

Глава 10. Заключительные положения диагностического анализа и приоритетные направления природоохранной деятельности

Нарастающие экологические проблемы АЗРФ связаны с исторической недооценкой вопросов сохранения экологического баланса природы и экономики в природоохранном законодательстве СССР и с сохранением значительных пробелов в природоохранной нормативной правовой базе Российской Федерации. Снижение экономической активности в АЗРФ в 90-е годы двадцатого века не компенсировало остроту существующих проблем вследствие их игнорирования. Проведённый диагностический анализ показал, что современное состояние окружающей среды АЗРФ требует разработки и принятия неотложных мер не только по снижению существующего ущерба природной среде, но и по предотвращению еще более серьезных экологических последствий.

Основным результатом диагностического анализа состояния окружающей природной среды АЗРФ следует считать систематизацию знаний об окружающей среде АЗРФ и о факторах её изменения, что позволило обосновать:

перечень приоритетных экологических проблем АЗРФ и наиболее экологически значимых непосредственных, отраслевых и корневых причин их возникновения;

основные направления действий, задачи и меры для решения приоритетных экологических проблем АЗРФ.

10.1. Приоритетные экологические проблемы в АЗРФ.

Загрязнение и иные виды негативного воздействия в АЗРФ приводят к формированию «импактных районов» и «горячих точек», характеризующихся высоким уровнем химического загрязнения окружающей среды и трансформации естественного геохимического фона, деградацией морской биоты, растительного покрова, почв и грунтов, неуправляемым развитием процессов эрозии, криогенеза, карстообразования на обширных площадях, внедрением загрязняющих веществ в цепи питания, повышенной заболеваемостью населения, загрязнением воздуха соединениями стронция, тяжелыми металлами (особенно ртутью), нефтепродуктами и т.д.

Детальный диагностический анализ текущего состояния и прогноза возможных изменений окружающей среды в АЗРФ позволил выделить **приоритетные экологические проблемы региона:**

- загрязнение окружающей среды (трансграничный перенос загрязняющих веществ водными и атмосферными потоками, химическое, нефтяное и радиоактивное загрязнение) и ухудшение качества поверхностных и подземных вод на прибрежных территориях АЗРФ;
- деградация земель и нарушение условий землепользования;

- изменение биоразнообразия и сокращение запасов биоресурсов;
- ухудшение среды обитания коренного населения АЗРФ и условий традиционного природопользования;
- негативные последствия и угрозы происходящих глобальных изменений климата.

По результатам Диагностического анализа выделены следующие виды хозяйственной деятельности как наиболее типичные источники неблагоприятного воздействия на окружающую среду, находящиеся в пределах АЗРФ:

горно-перерабатывающая, целлюлозно-бумажная, металлургическая промышленность;
строительство гидротехнических сооружений;

строительство и эксплуатация линейных сооружений (нефте- и газопроводы, железные и автомобильные дороги, ЛЭП и др.);

горнодобывающие предприятия, включая предприятия по добыче и транспортировке нефти и газа;

энергетические объекты (котельные, ТЭЦ);

военные объекты;

транспорт (морской, трубопроводный);

предприятия ЖКХ;

сельскохозяйственное производство;

эксплуатация морских биоресурсов.

Отраслевая специфика импактных районов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Импактные районы техногенного загрязнения АЗРФ

<i>Импактный район</i>	<i>Источники загрязнения</i>	<i>Основные загрязняющие вещества</i>
Западно-Кольский	цветная металлургия, горнодобывающая промышленность	оксиды азота, пыль, тяжелые металлы (Cu, Ni, Co), фтористый водород
Центрально-Кольский	цветная металлургия, горнодобывающая промышленность, АЭС, транспорт	оксиды серы и азота, тяжелые металлы (Cu, Ni, Co, Pb, Cr), пыль, стронций, фосфор, радионуклиды
Архангельский	целлюлозно-бумажная промышленность, машиностроение, лесопромышленный комплекс, теплоэнергетика, транспорт	оксиды углерода, азота, серы, тяжелые металлы, лигносульфаты, метилмеркаптан, фенолы, формальдегид, ПАУ, метанол

Тимано-Печорский	добыча и транспортировка углеводородного сырья	нефтепродукты, оксиды углерода, азота, серы, тяжелые металлы, ПАУ
Новоземельский	военные объекты (ЦИП), затопление ядерных установок и других радиоактивных отходов	радионуклиды, тяжелые металлы
Нижне-Обский	добыча и транспортировка углеводородного сырья	нефтяные углеводороды, ПАУ, тяжелые металлы, радионуклиды, растворимые соли,
Норильский	цветная металлургия, горнодобывающая промышленность	оксиды серы и азота, тяжелые металлы, пыль, мышьяк, формальдегид, сажа
Яно-Индигирский	горнодобывающая промышленность	пыль, тяжелые металлы, механические нарушения геосистем
Западно-Чукотский	горнодобывающая промышленность, АЭС	тяжелые металлы, пыль, радионуклиды
Восточно-Чукотский	горнодобывающая промышленность	тяжелые металлы, пыль, ПАУ, углеводороды, сажа

На территории АЗРФ выделено более 100 «горячих точек», в пределах которых происходит экстремально высокое (многократно превышающее нормативное) загрязнение природных компонентов, деградация экосистем, ухудшение состояния здоровья населения. Из них 30 «горячих точек» признаны приоритетными.

Проблема 1: Загрязнение окружающей среды и ухудшение качества поверхностных и подземных вод на прибрежных территориях АЗРФ.

Основные характеристики загрязнения АЗРФ

В Арктическом регионе Земли, в том числе в АЗРФ, действуют специфические механизмы планетарного процесса переноса загрязняющих веществ (атмосферный перенос, речной сток, морские течения), вследствие которых АЗРФ является одним из основных реципиентов¹ трансграничного загрязнения в результате трансграничных и межрегиональных атмосферных и водных переносов, которые обуславливают ее превращение в «мировой накопитель» многих загрязняющих веществ. В пределах АЗРФ или в непосредственной близости от нее осуществляется (или осуществлялась) хозяйственная и иные виды деятельности, которая является «внутренним» источником

¹ В силу шарообразности Земли протяженность широт к полюсу резко снижается, поэтому общая площадь полярных геофизических поясов относительно очень мала по сравнению с более южными широтами. В связи с этим в процессе глобальных переносов ЗВ воздушными массами, реками, морскими течениями и мигрирующими животными, ЗВ, поступая с огромных пространств промышленно освоенных районов Земли, концентрируются на относительно небольшой площади Арктического региона Земли, включая АЗРФ.

локального загрязнения окружающей среды, которое при определенных обстоятельствах может приобретать региональный и более широкий масштаб.

Основными причинами загрязнения природной среды АЗРФ являются:

- трансграничные атмосферные и водные переносы загрязняющих веществ (далее – ЗВ), в том числе их атмосферный перенос продуктов сжигания топлива, пыли, тяжелых металлов из сопредельных промышленно развитых районов и перенос морскими водными массами системы Гольфстрим;
- вынос ЗВ со стоками крупных рек, в том числе в результате таяния в весенний период снежного покрова и речных льдов с накопленными за зиму загрязняющими веществами, принесенными атмосферными потоками с территорий разных континентов;
- выбросы в атмосферный воздух стационарными и передвижными источниками в АЗРФ;
- сброс загрязненных сточных вод промышленными предприятиями, объектами ЖКХ, передвижными источниками (все виды транспортных средств, включая морской и речной флот, авиацию, автомобильный транспорт и нефтепроводы) в море и реки АЗРФ;
- накопление твердых отходов производства и потребления, сопровождающееся их несанкционированным и неконтролируемым захоронением в отсутствие надлежащей системы сбора и утилизации;
- аварийные разливы нефти и нефтепродуктов на суше и в морской среде;
- природные сифонирующие источники в нефтегазоносных районах побережья и на континентальном шельфе арктических морей;
- эксплуатация промышленных объектов и инженерных сооружений в прибрежной зоне арктических морей.

