и на севере Красноярского края, 8 в Республике Саха Якутия, 10 в Чукотском автономном округе, 18 в российской арктической прибрежно-морской зоне; б) по типу промышленности – металлургическая промышленность - 6, горнодобывающая промышленность - 25, транспортные центры - 20, нефтегазоносные месторождения - 63, целлюлозно-бумажная промышленность - 7, строительные материалы - 1, инженерные сооружения - 1, пищевая промышленность - 1, рекреации - 1, комплексное воздействие – 2<sup>12</sup>;

- прогрессирующее загрязнение и деградация хрупких арктических экосистем в условиях усиливающейся антропогенной нагрузки, в том числе за счет поступления загрязняющих веществ в результате трансграничного переноса. К наиболее опасным видам загрязнения региона относятся загрязнение нефтью и нефтепродуктами - нефтяное загрязнение, химическое загрязнение тяжелыми металлами, стойкими органическими соединениями и твердыми отходами и радиоактивное загрязнение;

---

12 Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата: сб. тезисов Всероссийской конференции с международным участием / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. С. 21.

- крайняя замедленность восстановительных процессов в нарушенных арктических экосистемах;
- ухудшение состояния среды обитания коренного населения, включая малочисленные народы Севера;
- высокие экологические риски при освоении труднодоступных природных ресурсов и территорий, выполнении транспортных операций и реализации высокотехнологичных и энергоемких проектов;
- увеличение природно-техногенных рисков и ущерба в условиях возникновения и развития опасных гидрометеорологических, мерзлотно-геоморфологических, ледовых и других неблагоприятных природных процессов и явлений, связанных с глобальным изменением климата<sup>13</sup>.

Изменения, вызванные антропогенным воздействием в моделях также происходят быстрее летом. При этом естественные колебания площади морских льдов на различных временных масштабах в большинстве моделей сильнее зимой. Это говорит о том, что существенную роль в современном сокращении арктического ледяного покрова играет внешнее воздействие на климат, прежде всего рост концентрации парниковых газов в атмосфере. Соотношение между сезонными вариациями площади ледяного покрова может использоваться как индикатор антропогенного воздействия на климат. Для более точной количественной оценки вклада естественной и антропогенной составляющих в современных и будущих изменениях ледяного покрова необходим совместный анализ данных наблюдений и численных экспериментов с климатическими моделями с использованием косвенных (прежде всего температурных) данных, в том числе экспериментов на чувствительность к заданным вариациям концентрации морского льда.

Основными источниками загрязнения морей и морского побережья Арктики являются глобальные и региональные переносы загрязняющих веществ, образующихся в результате деятельности предприятий цветной

---

<sup>13</sup> Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата: сб. тезисов Всероссийской конференции с международным участием / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. С. 21.

металлургии, нефтегазодобывающей отрасли, атомных флотилий и береговых баз, сообщает Oilru.

Кроме того, прогнозируемый рост добычи, переработки и транспортировки углеводородного и минерального сырья, будет сопровождаться появлением новых мощных источников техногенного загрязнения окружающей среды Арктики, особенно опасных при работах на континентальном шельфе.

Уменьшение морского льда также почти наверняка приведет к увеличению объема перевозок, туризма и разведки нефти, газа и минеральных ресурсов, все из которых, вероятно, будут иметь экологическое воздействие на землю, а также на море. Изменения в морском льду начали влиять на охотничьи и традиционные транспортные маршруты на льду, которые становятся все более опасными даже зимой. Наконец, увеличение протяженности и продолжительности открытой воды будет влиять на режимы температуры и осадков прибрежных наземных экосистем и приведет к более быстрым темпам эрозии прибрежных районов, что, в свою очередь, скажется на местообитаниях на границе суши и океана.

### **2.3. Увеличение количества отходов и проблемы их утилизации**

Арктика сравнительно чистая, хотя есть определенные экологически сложные проблемы локального загрязнения, которые представляют серьезную угрозу для здоровья людей, живущих вокруг этих источников загрязнения. Из-за преобладающих мировых морских и воздушных течений арктический район является регионом выпадения загрязнителей на большие расстояния, а в некоторых местах концентрации превышают уровни густонаселенных городских районов. Примером этого является явление арктической дымки, которое обычно обвиняют в загрязнителях дальнего действия. Другим примером является биоаккумуляция ПХБ (полихлорированных дифенилов) в дикой природе и людях Арктики.

