

УДК: 614.8:338.2

DOI: 10.25629/SMW.2024.01.12

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ОПАСНОСТИ УСТОЙЧИВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ РОССИЙСКОГО ЗАПОЛЯРЬЯ

Цыбиков Н.А.¹, Сидорович Т.И.¹, Фалеев М.И.², Зверьков В.А.³, Каганов В.М.⁴

¹Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (Федеральный центр науки и высоких технологий)

²Государственный центральный аэромобильный спасательный отряд МЧС России

³ООО «АтомПроектЭнергоСервис»

⁴Государственный научно-исследовательский испытательный институт военной медицины
Министерства обороны Российской Федерации

Аннотация

Рассмотрены комплексные подходы совершенствования технологий защиты населения и территорий от бедствий/катастроф при интенсивной промышленно экономической эксплуатации северных и дальневосточных удаленных регионов в условиях современных климатических изменений. Их успешное решение планируется учитывать в числе первоочередных проблем особенности стратегических рисков обеспечения национальной безопасности страны, адаптации социально-экономической сферы к реализуемым проектам, обеспечению безопасной жизнедеятельности населения. Снижение отрицательных последствий прошлой деятельности и максимально возможное сохранение накопленной поколениями положительной практики рассмотрены с учетом принципиальных требований при достижении надежного функционирования и совершенствования противоаварийного потенциала страны, формирования эффективных структур аварийной готовности/реагирования на всевозможные вызовы и угрозы создания/развития промышленных, горнодобывающих, газо-нефтехимических и энергетических потенциально опасных комплексов, сложнейших систем жизнедеятельности населения. Осуществляемые проекты должны совокупно учитывать климатические, логистические условия, перспективы модернизации коммуникаций, морских портов и всей инфраструктуры Северного морского пути, высокую экологичность современных производств в качестве приоритетных направлений устойчивого развития российского Заполярья. Перечисленные позиции, по мнению, авторов, должны стать на современном этапе освоения северных территорий приоритетными в преодолении сложнейших проблем совершенствования взаимодействия функциональных и территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на всех уровнях управления по защите населения и территорий.

Ключевые слова

Безопасность, гражданская защита, Заполярье, жизнедеятельность, климат, потенциально опасные объекты, экономика.

Введение

Развитие российского Заполярья – сложнейший и ответственный мегапроект последних лет, требующий применения огромных ресурсов, новейших технологий, совершенных механизмов, координации действий многочисленного числа участников, сочетания инфраструктурного обустройства поселений собственно территорий Заполярья и приполярных северных

и дальневосточных удаленных территорий, учета проблем обеспечения обороноспособности и национальной безопасности, активизации природных и антропогенных вызовов населению и окружающей среде. Особенности учета стратегических рисков адаптации социально-экономической сферы к реализации намеченных планов, необходимо учитывать для снижения отрицательных последствий и сохранения положительной практики прошлой деятельности на всех этапах осуществления инвестиционных проектов освоения северных территорий России в сложнейших природно-климатических условиях. Взаимные обмены достигнутыми результатами с мировым сообществом с целью выработки конструктивных решений по важнейшим ключевым направлениям взаимодействия в настоящее время исключительно актуальны.

В современной трактовке *национальная безопасность* Российской Федерации определена как состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечены конституционные права и свободы граждан; достойное качество и уровень их жизни; суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность; устойчивое социально-экономическое развитие. При их реализации на различных уровнях взаимодействия МЧС России осуществляет управление, координацию, контроль и реагирование в областях гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечения пожарной безопасности и безопасности на водных объектах. По состоянию на 2023 год МЧС России координирует взаимодействие в российской Арктике в составе Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) сил и средств 12 министерств, ведомств, организаций по обеспечению её интенсивной эксплуатации: Минобороны России, ФСБ России, Минздрава России, МВД России, ФМБА России, Минвостокразвития России, Минтранса России, Росгвардии, Роскосмоса, Росатома, Росморечфлота) [1,2].

Приоритетные направления освоения северных территорий

Мероприятия перспективного освоения северных территорий, наращивания российских потенциалов отличают амбициозность, значимость и комплексность подходов к формированию/управлению/развитию: современных акваториально-производственных комплексов (АТПК), бесперебойного функционирования Северного морского пути (СМП), высокоширотных транзитных маршрутов; систем обеспечения безопасности организаций, эксплуатирующих техногенно-опасные объекты (ТОО) и производства высокой степенью опасности для персонала, населения и территорий; всех видов путей сообщений, совершенствования транспортных средств, интенсивного ввода новейших технологий/видов/технических устройств/сооружений на путях сообщений; нефте-, газопроводов, центров глубокой переработки природных ресурсов, судо- и машиностроения (ремонта); модернизации и интенсификации ввода современной инфраструктуры обеспечения безопасности жизнедеятельности (рис. 1).

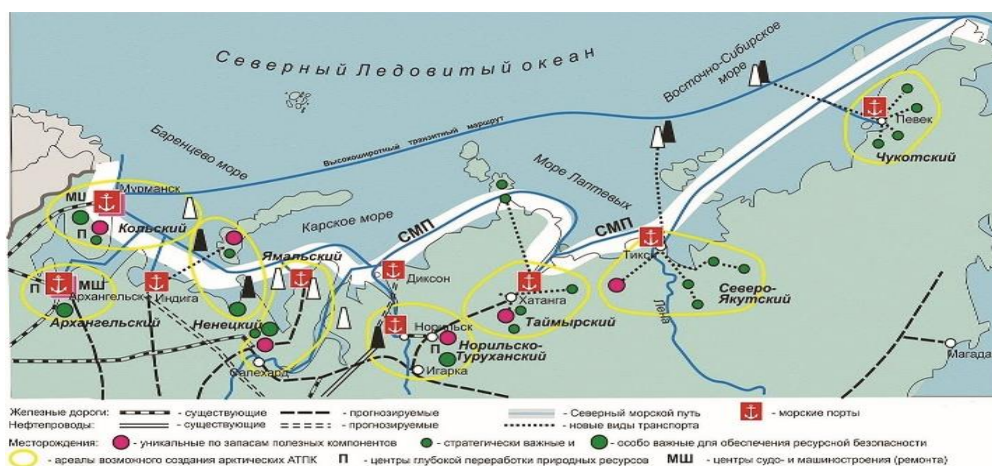


Рисунок 1 – Вариант перспективного развития акваториально-производственных комплексов Арктики по трассе Северного морского пути