Распространение (миграция) ЗВ, поступающих в арктическую среду, и последствия их негативного воздействия во многом зависят от совокупности абиотических и биотических процессов, происходящих в морских, пресноводных и наземных экосистемах. Процессы перемешивания в морской среде передают ЗВ из поверхностных слоев в глубинные, которые осуществляют медленный их перенос из пределов Северного Ледовитого океана, с частичным осаждением на морском дне.

В связи со специфическими особенностями циркуляции воздуха в атмосфере АЗРФ максимальные уровни загрязнения атмосферного воздуха наблюдаются в период с февраля до первой половины апреля, поэтому наиболее загрязненным оказывается верхний слой снежного покрова. Снежный покров на дрейфующем льду переносится за сотни километров от мест выпадения, участвуя тем самым в глобальном перераспределении загрязняющих веществ.

Практически залповое поступление ЗВ, накопившихся в снеге, в поверхностные воды в период интенсивного таяния снежного покрова, в принципе, может оказать существенное влияние на гидрохимические характеристики речных и озёрных вод и верхнего слоя океана.

Микроорганизмы и высшие растения избирательно поглощают ЗВ из воды, донных отложений и почв, в ряде случаев способствуя повышению их концентраций. Структура и длина пищевых цепей влияют на перенос и перераспределение ЗВ. К химическому загрязнению крайне чувствительны относительно примитивные группы, играющие большую роль в растительном покрове тундры - водоросли, лишайники, печеночные и листостебельные мхи, а также многие типичные арктические виды цветковых растений, обитатели специфических полярных и приполярных биотопов, в еще большей степени - типичные арктические виды морских и сухопутных животных. Лишайники интенсивно накапливают загрязняющие вещества в длительно живущих тканях и в итоге первыми выпадают из экосистем в зоне влияния металлургических комбинатов и химических производств. В результате интенсивно идет визуально трудно фиксируемый процесс обеднения и деградации экосистем, например лишайниковых и мохово-лишайниковых тундр и редколесий.

Различные химические ЗВ интенсивно накапливаются в верхних звеньях трофических цепей наземных и водных арктических экосистем и концентрируются в телах долгоживущих плотоядных млекопитающих, птиц, рыб, удельный вес которых особенно высок в арктической фауне. В связи с этим создаются предпосылки для проявления в экосистемах отдаленных последствий химических загрязнений, в том числе гибели потомства, сокращения или вымирания популяций и обеднения фауны. Основными загрязнителями трофических цепей арктических экосистем в настоящее время являются хлорорганические углеводороды (DDT, HCH, PCBS), накопление которых в организмах связано с глобальным загрязнением океана, трансграничным переносом, осаждением аэрозолей в Арктике, а также с миграциями птиц.

Установлено, что проблема **химического загрязнения АЗРФ**, которое на суше, как правило, локализовано в горячих точках и в импактных районах, в первую очередь связана с тяжёлыми металлами (ТМ) и стойкими органическими загрязнителями (СОЗ), которые представляют значительную опасность для здоровья человека и окружающей среды АЗРФ, что обусловлено их общими свойствами - высокой токсичностью и высокой устойчивостью к разрушению, включая способность накапливаться в тканях живых организмов, длительное время сохраняться в окружающей среде и крайне медленно разрушаться под воздействием естественных природных факторов.

В группу **тяжелых металлов (ТМ)** входит большое число химических элементов (металлов и металлоидов), удельная плотность которых более 5 г/см³. При всей условности такого объединения все тяжелые металлы обладают одним общим свойством: они могут быть биологически активными. Накапливаясь в пищевых цепях, ТМ, в конечном счете, попадают с пищей в организм человека и могут представлять собой реальную угрозу его здоровью и даже жизни. К числу наиболее токсичных ТМ для экосистем АЗРФ относятся ртуть, свинец, кадмий, мышьяк, медь, цинк, ванадий, хром, серебро, никель и другие.

Тяжёлые металлы поступают в сухопутные и морские экосистемы АЗРФ как за счет трансграничного переноса от источников, расположенных далеко за ее пределами, так и из природных источников, участвующих в естественных геохимических циклических

процессах. При этом вклад естественных источников в загрязнение окружающей среды во многих случаях является основным, а уровень концентрации металлов в организмах морских млекопитающих в значительной степени зависит от региональной геологии и биогеохимии.

К антропогенным источникам загрязнения ТМ относятся, в первую очередь, высокотемпературные процессы, генерирующие выбросы металлов: сжигание угля и нефти на электростанциях и заводах, сжигание бензина в автотранспорте, плавка цветных и железных руд, цементное производство, сжигание отходов.

Кадмий происходит главным образом из естественных морских источников, однако его уровень в организмах некоторых морских птиц достаточно высок и представляет угрозу поражения почек.

Большая часть загрязнения **свинцом** обусловлена этилированным бензином, потребление которого за последние десятилетия было сильно сокращено, а также использованием свинцовых шрапнельных пуль для охоты, что приводит к его накоплению в водоёмах и болотах, токсическому воздействию на рыб, птиц, диких животных и на растения.

Наибольшую опасность представляет загрязнение **ртутью**, которая накапливается в рыбе, организмах диких животных и в растениях. В природной среде она может преобразовываться в сильный нейротоксин - метилртуть, которая даже при относительно низких концентрациях может очень негативно повлиять на неврологическое развитие и функции организмов как диких животных, так и людей.

Основным источником загрязнения ртутью арктической морской среды АЗРФ являются выбросы в атмосферу работающих на угле электростанций. Доля промышленных источников, расположенных за пределами АЗРФ (в Европе и Северной Америке) в загрязнении тяжёлыми металлами составляет около одной трети всех выпадений, при этом их максимальное количество приходится на зимний период.

К числу источников регионального и локального загрязнения тяжёлыми металлами в АЗРФ относятся горнодобывающие и металлургические предприятия Кольского полуострова и Норильского региона, а также предприятия по сжиганию мусора в Мурманске.

Значительную роль в поступлении тяжёлых металлов в морскую среду, в особенности цинка и в меньшей степени кадмия и свинца, играет речной сток, при этом уровень загрязнения зависит от сезона, характеристики речной системы и расстояния до источника, поскольку вдали от локальных источников уровни загрязнения обычно близки фоновым значениям. Металлосодержащие донные отложения, приносимые речной водой на побережье, обычно отлагаются на шельфе, и лишь незначительная их часть достигает открытого океана.

На процессы распространения и трансформации тяжёлых металлов в морской среде потенциально влияют климатические изменения: сезонный рост площади свободных ото льда акваторий способствует увеличению обмена между океаном и атмосферой, а также высвобождению тяжёлых металлов, которые в настоящее время захвачены льдом, находятся в почве или в донных отложениях.

Особую опасность представляет загрязнение природной среды АЗРФ **стойкими органическими загрязнителями**, которые объединяют особую группу органических веществ, обладающих опасными биологическими свойствами и стойкостью к разложению в окружающей среде, включая: используемые в сельском хозяйстве хлорорганические пестициды (например, дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) и гексахлорциклогексан (ГХГ) и продукты их распада (например, дихлордифенилдихлорэтилен (ДДЭ), промышленные хлорорганические соединения (ПХБ и т.д.), и продукты горения (например, полихлорированные дибензо-пара-диоксины и фураны).