Основные экологические проблемы в зоне арктических пустынь и тундры связаны с переносом воздушных масс из промышленно развитых регионов северо-запада России, Центральной и Северной Европы. Наблюдается выпадение так называемых кислотных дождей — водных растворов оксидов серы и азота. Такие осадки отрицательно влияют на всю хрупкую экосистему Арктики, разрушают тонкий слой почвы в тундре, негативно отражаются на жизнедеятельности водных организмов, которые представлены на схеме ниже.

Главные источники загрязнения, усугубляющие экологические проблемы в зоне арктических пустынь, — это добыча полезных ископаемых и транспорт. В регионе также имеются военные базы и промышленные объекты, перерабатывающее природное сырье. В экосистему попадают: выбросы и стоки промышленных предприятий и коммунального хозяйства; продукты добычи и переработки углеводородного сырья (нефти, газа); тяжелые металлы и другие отходы металлургического производства; отдельные токсические вещества (фенол, аммиак и другие); многочисленные загрязнители с береговых военных баз; отходы судов, работающих на атомном топливе.

#### **2.4. Климатические изменения**

Климат Арктики характеризуется холодными зимами и прохладным летом. Его осадки в основном происходят в виде снега и низки, причем большая часть площади получает менее 50 см (20 дюймов). Высокие ветры часто вызывают снег, создавая иллюзию непрерывного снегопада. Средняя зимняя температура может быть ниже  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ), а самая холодная зарегистрированная температура составляет приблизительно  $-68^{\circ}\text{C}$  ( $-90^{\circ}\text{F}$ ). Прибрежные арктические климаты смягчаются океаническими влияниями, обычно имеют более теплые температуры и более тяжелые снегопады, чем более холодные и сухие внутренние районы. На Арктику влияет текущее



глобальное потепление, что приводит к усадке морского льда в Арктике, уменьшению объема льда в ледниковом лесу в Гренландии и выбросу арктического метана в виде оттепелей вечной мерзлоты.

Из-за миграции полюсов изотерм планеты (около 35 миль (56 км) за десятилетие в течение последних 30 лет в результате глобального потепления) арктический регион (как определяется линией деревьев и температурой) в настоящее время сокращается. Возможно, самым тревожным результатом этого является усадка арктического морского льда. Существует большое отклонение в прогнозах потерь морского льда в Арктике, при этом модели показывают почти полную потерю в сентябре с 2040 года до некоторого времени, намного превышающего 2100. Около половины проанализированных моделей показывают почти полное завершение потери морского льда в сентябре к 2100 году.

Последствия глобального потепления в Арктике включают повышение температуры, потерю морского льда и таяние ледникового покрова в Гренландии. Вызывает также потенциальное выделение метана из региона, особенно в результате оттаивания вечной мерзлоты и клатратов метана. Из-за усиления реакции Арктики на глобальное потепление она часто рассматривается как ведущий показатель глобального потепления.

Покрытие арктического морского льда по состоянию на 2007 год по сравнению с 2005 годом и по сравнению со средним показателем 1979-2000 гг.

Арктика особенно уязвима для воздействия любого изменения климата, что стало очевидным в связи с сокращением морского льда в последние годы. Климатические модели прогнозируют гораздо большее потепление в Арктике, чем глобальное среднее значение, что привело к значительному международному вниманию к региону. В частности, есть опасения, что арктическая усадка, являющаяся следствием таяния ледников и других льдов в Гренландии, может вскоре способствовать существенному росту уровня моря во всем мире.

Нынешнее потепление в Арктике приводит к опасениям о том, что древний углерод выделяется из оттаивания вечной мерзлоты, что приводит к образованию метана и углекислого газа микроорганизмами. Выброс метана и двуокси углерода, хранящихся в вечной мерзлоте, может вызвать резкое и серьезное глобальное потепление, поскольку они являются мощными парниковыми газами.

Также прогнозируется, что изменение климата окажет большое влияние на растительность тундры, что приведет к увеличению кустарников и оказывает негативное воздействие на мохообразные и лишайники.

Помимо опасений относительно пагубных последствий потепления в Арктике, некоторые потенциальные возможности привлекли внимание. Плавление льда делает Северо-западный проход, судоходные маршруты через самые северные широты, более судоходные, что повышает вероятность того, что Арктический регион станет основным торговым маршрутом. Один предвестник открытия судоходства в Арктике произошел летом 2016 года, когда *Crystal Serenity* успешно отправился на северо-западный проезд, первый для большого круизного судна. Кроме того, считается, что морское дно Арктики может содержать значительные нефтяные месторождения, которые могут стать доступными, если лед, покрывающий их, плавится. Эти факторы привели к недавним международным дебатам о том, какие страны могут претендовать на суверенитет или владение над водами Арктики.