Северные регионы занимают особое место в системе обеспечения стратегических национальных интересов России. Учитывая значение Заполярья в качестве стратегической базы России, необходимость создания в нем особых условий экономической деятельности и обеспечения безопасности жизнедеятельности населения, МЧС продолжает развитие Системы комплексной безопасности в Арктике на основе координации взаимодействия спасательных сил и средств всех уровней, основу которой составляют Арктические аварийно-спасательные центры и НЦУКС Главных Управлений МЧС России по субъектам Российской Федерации в составе РСЧС. Комплексная система включает наземную (3 аварийно-спасательных судна ледового класса не ниже Arc 5) и авиационную (11 звеньев в аэропортах городов/н.п. Архангельск, Воркута, Мурманск, Нарьян-Мар, Надым, Дудинка, Тикси, Черский, Певек и Анадырь) группировки. На экспериментальных полигонах (Республика Саха (Якутия), АСУНЦ «Вытегра») для эксплуатации в условиях низких температур проходят апробирование перспективные образцы специальной техники/оборудования/снаряжения, технологии, результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по функциональным морским спасательным буксирам ледового класса (Arc4-Arc5). Современная система комплексной безопасности российского Заполярья (завершение формирования 2025 г.) функционирует на принципе постоянного взаимодействия ключевых составляющих: позиционирования, связи/оповещения/передачи данных, дистанционного зондирования Земли. Система позиционирования при определении положения в пространстве объекта наиболее широко применяет *глобальные навигационные спутниковые системы GPS, ГЛОНАСС*. Структуры связи, оповещения, передачи данных, будучи составной частью системы управления, организационно-технически объединяют силы и специальные технические средства оповещения, сети вещания, каналы сети общего пользования и ведомственных сетей связи. Автоматизированные системы дистанционного мониторинга (АСДМ) чрезвычайных ситуаций (ЧС) – взаимодействующие системы дистанционного мониторинга «Лидар»; контроля аварийных выбросов (АСКАВ); комплекса сбора обработки и передачи радиолокационной метеорологической информации (АКСОПРМИ); контроля радиационной обстановки (АСКРО) «Радон». Созданная (2011-2020гг.) группировка сил и средств МЧС России в основном прикрывает наиболее освоенную западную часть Арктики. Реализуя важнейшую цель создания системы комплексной безопасности – повышения уровня защищенности населения и северных территорий, МЧС России непосредственно участвует в формировании эффективной системы мониторинга, повышения оперативности действий при проведении поисково-спасательных, аварийно-спасательных и других неотложных работ. Учитывая приоритеты социально-экономического развития регионов особую важность приобретает задача обеспечения эффективности взаимодействия системы комплексной безопасности территорий МЧС России, группировок сил и средств других федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ), всех участников оперативной готовности, оперативного реагирования (АГР) [2,3].

Непосредственное выполнение функций *Единого инфраструктурного оператора СМП* в ГК «Росатом» возложено на Дирекцию СМП (ДСМП) и предусматривает во взаимодействии с Росморечфлотом и другими федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ) обеспечение безопасности мореходства в Заполярье. Инструментами реализации планов ДСМП определены ФГУП «Атомфлот» с задачами организации судоходства, вспомогательными услугами, строительством арктического флота и ФГУП «Гидрографическое предприятие» – навигационно-гидрографическое обеспечение, управление/строительство инфраструктуры СМП, модернизация и строительство лоцмейстерского и гидрографического флотов, ведение гидрографических промеров. Дирекцией единого госзаказчика Минтранса переданы «Гидрографическому предприятию» три новых судна. Росатом в 2022 году заключил контракт на строительство головного гидрографического судна высокого ледового класса Arc7, планируемого к сдаче в 2024 году в эксплуатацию. Это позволит проводить ледовые промеры в ограниченные короткой арктической навигацией сроки. «Гидрографическое предприятие» выполнило на 100% планы 2022-23 гг. по собственным гидрографическим исследованиям на путях

движения крупнотоннажных судов в рамках федерального проекта «Развитие Северного морского пути» на высокоширотной трассе в Восточно-Сибирском море, море Лаптевых, проливе Санникова, морских прибрежных путях в Карском море. После 2024 года запланированы промеры малоизученных высокоширотных трасс, которые позволят капитанам судов иметь различные варианты прохода с учетом экономической эффективности и безопасности в акватории СМП. Росатому в 2022 году переданы полномочия выдавать разрешения на проход судов. Положительный эффект заключен в конкретизации позиций продвижения судов по количеству, составу судов, подавших заявки на разрешение прохождения по СМП, направлению, времени движения, позволяющие планирование применения ледокольного флота, отслеживания фактического движения судов, соответствия заявочным листам. *Восточное направление СМП должны обеспечить* линейные ледоколы, соответствующие техническим требованиям по автономности, запасу топлива, составу, численности экипажа, другим показателям. Принятие решения о перспективном серийном строительстве самых мощных в мире ледоколов проекта 10510 «Лидер» для развития восточного направления СМП должно учитывать сроки, объемы финансирования, объемы и направления грузопотоков ключевых грузоотправителей.