В АЗРФ отсутствуют крупные источники СОЗ, а существующие локальные источники, как правило, связаны с эксплуатируемым и вышедшим из обращения электротехническим оборудованием, бочками с отработанными маслами и другими горюче-смазочными материалами, складами и неорганизованными захоронениями пестицидов.

Большей частью СОЗ поступают в окружающую среду АЗРФ в результате дальнего переноса атмосферными потоками, реками и океанскими течениями из стран Азии, Европы и Северной Америки. В силу исключительной липофильности большинства хлорорганических соединений они накапливаются в жировых тканях видов, входящих в пищевую цепь: самые высокие концентрации загрязнителей обнаруживаются в подкожном жире и жировых тканях животных верхних уровней пищевой цепи (например, у белых медведей, китов и тюленей). Это представляет потенциальную опасность для коренных народов Севера, употребляющих в пищу большое количество продуктов дикой природы, богатых липидами. В АЗРФ уровень концентраций СОЗ, создающих угрозу для здоровья коренного населения, является наиболее высоким в циркумполярной Арктике.

В результате регулирующих мер, принятых на национальном и международном уровнях (Протокол по стойким органическим загрязнителям, разработанный Европейской экономической комиссией ООН в рамках Конвенции по трансграничному загрязнению воздуха и Стокгольмская Конвенция по СОЗ), их производство и использование за последние десятилетия существенно сократилось.

Нефтяное загрязнение АЗРФ достигло высокого уровня. Только с речным стоком в моря АЗРФ ежегодно выносится несколько сотен тысяч тонн нефтепродуктов. Выявлено интенсивное загрязнение поверхностных вод и за пределами нефтегазоносных месторождений и даже бассейнов арктических рек. В подземных водах Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна на отдельных участках содержание нефтепродуктов достигает нескольких десятков ПДК².

Возрастающая опасность загрязнения морской среды нефтью связана с планами ее добычи на континентальном шельфе Российской Федерации. Наибольшая доля углеводородных ресурсов (около 70%) приходится на моря Западной Арктики: Баренцево, Печорское и Карское. В ближайшее десятилетие объемы морской транспортировки нефти из Западной Арктики, в частности из Белого, Баренцева и Печорского морей, могут увеличиться в несколько раз.

² Предельно допустимая концентрация

Речной сток вносит решающий вклад в поступление нефти и нефтепродуктов в морскую среду. Это относится в первую очередь к рекам Обь и Енисей, которые отличаются максимальными объемами стока и повышенным нефтяным загрязнением. Особенно сильно загрязнены устья рек: на дне Обской губы осевшая нефть составляет местами 10% донных осадков (ила и песка). Примерно 40 % попавшей в водоем нефти оседает на дно в виде донных отложений, причем осевшие на дно нефтепродукты окисляются. Основными источниками загрязнения являются транспортировка нефти и нефтепродуктов, сбросы промывочных и балластных вод, аварийные разливы, утечки, обусловленные несовершенством современных технологий добычи и переработки нефти. Часть загрязнений поступает с атмосферным переносом.

Антропогенные углеводороды (далее – УВ) поступают в определенные районы в короткий период времени, что приводит к негативным экологическим последствиям, нарушающим их естественный круговорот в морской среде. Попадая в водную среду естественных водоемов, нефть и нефтепродукты подвергаются различным физико-химическим и биогеохимическим процессам: испарение, эмульгирование, растворение, окисление, образование агрегатов, седиментация, биodeградация, включающая микробное разрушение и ассимиляцию планктонными и бентосными организмами, и т.д. При трансформации нефти большое значение имеет температура воздуха и наличие биогенных элементов.

Главные последствия нефтяных загрязнений проявляются в образовании масляной пленки на поверхности моря, в оседании бурового раствора и тяжелых фракций нефти на дно. Следствием всего этого является гибель донной растительности. Экологические эффекты проявляются также в форме хронических, обратимых или слабо обратимых стрессов для популяций морских птиц, млекопитающих и донных сообществ в морской прибрежной зоне и на берегу. Сублетальные эффекты (снижение скорости роста, размножения и др.) и острая нефтяная интоксикация проявляются на участках прибрежной зоны, где имеется сильное и хроническое локальное загрязнение (нефтяные терминалы, порты и др.). Нефть воздействует на все компоненты экосистем: резко изменяет структуру, фракционный состав гумуса, физические свойства, водно-солевой режим, окислительно-восстановительные условия и химический состав почв, ухудшает экологические условия развития растительного и животного мира, уничтожает наземную растительность, загрязняет поверхностные, грунтовые воды и приземные слои атмосферы.

Ледовый покров на всех стадиях его образования сильно замедляет процессы трансформации нефти, способствует образованию устойчивых эмульсий, аккумулирует нефть в значительных количествах и полностью блокирует ее перенос под слоем льда. Трансформация нефтепродуктов в снежно-ледяном покрове определяется метеоусловиями в районе катастрофы, градиентом температуры в системе вода-лед-воздух, строением льда и свойствами самой нефти. Гидрофобные свойства алифатических УВ обуславливают преимущественное содержание их в снеге и льдах во взвешенной форме. Движение нефти в толще льда зависит от его возраста, структуры, пористости, плотности, заснеженности и других характеристик. При этом по капиллярным каналам и каналам стока может происходить как сорбция нефтепродуктов льдом, так и их фильтрация через толщу льда. При трансформации нефтяных УВ на многолетних льдах основную роль приобретают

ветровые процессы, а на припайных, пористых льдах - фильтрация по капиллярам и каналам стока, обусловленная конвективно-диффузионным механизмом.

Снежный покров обладает свойствами, делающими его удобным индикатором состояния экосистемы, так как выступает в качестве «планшета», который сорбирует «свежее» загрязнение не только атмосферных осадков и атмосферного воздуха, но и загрязнений, поступающих из воды. Лед, как насос, концентрирует особо стойкие соединения из снега и воды. Поэтому увеличение концентраций УВ в импактных районах происходит в снеге и в верхней части льдов, а в фоновых районах - на границе лед-вода.

Проблема **радиоактивного загрязнения** АЗРФ является следствием многолетних испытаний ядерного оружия, которые проводились в различных средах в 1945-1990 гг. бывшим СССР и другими ядерными державами (США, Францией, Великобританией и КНР). Дополнительным источником поступления радионуклидов в арктическую среду стала Чернобыльская авария 1986 года, а также продолжающийся трансграничный перенос радионуклидов с западноевропейских радиохимических заводов, хотя и в меньшей степени, чем ранее, морскими течениями системы Гольфстрим. Кроме того, на территории АЗРФ расположены крупные потенциальные источники радиоактивного загрязнения, связанные с деятельностью военного и гражданского атомного флота, которые располагаются по всему северному побережью Кольского полуострова, а также на побережье Белого моря.

Потенциально опасными источниками радиоактивного загрязнения являются места хранения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) и объекты, содержащие ОЯТ, затопленные в море в районе Новой Земли.

Потенциальную опасность представляют расположенные в АЗРФ атомные электростанции: Кольская АЭС (Мурманская область) и Билибинская АЭС (Чукотский автономный округ).

Отдельную проблему представляют использованные в навигационном оборудовании радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГи) с истекшим сроком эксплуатации. Неквалифицированное обращение с РИТЭГами создает угрозу облучения, а отсутствие должного контроля за ядерными материалами повышает уровень террористической угрозы. В настоящее время инвентаризация и замена большей части РИТЭГов завершена в западной части АЗРФ. Эта работа должна быть продолжена на территории Республики Саха (Якутия) и Чукотского автономного округа.