Тем не менее, таяние льдов Северного Ледовитого океана происходит значительно быстрее, чем предполагалось еще несколько лет назад даже в самом динамичном сценарии, изложенном в докладе межправительственной группы по изменению климата в 2011 г. Глобальные последствия этого процесса пока неясны<sup>14</sup>. Уменьшение ледового покрова может расширить экономические возможности для бизнеса в сфере энергетики, морского транспорта, рыболовства и туризма. В то же время возросшая экономическая

---

14 Stroeve J., Holland M., Meier W., Scambos T., Serreze M. Arctic sea ice decline: Faster than forecast // *Geophysical Research Letters*. 2007. Vol. 34.

активность вкупе с климатическими изменениями, загрязнением и другими формами негативного воздействия на природу представляют опасность для хрупкой северной природы, а также традиционной среды обитания и жизненного уклада коренных северных народов.

В свете этих климатических изменений, которые влекут за собой и изменения социально-экономического плана, встает вопрос о формировании системы такого правового регулирования, которое при разработке природных ресурсов Арктики ставило бы во главу угла экологические стандарты и социальные факторы. В целом правовая основа охраны окружающей среды в Арктике в отечественной науке исследована, систематизированы базовые применимые международно-правовые документы<sup>15</sup>. Вместе с тем зарубежная международно-правовая доктрина по этой теме специально не анализировалась.

Западные исследователи считают, что современное правовое регулирование в Арктике представляет собой "лоскутное одеяло" ("patchwork"), состоящее из норм универсальных, региональных, двусторонних, а также национальных. Развитие правовой базы в таких областях, как энергетика, морской транспорт, рыболовство, туризм, а также в социальной сфере, обусловлено взаимодействием и активным сотрудничеством арктических государств, но не только их.

Перспективы такого сотрудничества правоведы оценивают по-разному. По мнению некоторых, доступность ресурсов, в особенности энергетических, при не вполне четкой международно-правовой регламентации может "интенсифицировать" борьбу за них и привести "к возрастанию напряженности между государствами". Такой сценарий находит отражение и в ряде официальных документов. Так, в марте 2008 г. ЕС опубликовал доклад "Изменение климата и международная безопасность", в котором среди прочего затрагивалась тема потенциальных природоресурсных конфликтов в

---

<sup>15</sup> Арктический регион: проблемы международного сотрудничества: Хрестоматия: В 3 т. / Под общ. ред. И.С. Иванова. М., 2013. С. 660.

Арктике в связи с возросшей доступностью в регионе огромных энергетических ресурсов. В докладе подчеркивалась усилившаяся конкуренция за доступ к энергетическим ресурсам и контроль за ними, что приведет, по мнению составителей, и к росту напряженности между государствами, имеющими экономические интересы в Арктике<sup>16</sup>.

США также использовали тему потенциальных конфликтов вокруг арктических ресурсов как аргумент в пользу усиления присутствия в регионе своего военно-морского флота. В документе "Совместная стратегия для военно-морских сил в XXI веке" 2007 г. проводилась мысль о том, что изменение климата, постепенно "открывающее" воды Арктики, не только дает новые возможности по разработке ресурсов, но и приводит к образованию новых навигационных маршрутов, которые позволят модернизировать транспортную систему в глобальном масштабе. Такое развитие может способствовать экономическому росту, но оно же, по мнению составителей стратегии, служит потенциальным источником конфликтов вокруг природных ресурсов<sup>17</sup>.

Эти и другие подобные утверждения свидетельствуют (как осторожно отмечается в юридической литературе<sup>18</sup>) о том, что в некоторых арктических государствах обозначилась тенденция рассматривать своих северных соседей как потенциальных "соперников" в борьбе за нефтяные и газовые ресурсы континентального шельфа в Арктике. Также возможно, что правовые территориальные споры будут обостряться вплоть до 2030 г. и повлекут усиление военного присутствия в регионе. Вместе с тем некоторые правоведы полагают, что вряд ли оправданно говорить о грядущих военных конфликтах. Государства для решения спорных вопросов предпочтут

---

16 European Union Climate change and international security. Paper from the high representative and the European Commission to the European Council, 3 May 2008. URL: [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/reports/99387pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/reports/99387pdf).

17 United States Navy. A cooperative strategy for 21st century seapower. 2007. URL: <http://www.navy.mil/maritime/MaritimeStrategy.pdf>.