Актуальность совершенствования комплексной безопасности системы в Заполярье и приполярных территориях определяет стратегические задачи развития СМП, предусматривающие увеличение грузопотоков с 16 млн т в 2018 г. до 80 млн т к 2024 г./150 млн т к 2030 г. для обеспечения запланированных показателей создания/модернизации/освоения промышленных объектов/объектов инфраструктуры наиболее значимых направлений развития экономики, приоритетно – горнодобывающей и газо-нефтехимической отраслей, транспортного строительства (прежде всего отечественного судостроения, железнодорожного, авиационного), инфраструктурного обеспечения (пунктов базирования вертолетов, логистики, коммуникации).

Информирование об обстановке в составе Единой комплексной системы проводят Северный арктический ситуационный центр совместно с Ситуационным логистическим центром и НЦУКС. МЧС России планирует создание единой системы радиосвязи на основе современных отечественных комплексов нового поколения КВ-СВ-УКВ диапазонов. Перед крупнейшими судовладельцами России («Атомфлот», «Совкомфлот», «Норильский никель», «Росморпорт») поставлены задачи сохранения и модернизации арктических судов (ледоколов, судов ледокольного и высокого арктического класса) для выполнения Планов интенсивного промышленно-экономического освоения российского Заполярья и СМП.

В вариантах размещения пунктов базирования вертолетов в российской Арктике и перспективных кроссполярных воздушных маршрутов российских компаний авиационный транспорт сохранил роль единственного надежного круглогодичного транспортного средства в суровых климатических условиях Заполярья.

Открытые в феврале 2001 года кроссполярные маршруты связывают Северную Америку с Азией и проходят через Северный полюс, океанические секторы центров организации воздушного движения (ОВД) Мурманска и Магадана, районы центров ОВД Хатанги, Красноярска, Якутска, Благовещенска.

Потенциал северных маршрутов с экономической точки зрения использован пока далеко не полностью, но его можно увеличить, повышая интенсивность полетов и оперативно реагируя на возможные стремительно возникающие нештатные и чрезвычайные ситуации на различных этапах полета, которые могут повлечь за собой прекращение полета, выполнение экстренной посадки, возможно и вне аэродромов следования. МЧС России наряду с задачами по предназначению, готово с применением авиационных средств в интересах участников Системы комплексной безопасности в Арктике принимать участие в обеспечении безопасности жизнедеятельности населения, интенсивного развития субъектов экономики. Разносторонние задачи, выполняемые участниками РСЧС предполагают значительную номенклатуру авиационных средств.

В целях эффективной реализации бюджетных средств в рамках государственных программ в числе приоритетных будут, по нашему мнению, позиции унификации авиационных

средств при закупке в авиационные подразделения (до 2026 года 9-ти вертолетов Ми-38 и 4-х вертолетов Ми-8 в арктическом исполнении).

Базы Минобороны РФ в российской Заполярье (материалы открытых публикаций) формируют с приоритетом на универсальность и автономность в достижении поставленных целей двойного назначения. Восстановленные и усовершенствованные аэродромы, их инфраструктура функционируют круглогодично, в любую погоду способны принимать все классы тяжелых современных воздушных судов (типа Ан-72, Ан-74, Антей, Ил-76 и др.). Расширение и удлинение взлетно-посадочных полос до 3,5 тыс. м для приема большегрузных самолетов должны позволить в перспективе наращивать создаваемые группировки на островах Заполярья и стратегически важных пунктах по всей акватории СМП. Основу обеспечения безопасности жизнедеятельности баз составляют «Арктические трилистники», в которых можно жить и работать круглогодично, благодаря специально оборудованным переходам между блоками и устойчивому микроклимату. Помимо персонала военной базы противовоздушной обороны (ПВО), на базах присутствуют пограничники, представители функциональных и территориальных подсистем РСЧС, ученые из национального парка «Русская Арктика», изучающие уникальные арктические популяции (приоритетно, белых медведей) (рис. 2).

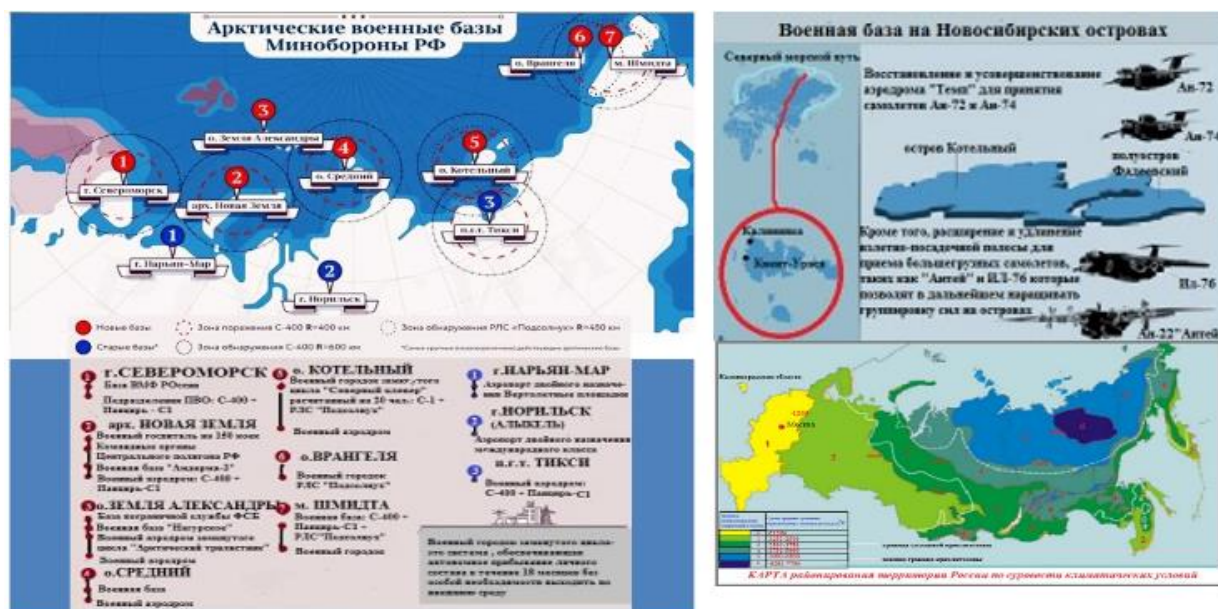


Рисунок 2 – Базы Минобороны России в российской Арктике (материалы открытых публикаций)