Ухудшение качества поверхностных и подземных вод АЗРФ

Эта проблема обусловлена совокупностью ряда причин, включая институциональные и нормативно-правовые причины. Основной причиной ухудшения качества поверхностных и подземных вод является поступление в природную среду АЗРФ различных ЗВ от источников, как находящихся за пределами АЗРФ, в результате трансграничного и трансрегионального переноса, так и от источников ЗВ в пределах АЗРФ, и их накопление с учетом специфических особенностей экосистем АЗРФ и развития экономической деятельности в АЗРФ.

Это обуславливает необходимость разработки комплекса мер по предотвращению и ликвидации негативных последствий, включая реабилитацию водных объектов. Решение проблемы носит комплексный характер в связи с необходимостью минимизации воздействия факторов разного масштаба: от трансграничного и трансрегионального переноса ЗВ с воздушными и водными массами, до импактного и локального уровней воздействий, включая состояние водных объектов в горячих точках АЗРФ. Необходимым условием разработки и принятия такого комплекса мер является инвентаризация качества поверхностных и подземных вод водных объектов в АЗРФ.

Проблема 2: Деградация земель и нарушение условий землепользования

Деградация земель АЗРФ наиболее явно проявляется в горячих точках и импактных районах, особо чувствительных к воздействиям загрязнения окружающей среды и увеличения техногенной нагрузки на экосистемы АЗРФ (добыча полезных ископаемых, строительство транспортной и производственной инфраструктуры), а также к изменениям климата и обусловленным ими изменениями температурного состояния вечномерзлых грунтов (растепление).

Деградация растительного покрова на обширных территориях Арктики обусловлена следующими основными факторами: загрязнение, вырубка лесов, перевыпас оленьих пастбищ, механические нарушения и т.д.

Антропогенное воздействие на экосистемы АЗРФ существенно различается в зависимости от чувствительности основных биомов АЗРФ. Арктические пустыни, за исключением незначительных прибрежных участков близ полярных станций и военных объектов, не претерпели антропогенных изменений.

Суммарно трансформированные земли тундр составляют 1-3% общей площади материковой части АЗРФ, однако в окрестностях медно-никелевых комбинатов Норильска, Мончегорска и Печенги в радиусе десятков километров разрушен почвенный покров, отмечается трансформация природных ландшафтов, уничтожена растительность в результате выбросов в атмосферу соединений серы и азота.

Трансформация пастбищ домашнего северного оленя, занимающих в общей сложности более 334,7 млн. га, в настоящее время достигает 63%. В разных регионах лесотундры и северной тайги на Кольском п-ове, в Западной и Северо-Восточной Сибири 3-8% занимают участки техногенных нарушений в местах добычи нефти, газа и других ресурсов минерального сырья.

В некоторых регионах АЗРФ существенно сократились разнообразие и площади прибрежных, долинных и дельтовых экосистем - лугов, зарослей кустарников, долинных лесов и пр. В последние годы в Ненецком и Ямало-Ненецком автономных округах сформировались очаги трансформированных оленьих пастбищ. Крупные участки фрагментации экосистем сформировались в низовьях р. Печоры в Ненецком автономном округе, вокруг г. Воркуты в Республике Коми, на юге полуострова Ямал в Ямало-Ненецком автономном округе, в Норильском промышленном районе, на севере Республики Саха (Якутия) и вокруг золотодобывающих районов Чукотского автономного

округа. Это относится и к районам восточного побережья архипелага Новая Земля, где проходили испытания ядерного оружия.

Образование и накопление твердых отходов производства и потребления на вовлеченных в хозяйственное освоение арктических территориях сопровождается, как правило, их несанкционированным и неконтролируемым захоронением.

Ежегодно в АЗРФ образуется до 1 млрд. т отвальных пород и твердых отходов. Значительные площади отвалов и твердых отходов сосредоточены в Мурманской области, в низовьях реки Печоры Ненецкого автономного округа, на юге Ямало-Ненецкого автономного округа, в Норильском промышленном районе, на севере Республики Саха (Якутия) и вокруг золотодобывающих районов на Чукотском полуострове.

Последствиями нерегламентированного накопления отходов являются постоянное загрязнение земель, грунтовых вод и почв, деградация природных экосистем, разрушение традиционных местообитаний растений и животных, формирование новых техногенных образований, на которых формируются комплексы интродуцированных видов растений.

Ежегодно в Российской Федерации, в основном в северных регионах, вырубается лес на более 10 000 км² площадей, а на нескольких десятках тысяч км² отмечаются лесные и тундровые пожары. Часть вырубок и гарей заболачивается, но, в основном, на всех нарушенных площадях происходит восстановление леса, при этом скорость восстановления зональной растительности в АЗРФ существенно ниже, чем в более южных регионах.

Активизация деструктивных мерзлотных процессов (деформаций грунтов, термокарста и термоэрозии) проявляется особенно интенсивно в очагах промышленного освоения и вдоль линейных сооружений (нефте- и газопроводов, железных и автомобильных дорог, линий электропередач и пр.). Потепление и подъем уровня моря обуславливают интенсификацию термоабразии арктических берегов, затопления и засоления низменных территорий приморских равнин, особенно сложенных породами с залежеобразующими подземными льдами.

Берега арктических морей России от Кольского полуострова до восточной оконечности Чукотского полуострова простираются на 22 635 км, а с учетом берегов арктических островов длина береговой линии возрастает до 36 136 км. Темпы абразионных процессов арктических берегов определяются экзогенными факторами: волновой энергией моря, режимом морского льда, температурой воздуха, а также криолитогенными факторами: составом и льдистостью отложений, слагающих береговые уступы. Максимальные темпы абразионных процессов наблюдаются в пределах Ямало-Гыданской части Карского моря, где берега сложены льдистыми дисперсными породами, включающими залежеобразующие подземные льды, и в районе от устья р. Хатанги в море Лаптевых до Чаунской губы в Восточно-Сибирском море, где берега крайне неустойчивы, поскольку в них обнажаются высокольдистые тонкодисперсные отложения, вмещающие мощные залежи жильного льда. Берега арктических морей отличаются от других побережий Мирового океана тем, что на значительном протяжении они сложены мерзлыми породами, включающими подземный лед. Существенное влияние на динамику

арктических берегов способны оказать техногенные воздействия. Их негативные последствия проявляются в активизации деструктивных процессов, повышении темпов отступления береговой линии, загрязнении и деградации береговых экосистем.

Характерной особенностью деградации земель АЗРФ является **фрагментация экосистем** от точечных очагов нарушений с незначительной полосой природно-антропогенных переходных зон (эктонов), до роста их площади в связи с прокладкой линейных сооружений, соединяющих очаги трансформации. В результате с течением времени происходит смыкание отдельных точечных очагов и образование регионального уровня нарушений состояния земель и их продолжающийся рост в сторону соседних подобных образований деградированных земель. Возникает главная импактная проблема – загрязнение, порча земель и почв. Основным последствием развития данной импактной проблемы является нарушение исконной среды обитания коренных и малочисленных народов Севера и негативное воздействие на условия их традиционного природопользования.

Происходящие в АЗРФ процессы фрагментации экосистем имеют свою специфику. Они включают следующие этапы:

формирование точечных очагов нарушений с незначительной полосой природно-антропогенных экотонов;

рост их площади, в том числе в связи с прокладкой линейных сооружений, соединяющих очаги трансформации;

образование комплекса очаговых и ленточных нарушений с относительно широкими (сопоставимыми с размерами очагов и ленточных нарушений) экотономи;

смыкание посредством экотонов очагов и ленточных нарушений и образование фронтальных зон нарушений;

образование крупных (регионального уровня) фронтальных нарушений и их рост в сторону соседних подобных образований (посредством фрагментации межочаговых и межфронтальных пространств).