18 Доронина А.К. Вопросы охраны окружающей среды Арктики в стратегических актах прибрежных арктических государств // Российский юридический журнал. 2016. N 5. С. 200.

обратиться к международному праву: слишком велик риск действовать по-иному с учетом масштабности экономических интересов в регионе. Как подчеркивает Айдин Салехьян, пока мнения ученых по вопросу о том, приведут ли климатические изменения к международным конфликтам, значительно расходятся. В любом случае связь между климатическими изменениями и такими конфликтами далеко не очевидна. Здесь играют роль многочисленные факторы, среди которых - деятельность региональных организаций, давление со стороны общества и бизнеса, "прессинг недостаточности природных ресурсов" и др.

### 3. Прогнозы экологической ситуации в Арктике

Изменение климата Арктики уже оказало заметное влияние на режимы снега, воды, льда и вечной мерзлоты в регионе, и такие изменения будут усиливаться и в будущем. В каждом типе экосистем, от вечной мерзлоты до морского льда, в арктических секторах наблюдаются значительное ускорение в темпах изменений. Эта тенденция, вероятно, сохранится в будущем, подчеркнув настоятельную необходимость улучшения пространственного охвата сбора данных и сокращения масштабов климатических прогнозов и оценок воздействия на региональном уровне.

Экстремальные климатические явления, вероятно, по-прежнему будут иметь серьезные последствия для многих типов экосистем. Примеры, рассмотренные выше, включают дождь на снегу, приводящий к образованию корок льда, которые препятствуют кормлению животных, эпизодам потепления и таяния снега, которые нарушают зимний покой и холодостойкость растений и животных, а также зимний развал речного льда, который разрушает местообитания рыб. Такие крайности, усугубляемые общей тенденцией потепления, ускоряют гибель уникальных мест обитания. Например, в шельфовых ледниках и озерах в северной части Канады и многолетнем морском льду через Северный Ледовитый океан.

Одной из самых больших проблем, связанных с изменением климата, является ожидаемое увеличение частоты экстремальных погодных явлений. Ледяной шторм, поразивший восточную Канаду в 1998 году, иллюстрирует масштабы потенциального воздействия этих событий.

В дополнение к экстремальным погодным явлениям другие изменения, связанные с изменением климата, менее заметны. Озера и реки обычно замерзают позже и оттаивают раньше, что приводит к трудностям в строительстве и поддержании ледовых дорог, которые жизненно важны для многих северных общин. За последние 10 лет сеть ледовых дорог в Манитобе сократилась с 50 до 60 дней использования до 20 дней в течение нескольких

лет. Серия мягких зим в центральной части провинции Британская Колумбия поддержала распространение горного жука, очень серьезного лесного вредителя, в результате которого погибли сосны на миллионах гектаров лесов.

Поскольку Арктический регион «теплеет», он становится более однородным и более подходит для обычных видов. Например, психофильные микробы, растения полярной пустыни и обязательная морская «ледяная» фауна, включая нарвалов, моржей и белых медведей, будут все более ограничены в ареале обитания, а инвазия фауны с юга, вероятно, станет все более распространенной составляющей каждого типа экосистемы Арктики.

Таким образом, местное биоразнообразие может увеличиваться с точки зрения богатства видов, в то время как арктические эндемичные виды уменьшаются. Потеря многолетнего морского льда и расширение доступа к ресурсам в Арктике будут сопровождаться усилением человеческой деятельности, которая будет оказывать воздействие на все экосистемы. Ускоренное развитие Севера создаст постоянные проблемы для управления экосистемами в Арктике и для северных общин, которые зависят от этих экосистем.

## Заключение

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

Процесс оформления правового статуса Арктики занял продолжительный период времени. В результате "сложилась довольно обширная и разветвленная правовая система, состоящая из взаимосвязанных международно-правовых и внутригосударственных законодательных норм, которая направлена на охрану природных комплексов Арктики", специфика которой определяется сочетанием норм международного права и национального законодательства арктических государств.

Сотрудничество государств в сфере охраны окружающей среды арктических пустынь приобретает все большую актуальность в связи с неблагоприятными прогнозами относительно развития экологической ситуации в Арктике.

Так, прогнозируется потепление данной зоны земного шара, что повлечет глобальные последствия. Более теплые температуры в Арктике будут сопровождаться сдвигом осадков от снега до дождя с множеством экологических последствий. Например, дождь имеет тенденцию благоприятствовать широколиственным породам хвойных деревьев, что, в свою очередь, может уменьшить накопление углерода, увеличить дыхание почвы и снизить потенциал леса в лесу. Внезапные дожди в течение зимы могут привести к быстрой потере защитного снежного покрова, что делает растительность более уязвимой к морозу.