В зонах ответственности аварийно-спасательных центров субъектов РФ при ведении поисково-спасательных работ в акватории СМП организацию информационного взаимодействия всех участников аварийного реагирования (ФОИВ, органов исполнительной власти субъектов, органов местного самоуправления и организаций Российской Федерации) при решении задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на региональном уровне осуществляют центры управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) Главных управлений МЧС России по субъектам РФ. Специальное оборудование спасательных судов должно соответствовать требованиям Российского морского регистра судоходства (РМРС), учитывать особенности его эксплуатации в природно-климатических условиях арктических морей. Регулярно проводимые межведомственные опытно-исследовательского учения сил и средств РСЧС в Арктической зоне РФ предусматривают отработку сценариев развития и ликвидации последствий нештатных и ЧС по различным вариантам на стратегически важных объектах экономической деятельности, их инфраструктуры и безопасности жизнедеятельности поселений.

Вводные учений 2023 года предусматривали отработку 16 сценариев: аварии на горно-обогатительном комбинате при проведении взрывных работ, радиационные аварии на атомном ледоколе ФГУП «Атомфлот», защиту населения в условиях частичного/полного ограничения потребления электрической энергии, взрыв топливно-воздушной смеси с последующим горением на площадке завода по производству сжиженного газа и т.п. Рисунки 1-3 иллюстрируют масштабность выполняемых задач по развитию северных территорий их интегрированию в исторически сформированные зоны расселения и хозяйственного освоения Российской Федерации на базе применения бесперебойных источников электрической энергии, проведения газификации поселений, обеспечения безопасности жизнедеятельности населения, сохранения традиционных укладов малочисленных коренных северных народов. По мнению авторов доклада, ими должны стать АЭС, приоритетно, атомные станции малой/средней мощности (АСММ/АССМ) на базе реакторов новых поколений, обладающих повышенными характеристиками экологической безопасности функционирования в отдаленных труднодоступных северных регионах (рис. 3). Наряду с газификацией это может обеспечить надежное функционирование сложнейшей инфраструктуры СМП в целом при интенсивной эксплуатации Заполярья и реализацию важнейших направлений деятельности спасательных формирований [3-5].



Рисунок 3 – Планируемый до 2035 года ввод новых атомных энергоблоков АЭС в Российской Федерации

Создание необходимой инфраструктуры для проекта по освоению месторождений Баимской рудной зоны. Энергопорт – ответственный на СМП проект ГК «Росатома» для модернизированных плавучих атомных энергоблоков (МПЭБ) и строительства самих МПЭБ при освоении Баимской рудной зоны. В многолетней система управления проектом четыре таких блока запланировано установить в 2027–2031 гг. в терминале на мысе Наглейнын (рис. 3). Логика проекта заключена в выдаче необходимой мощности под Баимский ГОК с трех эксплуатируемых МПЭБов (при поочередной, раз в шесть лет на базе ФГУП «Атомфлот», перезарядке и плановом ремонте).

Создание Единой платформы цифровых сервисов Северного морского пути. Цифровая платформа Северного морского пути будет состоять из Единой платформы цифровых сервисов (ЕПЦС) на СМП, фонда данных и новых источников информации, необходимых для повышения точности оценки ледовой, метеорологической и навигационной ситуации, складыва-

ящейся в акватории СМП. ЕПЦС – цифровая среда сбора, систематизации и обработки информации, необходимой грузоперевозчикам/судовладельцам/капитанам судов/страховщикам, другим участникам логистического рынка на СМП.

Опыт судоходства во льдах в арктической России показывает эффективность применения трехуровневой информации: спутниковых снимков, фотографий авиационных комплексов ледовой разведки; данных о состоянии льда в конкретном месте, фиксируемых операторами. Сводный массив данных позволяет формировать необходимые ледовые карты. В целях развития круглогодичного безопасного судоходства по СМП, в первую очередь в восточном направлении, необходимо наращивать количество источников информации для повышения точности прогнозов ледовой обстановки. Основные усилия направлены на создание бортовых измерительных комплексов (БИК) с возможностью установки на любое, постоянно работающее на СМП судно, которые позволят: измерять толщину льда в точке нахождения судна; получать данные о торосистости, скорости закрытия канала, оставляемого ледоколом во льду. В составе мероприятий запланировано создание беспилотного авиационного комплекса с радиолокационным оборудованием, базируемым на берегу вдоль СМП/борту ледокола, для проведения, так называемой, локальной ледовой разведки. При прохождении ледокола во льдах такой беспилотник может взлетать с борта при ветре до 20 метров в секунду и работать на удалении до 200 километров на высоте до двух тысяч метров.