Описанные процессы характерны для Кольского п-ова, низовьев р. Печора (Тимано-Печорского комплекса месторождений), окрестностей Воркуты, южного Ямала, пространства между г. Норильск и Дудинкой.

Проблема 3: Изменение биологического разнообразия и сокращение запасов биоресурсов

Общий тренд изменения биологического разнообразия в АЗРФ соответствует мировым тенденциям для Арктического региона Земли, которые характеризуются снижением качества среды обитания растительного и животного мира, утратой ряда мест обитаний и падением численности популяций под воздействием хозяйственного освоения и климатических изменений на фоне повышенной уязвимости растительного и животного мира Арктики к внешним воздействиям.

Масштабное хозяйственное освоение и изменения климата сделали удаленные районы АЗРФ более доступными для человека и увеличили нагрузку на биоту: происходит

трансформация местообитаний редких видов Арктики, изменение биоразнообразия, сокращение численности популяции. Изменение биологического разнообразия и сокращение биоресурсов АЗРФ, как и другие экологические проблемы в АЗРФ, в настоящее время пока еще имеет точечный и очаговый характер, т.е. распространено в горячих точках и в импактных районах, что обусловлено спецификой антропогенных воздействий в АЗРФ.

Вместе с тем в отдельных хозяйственно осваиваемых регионах АЗРФ отмечается снижение численности редких, в том числе занесенных в Красную книгу арктических животных: белого медведя, атлантического моржа, китообразных, снежного барана, а также отдельных видов и подвидов сиговых и лососевых рыб, водоплавающих и околоводных птиц – гусей, казарок, куликов.

Изменения биологического разнообразия и сокращения биоресурсов АЗРФ происходят под действием совокупности ряда причин, включая институциональные и нормативно-правовые причины. При этом основной причиной является развитие экономической активности по освоению природных ресурсов АЗРФ, и связанные с этим загрязнение природной среды и иные виды негативного воздействия на биоту. Переэксплуатация биоресурсов ведёт к их истощению и утрате природных возможностей самовосстановления.

В результате климатических изменений происходит усиление таяния арктических льдов ледового покрова Северного Ледовитого океана, уменьшение толщины снежного покрова, растепление вечной мерзлоты, следствием чего является изменение мест обитания на путях миграции животных, в частности, перелётных птиц и других сезонных миграций.

Основными угрозами биологическому разнообразию **морей** АЗРФ являются:

- перенос, накопление и длительное действие стойких загрязнителей;
- развитие морской добычи и транспортировки углеводородов;
- активизация судоходства;
- плохо регулируемое рыболовство и аквакультура;
- внедрение в экосистемы чужеродных видов (потенциальная угроза);
- полузатопленные суда и оставленные военные базы и другие бесхозные объекты;
- браконьерство и незаконный промысел;
- облегчение доступа в ранее труднодоступные районы.

Специфические особенности биологических процессов в АЗРФ способствуют накоплению ЗВ и их крайне медленной естественной детоксикации. Среди специфичных для наземной биоты Арктики последствий загрязнения можно выделить:

выпадение из состава растительных сообществ видов споровых растений (водорослей, лишайников, мхов, печеночников), особо чувствительных даже к низким и средним уровням загрязнения среды соединениями серы, азота и тяжелых металлов;

истончение скорлупы яиц некоторых видов хищных птиц под воздействием остаточного ДДТ;

снижение репродуктивной способности и значительная гибель эмбрионов (резорбция эмбрионов) у водоплавающих птиц, особенно получающих значительную дозу загрязнения в местах зимовок и миграции в средних и южных широтах;

снижение иммунитета у арктических птиц и млекопитающих в результате загрязнения среды стойкими органическими загрязнителями.

Браконьерство (браконьерский промысел дикого северного оленя, пушного зверя и водоплавающих птиц) **и нерегламентируемое использование биоресурсов**, в том числе сверхнормативная добыча морской и проходных видов рыбы и морепродуктов, относятся к числу непосредственных причин сокращения биологического разнообразия в отдельных регионах АЗРФ, в том числе в границах этно-хозяйственных ареалов. Например, уровень нелегальной добычи белого медведя сохраняется в последние годы на уровне около 300-350 экземпляров, в то время, когда численность отдельных популяций вида падает и составляет всего от 800-1000 в районе моря Лаптевых, до 3000 на севере Баренцева моря и до 2000 на Чукотке и Аляске.

Имеется угроза резкого снижения численности крупнейшей в мире, уникальной таймырской популяции дикого северного оленя, ареал которой охватывает практически весь п-ов Таймыр и юг Эвенкии, а сезонные миграции осуществляются через 5 природных зон и подзон – от арктических тундр до северной тайги - на 1500 км. По оценкам НИИСХ Крайнего Севера (г. Норильск), ежегодная гибель оленей в результате браконьерского отстрела и травмирования животных при добыче пантов с живых особей может превышать прирост популяции (около 80 000 голов и более).

Браконьерским промыслом (морепродукты, красная рыба, икра, панты и мясо дикого северного оленя, весенняя охота на гусей и казарок и пр.) занимается, в основном, местное сельское и поселковое население, не вовлеченное в современное хозяйство и имеющее крайне низкие доходы. Жертвами воздействия человека на отдельных арктических островах и в прибрежной материковой зоне стали птичьи базары.

Биотическое загрязнение за счет биотических инвазий и преднамеренной интродукции чужеродных видов обусловлено расширением хозяйственной деятельности и потеплением климата в Арктике. Акклиматизация камчатского краба и дальневосточных лососевых в атлантическом секторе Арктики и широкая экспансия на север многих видов сорных растений и синантропных животных, осваивающих прежде всего промышленные территории, где они формируют относительно устойчивые природно-антропогенные комплексы, приводит к вытеснению аборигенной флоры и фауны.

Отмечено внедрение адвентивных видов растений и освоение ими новых местообитаний в АЗРФ, что препятствует восстановлению исходной растительности на антропогенных местообитаниях.

Проблема 4: Ухудшение среды обитания коренного населения АЗРФ и условий традиционного природопользования

Традиционное природопользование лежит в основе этнического и культурного разнообразия коренного населения и является индикатором экологического благополучия Арктической зоны. Унификация образа жизни человека в Арктике, снижение этнического и культурного разнообразия чревато потерей потенциала адаптивности человеческого сообщества. Сохранившиеся до настоящего времени традиционные знания способны обеспечить возрождение традиционного природопользования и приспособления к новым климатическим условиям.

Ухудшение среды обитания коренного населения АЗРФ и условий традиционного природопользования обусловлено совокупным воздействием загрязнения природной среды, иных видов негативного воздействия на нее в результате хозяйственной и иной деятельности, а также последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, климатических изменений. В настоящее время традиционное природопользование подвержено существенным изменениям в связи с ухудшением качества окружающей среды АЗРФ в местах проживания КМНС.

Интенсивное промышленное освоение отдельных регионов АЗРФ в прошлые годы привело к деградации условий природопользования КМНС на значительных площадях, ранее использовавшихся для оленеводства, а также условий добычи морских биоресурсов, включая морской зверобойный промысел. Климатические изменения могут привести к разрушению и сокращению возможностей всего спектра традиционных видов деятельности КМНС. Наиболее пострадает ведущая отрасль - крупнотабунное тундровое оленеводство, которое уже сейчас страдает от участившихся гололедов, вызывающих голод и падеж в стадах. Другие виды традиционного природопользования: охота, рыболовство, морской зверобойный промысел также будут затруднены последствиями климатических изменений.