Осадки на снежном покрове могут также привести к образованию ледяной корки, которая препятствует травоядным получать доступ к основной растительности.

Для морских и пресноводных экосистем снег значим относительно проникновения света для фотосинтеза в планктонные сообщества подо льдом. Дождевая вода, насыщающая снег, значительно увеличит освещенность под льдом, а также ускорит таяние оставшегося снега и льда.



Арктические пресноводные системы обеспечивают важные миграционные маршруты для рыб, а изменения климата могут изменить связь между озерами и речными каналами, а также физическую связь с прибрежной морской экосистемой. В реках, питающихся из ледников, наблюдаются устойчивые периоды более высокого сброса, связанные с повышенной продолжительностью и интенсивностью таяния в более теплом климате, и это обеспечивает более благоприятные среды обитания для некоторых беспозвоночных и видов рыб.

Таким образом, очевидно, что изменение климата арктических пустынь затронет не только интересы арктических держав, но и всего мирового сообщества в целом.

## Список использованной литературы

### Нормативно-правовые акты

1. Arctic Region Policy: National Security Presidential Directive and Homeland Security Presidential Directive, NSPD-66/HSPD-25. January 9, 2009 (retrieved July 9, 2012). URL: <https://fas.org/irp/offdocs/nspd/nspd-66.htm>.
2. Canada's Northern Strategy: Our North, Our Heritage, Our Future, 2009. URL: <http://www.northernstrategy.gc.ca/cns/cns.pdf>; Statement on Canada's Arctic Foreign Policy (retrieved October 7, 2012). URL: [http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic\\_policy-canada-politique\\_arctique.aspx?lang=eng](http://www.international.gc.ca/arctic-arctique/arctic_policy-canada-politique_arctique.aspx?lang=eng).
3. Finland's Strategy for the Arctic Region, August 2013. URL: <http://vnk.fi/documents/10616/334509/Arktinen+strategia+2013+en.pdf/6b6fb723-40ec-4c17-b286-5b5910fbecf4>.
4. The Kingdom of Denmark's Strategy for the Arctic 2011 - 2020, August 2011. URL: [usa.um.dk/en/~media/USA/Washington/Arctic\\_strategy.pdf](http://usa.um.dk/en/~media/USA/Washington/Arctic_strategy.pdf).
5. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года (утв. Президентом РФ 8 февраля 2013 г.) [Электронный ресурс] // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

### Специальная и учебная литература

6. European Union Climate change and international security. Paper from the high representative and the European Commission to the European Council, 3 May 2008. URL: [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/reports/99387.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/reports/99387.pdf).

7. Stroeve J., Holland M., Meier W., Scambos T., Serreze M. Arctic sea ice decline: Faster than forecast // *Geophysical Research Letters*. 2007. Vol. 34.
8. United States Navy. A cooperative strategy for 21st century seapower. 2007. URL: <http://www.nay.mil/maritime/MaritimeStrategy.pdf>.
9. Vincent W. Ecological consequences of changes in the Arctic cryosphere// *A Journal of the Human Environment* 40(sp1):87-99. 2011. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0218-5>.
10. Арктический регион: проблемы международного сотрудничества: Хрестоматия: В 3 т. / Под общ. ред. И.С. Иванова. М., 2013. С. 660.
11. Доронина А.К. Вопросы охраны окружающей среды Арктики в стратегических актах прибрежных арктических государств // *Российский юридический журнал*. 2016. N 5. С. 199 - 209.
12. Доронина А.К. Международно-правовая защита окружающей среды Арктики: актуальные задачи и перспективы // *Экологическое право*. 2016. N 1. С. 28 - 34.
13. Комарова В.В. Российская Арктика сквозь призму конституционных интересов и ценностей // *Право и государство: теория и практика*. 2016. N 9. С. 37 - 42.
14. *Международное право: учебник* / Б.М. Ашавский, М.М. Бирюков, В.Д. Бордунов и др.; отв. ред. С.А. Егоров. М.: Статут, 2015. 848 с.
15. Моисеенко Т.И., Антропогенные трансформации арктической экосистемы озера Имандра: Тенденции для восстановления после длительного периода загрязнения//*Водные ресурсы*. 2009. № 3. С. 312-325.
16. Состояние арктических морей и территорий в условиях изменения климата: сб. тезисов Всероссийской конференции с международным участием / сост. С.В. Рябченко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Архангельск: ИД САФУ, 2014. – 199 с.