Варианты дальнейшего развития инфраструктуры СМП. Целевые показатели федерального проекта «Развитие Северного морского пути» должны быть достигнуты в 2024 году. По поручению Правительства РФ ГК «Росатом» и участники АГР анализируют перспективы социально-экономического развития «Круглогодичного Севморпути». До 2030 года с ростом грузопотоков должны быть увеличены портовые мощности, минимум 13 ледоколов будут обеспечивать круглогодичное судоходство на СМП, продлены и увеличены другие показатели. Поставленные до начала специальной военной операции целевые показатели по федеральному проекту «Развитие Северного морского пути» при всей сложности осуществления перевозок по СМП Дирекция Северного морского пути считает достижимыми [2-4].

Проблемы обеспечения комплексной безопасности деятельности в Заполярье и приполярных территориях

Стратегия развития Арктической России на ближайшее десятилетие предполагает реализацию крупнейших инвестиционных проектов, интегрирующих северные территории с основной зоной расселения и хозяйственного освоения страны и/или целиком ориентированных на освоение крупных (Тимано-Печорской и др.) нефтегазовых провинций, шельфовых (угледорождений Баренцева и Печорского морей) и горнорудных месторождений Сибири и Дальнего Востока. Интенсивное освоение Заполярья и приполярных территорий выдвигает новые требования к обеспечению безопасности населения и территорий от возможных чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера.

К потенциальным техногенным источникам чрезвычайных ситуаций в Арктике отнесены: АЭС и реакторы судов атомного флота; разрывы на нефте- и газопроводах; разливы и возгорание нефтепродуктов и газа; аварии на предприятиях по добыче и переработке углеводородов, металлов, объектах энергетики и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), железнодорожном, автомобильном, воздушном транспорте, кораблекрушения. Потенциальные опасности радиационного загрязнения в Арктической зоне могут возникнуть в связи с затоплением в 50 – 60 годах прошлого столетия в Баренцевом и Карском морях радиоактивных отходов, испытанием ядерного оружия на Новой Земле, функционированием Кольской и Билибинской АЭС, наличием аварийных радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ), применяемых для электропитания автономных навигационных систем. В среднем на территории Арктической зоны России регистрируют в год до 100 чрезвычайных ситуаций различного и масштабов, примерно такое же количество нештатных ситуаций, связанных с поиском и оказанием помощи людям, попавшим в бедствие, регулярно фиксируемым в ежегодных «Государственных

докладах о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ...» МЧС России.

К основным *биолого-социальным источникам* чрезвычайных ситуаций в Арктике – вскрываемые в зонах вечной мерзлоты скотомогильники, несанкционированные накопители бытовых и производственных отходов, биогенных продуктов, исключительно токсичных продуктов распада химических загрязняющих веществ (ЗВ), нефти и нефтепродуктов, горюче-смазочных материалов, моющих средств.

К основным *климатическим и природным источникам* чрезвычайных ситуаций в Арктике отнесены деградация вечной мерзлоты (таяние), обвалы, оползни; снежные лавины; наводнения (весна, осень), ледяные заторы, подвижка льдов; ландшафтные пожары (тундра, мелколесье); снежные бури, штормы; сильные ветры (ураганы) и гололедица. В последние десятилетия в Заполярье и приполярных территориях возросли риски возникновения ландшафтных пожаров вследствие роста числа аварий на нефтепроводах, газопроводах, предприятиях по добыче, переработке и хранению газа, нефти/нефтепродуктов. Большой ущерб населению и экономике этим территориям наносят весенне-летние половодья, сопровождаемые ледовыми заторами на северных евразийских реках. Растут потенциальные угрозы для природных систем и безопасности людей вследствие глобального потепления, проявляемого в полярных районах $\approx$ в 10 раз интенсивнее средне планетарного. По данным [Шестой доклад МГИЭК] в ближайшие 100 лет в Арктике климат может стать теплее на 3–7 градусов. Ежегодный прирост аномальных явлений, связанных с изменением климата на территории Российской Федерации, оценивают $\approx$ 6 %, что существенно увеличивает вероятность экстремальных, в том числе опасных гидрометеорологических явлений.

Современные вызовы и угрозы безопасности населению и территориям России, формируемые антропогенными и природными воздействиями на экологические системы [6,7]. В условиях растущих комплексных воздействий на экологические системы ожидают усиления их последствий: сдвигов границ криолитозоны; геотехногенной сейсмичности (Интинские землетрясения 1991-92 гг. магнитудой $\approx$ 5–6 баллов, Воркутинское – 2005г. $\approx$ 5 баллов); роста интенсивности аварийных ситуаций на предприятиях добычи и переработки полезных ископаемых/углеводородов, объектах энергетики, жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), транспорте, потенциальных рисков радиоактивных загрязнений вследствие функционирования Кольской и Билибинской АЭС, РИТЭГ’ов электропитания автономных навигационных систем, наличия затопленных радиоактивных отходов (РАО). Существенным фактором увеличения рисков возникновения ЧС должен стать износ основных фондов оборудования в промышленности, энергетике, на транспорте, жилищно- коммунальном хозяйстве (до 80%) в ряде регионов России. Широкий спектр угроз возникновения ЧС различного характера Заполярья в сочетании с факторами ограниченной доступности территорий; недостаточности развития дорожной/транспортной инфраструктуры; очагового промышленно – хозяйственного их освоения; низкой плотности населения, трудностями преодоления негативных последствий прошлой деятельности значительно усложняют ведение работ по освоению северных территорий, осуществление АГР по предупреждению ЧС в современных условиях глобального изменения климата.

Перспективы развития объектов ТЭК. При решении проблем адаптации/смягчения негативных последствий прошлой деятельности в условиях глобальных климатических изменений, участники реагирования вынуждены будут преодолевать их трудно предвидимые совместные воздействия. Формируемые неблагоприятные и опасные экологические факторы в свою очередь обостряют в целом проблемы комплексной безопасности территорий, прежде всего северных. В комбинированных подходах совокупные негативные воздействия отождествляют с понятием загрязнения окружающей среды – внесением в ту или иную экологическую систему (биогеоценоз) не свойственных ей живых/неживых компонентов, физических и структурных изменений, прерывающих/нарушающих процессы круговорота, обмена веществ, потоков энергии, информации с непереносимыми последствиями в форме снижения продуктивности и/или разрушения экосистемы (рис. 4).