Антропогенные факторы обусловили стрессовое воздействие на оленьи пастбища и охотничьи угодья, которое испытывают до 40% площади традиционного природопользования. Основными районами антропогенного воздействия на территории традиционного природопользования КМНС являются Кольский, Тимано-Печорский, Новоземельский, Воркутинский, Пер-Надымский, Ямальский, Средне-Обский, Норильский, Анабарский, Яно-Индибирский, Валькумейский, Билибинский. Изъятие значительных по размерам участков земель из территорий традиционно-хозяйственного назначения АЗРФ может привести к разрыву целостного массива пастбищных угодий, а также вызвать возможное нарушение не только почвенно-растительного покрова, но и мерзлотного и гидрологического режима значительных территорий АЗРФ, а также загрязнение рек и озер, истощение запасов биологических ресурсов и другие изменения. Возросшие в последнее десятилетие темпы расширения нефтегазовой отрасли в АЗРФ и планируемое развитие работ на шельфе арктических морей создали угрозу утраты традиционного образа жизни некоторой части КМНС, сохранения их уникальной культуры, вплоть до исчезновения отдельных этносов.

Высокая степень зависимости КМНС от традиционного природного рациона, ориентированного на высокое потребление белка и животных жиров, и являющегося на настоящий момент единственно возможным способом поддержания энергетического баланса организма в суровых условиях Арктики, обуславливает его безальтернативность и нерациональность перехода на потребление продуктов, доставляемых из средних широт или, тем более, из других государств, которое приводит к значительному росту заболеваемости. Поэтому сохранение исконной среды обитания и традиционного природопользования коренного населения имеет для него жизненно важное значение.

Проблема 5: Последствия и угрозы происходящих глобальных изменений климата

Наблюдаемые изменения климата в АЗРФ характеризуются значительным ростом температуры холодных сезонов года, ростом испаряемости при сохранении и даже при снижении количества атмосферных осадков за теплый период года, изменением годового стока рек и его сезонным перераспределением, изменением условий ледовитости в Северном Ледовитом океане и в устьях северных рек.

Инструментальные наблюдения за арктическими льдами со спутников подтверждают значительное сокращение площади оледенения за последние 30 лет (на 15-20%).

Помимо деградации морских льдов, сокращается площадь и наземных ледников в АЗРФ: за последние 50 лет площадь оледенения архипелагов АЗРФ сократилась на 725 км².

Свыше 2/3 территории АЗРФ расположено в зоне распространения вечной мерзлоты. В целом меняющиеся климатические условия способствуют повышению температуры вечномерзлой толщи и увеличению слоя сезонного оттаивания. Деградация вечной мерзлоты окажет влияние на экосистемы, приводя к провалам грунта, осушению озер, заболачиванию и заваливанию деревьев в некоторых регионах.

В результате потепления морской воды, а также усиливающегося таяния ледников суши уровень океана повышается. За последние сто лет уровень Мирового океана и уровень арктических морей выросли на 10-20 см. Эрозия берегов в ряде мест уже сейчас превышает 10 м в год.

Более позднее замерзание и более раннее вскрытие льда на реках и озерах приводит к сокращению сезона ледостава на период от одной до трех недель в некоторых регионах.

Площадь снежного покрова в АЗРФ уменьшилась за последние 30 лет примерно на 10%.

Отрицательные последствия изменения климата для АЗРФ проявляются в повышении повторяемости опасных гидрометеорологических явлений и увеличении вероятности неблагоприятных резких изменений погоды.

Ожидаемые изменения климата в Арктике имеют как позитивные, так и негативные социально-экономические последствия.

К основным видам **позитивных последствий** ожидаемых изменений климата АЗРФ относятся:

расширение доступа к новым месторождениям полезных ископаемых;

увеличение продуктивности и запасов некоторых видов рыб, за счет миграции более южных видов;

сокращение расходов на отопление;

увеличение гидро- и ветроэнергетического потенциала;

улучшение условий судоходства по трассам СМП;

доступ в летний период в прибрежные воды;

расширение ареала лесов;

увеличение вегетационного периода;

развитие летнего туризма, в том числе морского.

К основным видам **негативных воздействий** ожидаемых изменений климата АЗРФ относятся:

рост рисков, угроз и затрат населения в связи с необходимостью противостоять растущим угрозам трансформации среды и хозяйственной инфраструктуры, в т. ч. систем жизнеобеспечения населенных пунктов;

рост риска проживания и осуществления хозяйственной деятельности в прибрежных зонах (эрозия, наводнения, заболачивание, штормовые явления);

изменения местообитаний животных - объектов традиционного промысла коренных народов (морского зверя, северного оленя, песца, пресноводной и проходной рыбы, водоплавающих птиц) и сокращение их численности;

угроза трансформации традиционных пастбищ домашнего северного оленя и путей их сезонных кочевков, приводящая к деградации оленеводческих хозяйств;

необратимые изменения пресноводных водоемов – объектов традиционного рыболовства (обмеление рек, гибель нерестилищ, осушение и эвтрофирование озер) и разрушение рыболовных промыслов коренных народов;

утрата ориентиров традиционной культуры и социальной идентификации, риск исчезновения некоторых традиционных культур, базирующихся на использовании узко специфичных ресурсов, местообитаний и промысловых угодий.

К негативным последствиям изменения климата в АЗРФ также относится возможное существенное удорожание проектирования, проектных и эксплуатационных работ в промышленности, на транспорте и в ЖКХ.

Природно-климатические и социально-экономические особенности АЗРФ предопределяют необходимость комплексного рассмотрения вопросов адаптации хозяйства и населения к глобальным изменениям климата в увязке с решением задач по защите окружающей среды. Непредсказуемость долговременных ожидаемых изменений продуктивности морских, наземных и водно-болотных экосистем АЗРФ требует разработки нескольких возможных сценариев развития климатических изменений АЗРФ (разные темпы и продолжительность похолодания или потепления климата), каждый из

которых должен предусматривать меры адаптации экономического развития АЗРФ без ущерба для окружающей среды.

Заблаговременные действия по адаптации хозяйства и населения АЗРФ к природно-климатическим изменениям в Арктике могут принести заметную экономическую выгоду и свести к минимуму угрозы в отношении экосистем, здоровья человека, экономического развития, объектов инфраструктуры.

Стратегии адаптации хозяйства и населения АЗРФ к природно-климатическим изменениям в Арктике должны включать в себя научные оценки рисков, уязвимости и потенциальных выгод предполагаемых климатических изменений с учетом природно-географических, экономических, социальных и иных особенностей АЗРФ или отрасли экономики, функционирующей на территории АЗРФ. Кроме того, важная задача - проведение экономических оценок затрат и выгод предлагаемых адаптационных мер для обеспечения их максимального эффекта на единицу вложенных средств и разработки оптимальной стратегии по адаптации к изменению климата для принятия хозяйственных решений.

10.2. Основные направления природоохранной деятельности для устранения или снижения существующих и ожидаемых угроз экологической безопасности в АЗРФ

Для решения указанных выше приоритетных экологических проблем АЗРФ предлагается осуществить природоохранную деятельность по следующим основным направлениям:

предотвращение и снижение уровня загрязнения окружающей среды в АЗРФ (включая трансграничный перенос загрязняющих веществ водными и атмосферными потоками, нефтяное, химическое и радиоактивное загрязнения);

сохранение и улучшение качества окружающей среды, исконной среды обитания коренных народов и условий традиционного природопользования КМНС;

предотвращение и минимизация негативных последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также глобальных изменений климата.

По каждому из этих направлений целесообразно сосредоточить усилия на выполнении ряда основных задач и мер.

Направление 1. Предотвращение и снижение уровня загрязнения окружающей среды в АЗРФ

Основными задачами в данной проблемной области являются:

создание необходимых нормативных правовых и организационных основ для предотвращения или снижения уровня загрязнения окружающей среды, обеспечивающих предупредительные меры в связи с развитием работ по освоению углеводородных ресурсов континентального шельфа;

реализация комплекса мер по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики, в том числе, повышение ответственности за несоблюдение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и ликвидацию

последствий причинения вреда окружающей среде, стимулирование применения энергосберегающих и экологически чистых технологий, включая предоставление применяющим их компаниям налоговых и иных льгот;

проведение комплексной оценки состояния антропогенного загрязнения арктических морей России, усиление контроля за трансграничным переносом ЗВ в Арктике;

снижение негативного воздействия на окружающую среду в «горячих точках» АЗРФ;

создание (совершенствование) финансово-экономических механизмов, обеспечивающих привлечение инвестиций для решения экологических проблем в АЗРФ;

повышение уровня экологического образования и просвещения, а также обеспечение свободного доступа к информации о загрязнении окружающей среды в АЗРФ;

Развитие международного сотрудничества с приарктическими государствами в области охраны окружающей среды АЗРФ.

Решение комплекса задач направления 1 может быть обеспечено следующими **основными мерами:**

- подготовка аналитических материалов и доклада Правительству Российской Федерации о необходимости совершенствовании российского законодательства и о развитии в целом нормативной правовой базы в области охраны окружающей среды в целях обеспечения экологической безопасности в АЗРФ;

- разработка проектов нормативных правовых актов об установлении особых режимов природопользования и охраны окружающей среды в АЗРФ, включая мониторинг ее загрязнения, на базе норм международного права и международных обязательств Российской Федерации, а также с учетом наилучших мировых практик;

- разработка предложений к экологическим разделам проектов стратегии и государственной программы развития АЗРФ на период до 2020 г.;

- разработка и принятие в рамках региональных стратегий и программ социально-экономического развития всех субъектов Российской Федерации, входящих полностью или частично в АЗРФ, конкретных мер по охране окружающей среды;

- подготовка предложений по корректировке действующих или разработке новых технических регламентов, устанавливающих требования с учетом специфики природной среды и изменений климата в Арктике;

- составление и ведение базы данных геоэкологических паспортов лицензионных участков континентального шельфа;

- создание новых и модернизация существующих пунктов морской наблюдательной гидрометеорологической сети, расширение перечня наблюдаемых параметров, улучшение их качества на основе использования современных измерительных систем;

- создание новых и модернизация действующих центров сбора, обработки и распространения информации об окружающей среде;

- развитие аэрокосмических средств мониторинга окружающей среды;

- создание общедоступных информационных систем о состоянии окружающей среды Арктики с использованием ГИС-технологий;
- проведение стратегической экологической оценки АЗРФ, с особым вниманием к районам перспективного освоения ее территории и примыкающих морских пространств СЛО;
- разработка и утверждение региональных нормативов безопасного содержания нефтепродуктов и других опасных веществ в почвах, грунтах и воде с учетом местных особенностей;
- повышение объемов утилизации попутного нефтяного газа в районах нефтедобычи;
- модернизация производственных процессов, выполнение воздухоохраных и водоохраных мероприятий на предприятиях целлюлозно-бумажной промышленности, цветной металлургии, угольной промышленности, ТЭЦ и объектах жилищно-коммунального хозяйства (в рамках реализации региональных и корпоративных программ);
- разработка и реализация государственных и корпоративных программ по повышению безопасности обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом, проведение мероприятий по предотвращению угрозы радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- разработка механизмов долгосрочного смешанного финансирования инвестиционных проектов, направленных на решение экологических проблем в АЗРФ;
- разработка нормативного правового акта о введении платежей за эксплуатацию природных ресурсов в целях восстановления окружающей среды в «горячих точках» АЗРФ;
- разработка мер по стимулированию использования экологически чистых источников энергии в АЗРФ;
- разработка и внедрение финансово-экономических механизмов, исключающих завоз на территорию АЗРФ продукции, при котором утилизация тары (упаковки) не предусмотрена;
- разработка предложений по активизации фундаментальных и прикладных исследований по защите окружающей среды в Арктике (в том числе, в области трансформации мерзлотных процессов, эрозии берегов рек, озер и морей, состояния экосистем);
- оценка изменения уровня загрязнения арктических морей и прибрежной зоны в связи с развитием хозяйственной деятельности в АЗРФ и сопредельных районах;
- разработка новых технологий мониторинга состояния морских и наземных экосистем, охраны окружающей среды пространств открытого моря и глубоководных районов, в которых действуют суверенные права Российской Федерации;
- создания эффективных экологически чистых источников энергии;
- создания эффективных методов борьбы с нефтяным загрязнением морской среды в ледовых условиях;

- изучения воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека и экосистемы в Арктике; использования биотехнологий для предотвращения и ликвидации загрязнения морской среды нефтью, радионуклидами, тяжелыми металлами;
- организация подготовки и переподготовки представителей органов государственной власти и местного самоуправления по вопросам охраны окружающей среды Арктики;
- экологическое образование и просвещение
- расширение участия Российской Федерации в деятельности рабочих групп, разработке и реализации программ Арктического совета.

Направление 2. Сохранение и улучшение качества окружающей среды, исконной среды обитания коренных народов и условий традиционного природопользования КМНС

Основными задачами в данной проблемной области являются:

в части ликвидации прошлого экологического ущерба на суше и в прибрежной зоне арктических морей:

- совершенствование на федеральном и региональном уровне нормативного правового обеспечения контроля нефтяного, химического и радиоактивного загрязнения в результате деятельности на суше и континентальном шельфе;
- развитие государственно-частного партнерства для повышения эффективности охраны окружающей среды нуждается в развитии;
- разработка и реализация инвестиционных проектов, направленных на ликвидацию прошлого экологического ущерба на суше и в прибрежной зоне арктических морей;
- совершенствование использования действующих и разработка новых международных механизмов для привлечения инвестиций в реализацию природоохранных проектов в АЗРФ;

в части улучшения качества поверхностных и подземных вод на прибрежных территориях АЗРФ:

- совершенствование системы управления водопользованием в АЗРФ;
- обеспечение экологически безопасной утилизации жидких и твердых отходов в районах водосбора;
- внедрение современных технологий и производств для очистки сточных и ливневых вод, а также по утилизации загрязненных илов;
- создание и обустройство водоохранных зон и прибрежных защитных полос на водных объектах;
- совершенствование мониторинга состояния и качества поверхностных и подземных вод;

в части сохранения биологического и ландшафтного разнообразия и потенциала возобновляемых природных ресурсов, испытывающих влияние техногенного и антропогенного загрязнения:

- развитие новых правовых и экономических механизмов регулирования использования биоресурсов Арктики, направленных на совершенствование системы платежей за их использование и на борьбу с браконьерством;
- усиление системы территориальной и акваториальной охраны биоразнообразия АЗРФ с учетом влияния существующих и перспективных техногенных воздействий;
- развитие научных исследований биоты и экосистем Арктики, в том числе с международным участием и участием субъектов Российской Федерации;
- совершенствование системы мониторинга состояния биоразнообразия и природных экосистем Арктики и включение ее в циркумполярную сеть мониторинга арктической флоры и фауны;
- обеспечение работ по экологической реставрации и реабилитации нарушенных земель, проведение реинтродукционных мероприятий для восстановления популяций видов, исчезнувших в отдельных регионах;

в части сохранения исконной среды обитания коренного населения и условий традиционного природопользования КМНС:

- совершенствование нормативной правовой базы в области сохранения исконной среды обитания КМНС в АЗРФ;
- совершенствование механизмов взаимодействия органов государственной власти и промышленных компаний с общественными организациями и объединениями КМНС в АЗРФ;
- внедрение в местах компактного проживания коренного населения механизмов комплексного управления экосистемами в АЗРФ.