Рисунок 4 – Современные вызовы и угрозы безопасности населению и территориям Российской Федерации и СНГ, связанные с антропогенным воздействием на экологические системы

Степень этих воздействий устанавливают через экологические лимитирующие неблагоприятные/опасные факторы – условия среды, ограничивающие какие-либо проявления жизнедеятельности организмов и/или воздействий, приводящие к потере устойчивости к антропогенному вмешательству и ответных реакций биогеоценоза [1,5,8].

Национальные особенности территории Российской Федерации связаны с приоритетными вызовами и угрозами в области строительства и эксплуатации инфраструктурных объектов, определяемые общей неустойчивостью климатических условий, оттаиванием многолетнемерзлых грунтов (ММГ), многообразием и различием структурных и прочностных свойств вскрываемых грунтов, ростом числа техногенных ЧС из-за обрушения сооружений и повреждения коммуникаций, снижением несущей способности многолетней мерзлоты по сравнению с 1970-ми годами в среднем на (17-20)%, в отдельных регионах – до (45-50)% и выше. По данным Минэкономразвития и Росгидромета, в настоящее время деформировано объектов в: Игарке, Диксоне, Хатанге, Чите ~ 60%; Норильске, поселках Таймырского АО ~ 100%; Дудинке, Певеке, Амдерме ~ 55%; Тикси ~ 22%; Воркуте ~ 80%. Значительные проблемы для развития СМП в качестве перспективного международного маршрута представляют: а) сезонность; б) отсутствие и/или недостаточность береговой инфраструктуры от Дудинки до Чукотки. Инфраструктура СМП в стадии становления и недостаточно готова к приему большого количества судов крупного тоннажа. Отсутствуют полноценно обустроенные порты по всему маршруту, за исключением Мурманска на самом выходе в Европу. Перевозчики и страховые компании однозначно относят СМП к зоне повышенного риска, как следствие – высокие страховые платежи; в) на основном маршруте из Юго-Восточной Азии в Европу до половины грузов, согласно статистике, следуют с предназначенной разгрузкой в промежуточных портах по пути следования – этот выгодный вариант СМП не предусматривает.

Оптимальности формирования ТЭК на базе АСММ при обосновании выводов в новых экономических реалиях в числе приоритетных, потребует всестороннего детального анализа потенциальных вызовов и угроз с целью исключения ошибок и негативных последствий, имевших место в мировой практике. При решении проблемы защиты населения и территорий от воздействия неблагоприятных факторов первостепенное внимание уделяют контролю функционирующих технологически опасных объектов (ТОО) подсистемами РСЧС всех уровней. В соответствии с установленным распределением обязанностей между участниками АГР производственный контроль в зоне планирования защитных мероприятий ТОО (до 1000 м)

осуществляет персонал региональных и муниципальных формирований в составе территориальных/местных подсистем РСЧС; внутренний регламент на территории собственно ТОО и санитарно-защитной зоны – персонал подразделений охраны окружающей среды (ООС) в сотрудничестве с другими службами. Местные структуры (отдел гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций администрации городского округа, территориальные управления по субъектам Российской Федерации Росприроднадзора, Росгидромета, Роспотребнадзора и др.) выполняют собственные программы контроля природной среды в зонах влияния каждого ТОО по согласованному механизму привлечения мобильных подразделений сопредельных территорий при воздействии ТОО на их подконтрольные территории и/или зоны регламентного контроля (например, 100-километровые зоны для Росгидромета).

Результаты работ второй половины XX века показали, что только системными исследованиями с применением методов комплексного мониторинга можно обеспечить безопасность жизнедеятельности коренных жителей приполярных районов, оленеводов, рыбаков и членов их семей, поскольку известные последствия реализации на Севере пищевых цепей «лишайник-северный олень-человек», «планктон-рыба-человек», «дикоросы-человек» можно отследить, совместив возможности уполномоченных на ведение специфических работ взаимодействующих функциональных подсистем при обязательной стыковке замеров в зонах перекрытия ответственности. Поэтому на территориях воздействия ТОО максимальное внимание в зоне наблюдений и 20-100-километровой зоне должно быть уделено: функционирующим и/или оставленным поселениям; зонам планирования временных ограничений на производство местных сельскохозяйственных продуктов (выращивание овощной продукции, звероводство, птицеводство); участкам водозабора свежей питьевой воды, местам нерестилищ рыб, преимущественного расселения коренных народов Севера (прибрежные территории, материковые зоны в местах традиционных промыслов: морского зверобойного, оленеводческого, рыболовства, сбора дикоросов); притундровым редколесьям; компонентам окружающей среды: атмосферному воздуху; воде пресноводных, в первую очередь, малопроточных водоемов; почвам – локальным загрязнениям почв участков котельных, хранения твердых коммунальных отходов. По источникам загрязнений в городах/поселениях: автомобильному транспорту (автозимуникам, трассам с переходным покрытием, водотокам в местах искусственных сооружений, мостов); работающим на угле котельным; сточным водам ЖКХ, шахт, рудников, карьеров, нарушенным при разработке месторождений твердых полезных ископаемых участкам, подготовливаемым к освоению и/или разрабатываемым площадкам; зонам фоновых базовых биосферных заповедников, Государственному природному заповеднику) с целью обеспечения взаимной калибровки проводимых результатов исследований; всестороннему обследованию рационов питания на содержание ЗВ, состоянию здоровья представителей критических групп коренного населения (в основном: мужского, оленеводов, рыбаков старше 17 лет) с целью получения системных оценок комплексного воздействия неблагоприятных и экологически опасных факторов (НЭФ и ЭОФ) на человека. Реализация такого широкомасштабного подхода к организации и проведению мероприятий комплексного мониторинга при методическом руководстве МЧС России возможна только при взаимодействии функциональных подсистем РСЧС, объединяющей органы управления, координационные органы, силы и средства структур различных уровней и принадлежностей, в полномочия которых входит решение вопросов по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

Применительно к рассматриваемым проблемам учета негативных последствий прошлой деятельности, авторы не исключают варианта формирования целевым образом в составе РСЧС функциональных подсистем, связанных с негативными последствиями «деградации многолетнемерзлых грунтов (ММГ)» и «воздействиями глобальных радиоактивных выпадений на малочисленные коренные народы», проводимого в порядке совершенствования мер по защите населения и макрорегионов Заполярья и приполярных территорий на всех уровнях РСЧС. В обоих вариантах следует учесть опыт ведения инженерного, геотехнического, социально-гигиенического, экологического мониторинга компетентными ФОИВ и территориальными органами, конкретизировать порядок их привлечения при корректировке структуры РСЧС и

непосредственном участии МЧС России и Минвостокразвития России. Координационными органами единой системы необходимо сохранить комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности субъектов/муниципалитетов РФ (КЧС и ПБ), субъекта РФ/городских округов [5-8].

Проблемы преодоления негативных последствий мировой атомной деятельности XX века

Принципиальные оценки радиоактивного загрязнения мировыми державами экосистем морей, побережий и архипелагов Арктики с последующим мощнейшим воздействием на среду, биоту и человека сформированных источников радиоактивного загрязнения на территории и акватории Российской Федерации приведены в [9-14]. В этой работе по материалам открытых публикаций рассмотрены вопросы воздействия глобальных радиоактивных выпадений – важнейшей составляющей радиационного фактора, в числе препятствующих современной интенсивному освоению и обеспечению безопасности жизнедеятельности северных территорий негативных факторов.

За весь период испытаний ядерного оружия в атмосфере с 1945 по 1980 в окружающую среду плотность загрязнения земной поверхности вершинными, в основном стронцием-90 и цезием-137, радионуклидами интенсивно росла в период проведения длительных серий испытаний ядерного оружия в атмосфере в 1955-58 гг., 1961-62 гг., достигнув к 1966 г. максимума. Ядерные испытания мировых держав сформировали мощнейший стратосферный источник глобальных радиоактивных выпадений, определивший наряду с локальными выпадениями сложную и квазиизменчивую картину радиоактивного загрязнения территории нашей страны и мирового Заполярья. Влияние атмосферных ядерных взрывов, проведенных КНР в 1976-1980 гг. можно проследить по динамике среднемесячных значений приземной концентрации и плотности выпадений из атмосферы суммарной бета-активности средневзвешенных на территории России вплоть до катастрофы на Чернобыльской АЭС в 1986 году (рисунок 5) [10,14].

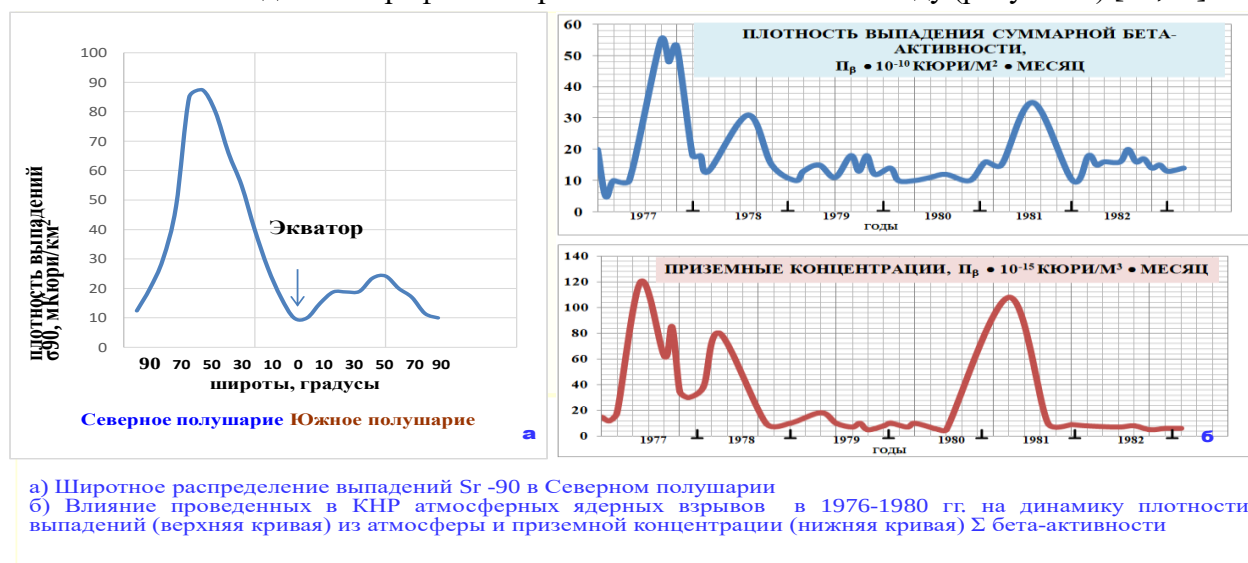


Рисунок 5 – Последствия влияния проведенных ядерных испытаний мировыми державами на радиоактивное загрязнение атмосферы Северного полушария

Приводимые данные отмечают стойкую тенденцию медленного, но неуклонного снижения уровней поверхностного загрязнения вследствие радиоактивного распада, заглубления в почву и смыва в водные системы.