Решение комплекса задач Направления 2 может быть обеспечено следующими **основными мерами:**

- создание и совершенствование нормативной правовой базы, позволяющей устанавливать юридическую и финансовую ответственность за непринятие мер по ликвидации прошлого (накопленного) ущерба, а также применять финансово-экономические механизмы стимулирования деятельности в данной сфере;
- разработка системы нормативов качества окружающей среды в АЗРФ и методики включения этих показателей в расчеты платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- создание федеральной и региональных информационных систем, содержащих документированные сведения о прошлом (накопленном) экологическом ущербе и текущем состоянии окружающей среды в АЗРФ;
- разработка и реализация программ и инвестиционных проектов в области ликвидации последствий прошлого (накопленного) экологического ущерба по приоритетным видам загрязнения (ущерба) территорий и акваторий АЗРФ, в том числе:

снижение ртутного загрязнения; ликвидация устаревших и запрещенных к использованию диэлектрических жидкостей и пестицидов из группы СОЗ;

очистка водных объектов, прибрежных акваторий, островов, морского побережья от затопленных судов, брошенного и бесхозного крупногабаритного имущества и мусора;

очистка побережья вдоль трасс Северного морского пути от неиспользуемых РИТЭГов и их утилизация;

комплексная очистка территорий заброшенных полярных станций, гидрометеопостов и выведенных из эксплуатации военных баз от бочкотары, брошенной техники, остовов судов, самолетов и других металлоконструкций;

рекультивация природных ландшафтов;

- осуществление плановой утилизации судов с ядерными энергетическими установками, отслуживших установленные сроки эксплуатации, и радиоактивных отходов;

- разработка и применение инновационных технологий рекультивации загрязненных нефтью и нефтепродуктами территорий, включая разработку и апробацию биотехнологии;

- подготовка нормативного правового акта об обеспечении безопасности при транспортировке углеводородов в АЗРФ с учетом высокой уязвимости природной среды и минимизации рисков чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- оказание государственной поддержки проектам, направленным на оздоровление водных объектов, используемых в качестве источников питьевого водоснабжения, в рамках реализации федеральных, ведомственных целевых и региональных программ;

- совершенствование системы управления водопользованием в АЗРФ, разработка и обновление схемы комплексного использования и охраны водных объектов и региональных программ с конкретными мерами по оздоровлению водных объектов, используемых в качестве источников питьевого водоснабжения;

- разработка и утверждение целевых показателей, нормативов допустимого воздействия и территориальных планов по достижению нормативов качества воды в водных объектах в соответствии с требованиями действующего законодательства в области использования и охраны водных объектов и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

- внедрение экологически чистых технологий и производств для очистки морской среды (в том числе, путем организации вокруг источников загрязнений заградительных зон из морских бурых водорослей), сточных и ливневых вод и утилизации загрязненных илов;

реконструкция систем питьевого водоснабжения и водоотведения путем внедрения современных методов водоподготовки и очистки сточных и ливневых вод и утилизации илов;

- организация и обустройство водоохраных зон, зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, включая реализацию мер по сбору и очистке поверхностного стока с селитебных и промышленных территорий;

- установление зон специальной охраны и режима использования зарезервированных источников питьевого водоснабжения в случае возникновения чрезвычайной ситуации;

- развитие научных исследований биоты и экосистем Арктики, в том числе с международным участием;

- совершенствование мониторинга состояния и качества поверхностных и подземных вод; расширение и модернизация сети наблюдений за гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим режимом водных объектов;
- разработка и внедрение новых экономических стимулов и механизмов государственного регулирования использования биоресурсов Арктики, направленных на совершенствование системы платежей за использование биологических ресурсов, борьбу с браконьерством и развитие партнерства с частными компаниями в области охраны окружающей среды;
- внесение дополнений в систему нормативного правового регулирования и управления пользования биоресурсами в АЗРФ;
- совершенствование экономических и финансовых механизмов охраны биоразнообразия, включая страхование, корректировку платы за негативное воздействие на окружающую среду;
- усиление системы территориальной и акваториальной охраны биоразнообразия АЗРФ с учетом влияния существующих и возможных техногенных воздействий;
- создание новых наземных и морских особо охраняемых природных территорий федерального значения в АЗРФ;
- организация сети стационарных исследований состояния арктической биоты и биоресурсов;
- разработка концепции развития сети наблюдательных станций в Арктике, включая постоянные и выносные станции, а также передвижные наблюдательные платформы;
- организация семенных станций, питомников дикой флоры и фауны для обеспечения работ по экологической реставрации и реабилитации нарушенных земель, проведение реинтродукционных мероприятий для восстановления популяций исчезнувших в отдельных регионах видов животных, в том числе, овцебыка, дикого северного оленя, хищных и водоплавающих птиц и др.;
- расширение участия России в программах Арктического совета по направлению «Сохранение арктической фауны и флоры», в том числе, в Циркумполярной программе мониторинга биоразнообразия;
- поддержка развития территориального общественного самоуправления и общинных форм самоуправления КМНС в АЗРФ;
- создание в АЗРФ региональных механизмов, обеспечивающих участие представителей региональных и местных органов власти, общин коренных малочисленных народов и промышленных компаний в совместном решении вопросов охраны окружающей среды в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности КМНС;
- организация и проведение мониторинга состояния исконной среды обитания и экологической ситуации в местах традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности КМНС в АЗРФ;

- разработка и утверждение нормативных правовых актов по оценке и расчету ущерба, наносимого традиционному природопользованию КМНС хозяйствующими субъектами в АЗРФ.

Направление 3. Предотвращение и минимизация негативных последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также глобальных изменений климата

Основными задачами в данной проблемной области являются:

создание научных, нормативных, правовых, методических и организационных основ государственного управления в области предотвращения и минимизации негативных последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

снижение риска негативных последствий при изменении климата для природы, экономики и населения.

Решение комплекса задач Направления 3 может быть обеспечено следующими **основными мерами**:

- создание системы комплексной безопасности для защиты территорий, населения и критически важных для национальной безопасности Российской Федерации объектов в АЗРФ от угроз чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- изучение опасных и кризисных природных явлений, разработка и внедрение современных технологий и методов их прогнозирования в условиях меняющегося климата;

- прогноз и оценка последствий для природной среды, хозяйства и населения глобальных климатических изменений, происходящих в АЗРФ под влиянием естественных и антропогенных факторов, в среднесрочной и долгосрочной перспективе, включая повышение устойчивости объектов инфраструктуры;

- создание финансово-экономических механизмов поддержки мероприятий, направленных на снижение негативных последствий, вызываемых изменениями климата;

- учет негативных последствий, вызываемых изменениями климата, в федеральных, ведомственных, региональных и корпоративных программах;

- адаптация традиционного природопользования КМНС к климатическим изменениям;

- расширение международного сотрудничества в области адаптации к глобальным изменениям климата, прежде всего, в рамках Арктического совета.