Наблюдаемое различие между плотностью загрязнения Северного и Южного полушарий подтверждает незначительность эффекта перемешивания воздушных масс между полушариями. В качестве примера на рис. 6 приведены реконструкции траекторий воздушных масс из района одного из ядерных взрывов (проведен КНР 27 октября 1966 г.) над территорией СССР на высотах 3 (синяя) и 5 (красная) км (около траекторий – даты).

После серии атмосферных испытаний КНР мегатонной мощности 1967–1980гг. непосредственного в зонах прохождения траекторий повышения радиоактивного загрязнения приземного слоя атмосферы не наблюдали.

Результаты проведенных многолетних (свыше 25 лет) радиоэкологических исследований, в которых принимали участие сотрудники Института биофизики Минздрава СССР, Ленинградского института радиационной гигиены Минздрава РСФСР, Госкомгидромета СССР и других организаций, позволили сделать следующие выводы [15-20]:



Рисунок 6 – Траектории воздушных масс из района ядерного взрыва, проведенного КНР 27 октября 1966 г., над территорией СССР на высотах 3 (синяя) и 5 (красная) км (около траекторий – даты) [13]

Московский договор между СССР, США и Великобританией о запрещении ядерных испытаний в трех средах (атмосфере, космическом пространстве и под водой) позволил резко снизить поступление радиоактивных нуклидов в окружающую среду;

отсутствие больших доз внешнего облучения в дальних зонах и незначительное содержание цезия-137 в объектах окружающей среды свидетельствует о малом вкладе доз внутреннего облучения в эффективную эквивалентную дозу (ЭЭД);

тропосферные и локальные выпадения после осуществления мощных воздушных ядерных взрывов вследствие фракционирования значительно обеднены биологически опасными долгоживущими радионуклидами цезий-137 и стронций-90, глобальные выпадения – ими обогащены. Формирование доз внутреннего облучения населения практически полностью определяют глобальные выпадения; величины доз внутреннего облучения пропорциональны плотности загрязнения местности этими выпадениями практически всего мирового Заполярья.

Обследования территорий регионов в дальних зонах, расположенных на больших расстояниях от Новоземельского полигона, специалистами Ленинградского (ныне Санкт-Петербургского) НИИ радиационной гигиены под руководством профессора П. В. Рамзаева и при активном участии и помощи специалистов органов местного здравоохранения и гидрометеорологической службы позволили установить критические группы населения коренных жителей, занятых в оленеводстве, рыболовстве, сборе дикоросов и членов их семей, приверженных традиционному образу жизнедеятельности. Эти группы потенциально более подвержены угрозе воздействия глобальных выпадений с отдаленными трудно предсказуемыми последствиями вследствие формирования постоянной повышенной дозы внутреннего облучения по основным пищевым цепочкам «лишайник – олень – человек», «вода – рыба – человек», дикоросы – человек [15-17].

Радиоактивные отходы. На X Невском международном экологическом конгрессе (25-26 мая 2023 г.) Генеральный директор ГК «Росатом» проинформировал участников о готовности активно развивать технологии обеспечения безопасной утилизации отходов I и II класса опасности в России за счет строительства технопарков. ГК «Росатом» планирует завершить к 2025-му году рекультивацию полигона «Красный Бор», на котором в результате негативной практики прошлых лет, роста в 1990-е годы неопределенности, злоупотреблений и прямых нарушений экологического законодательства накоплено, по самым скромным подсчетам, свыше 10 млн т опаснейших отходов. В накопителях присутствует вся таблица Д.И. Менделеева в водяной взвеси, пастообразном состоянии, достаточно далеко пропитавших грунт. Выпадающие осадки усугубляют ситуацию. В результате первого этапа работ угрозы экологической катастрофы предотвращены. ГК «Росатом» планирует своевременно достроить необходимые для ликвидации всего наследия мощности ($\approx 1,7$ млн т), объемы которых соответствуют пятилетнему заполнению «Красного Бора» промышленными отходами всей России.

На Байкале прямая угроза ЧС – выброса так называемых надшламмовых вод в озеро – отходов бывшего Байкальского целлюлозно-бумажного комбината предотвращена профилактическими мероприятиями в полном соответствии с графиками и национальным проектом «Экология». Из 380 зданий, подлежащих ликвидации/перестройке, содержащих в себе химические отходы, нейтрализованы более 250. В перспективе на территории 27-атомного города Усолья-Сибирского один из экотехнопарков «Восток» будет специализирован, в первую очередь, на ртутьсодержащие отходы, второй (так называемое маленькое Усолье-Сибирского в Ереване) – на рекультивацию одного из крупнейших в Евразии предприятия «Наирит», хорошо известного в Советском Союзе по производству искусственного каучука.

Заключение

К середине XXI века в результате глобального изменения климата и деградации вечной мерзлоты в Российской Федерации специалисты прогнозируют усугубление проблем развития производственной, социальной, транспортной инфраструктуры в северных регионах страны, обусловленные сдерживанием темпов роста производства в наиболее «погодочувствительных» секторах экономики (сельское, лесное, водное хозяйства, транспорт, туристско-рекреационный комплекс). Глобальное потепление создает для северных территорий России принципиально новую ситуацию, требующую на всех уровнях управления перспективных интересов и осознания аномальных угроз, игнорирование которых может привести к масштабным авариям с труднопредсказуемыми последствиями.

Многообразие и различная природа воздействующих негативных факторов на безопасность жизнедеятельности населения указывают на необходимость ведения постоянных работ по их комплексному мониторингу в составе единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), объединяющей органы управления, силы и средства 45 функциональных и территориальных подсистем федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, организаций и учреждений, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий при координирующей роли МЧС России.

Очевидна осторожная оптимистичность оценок реализации проектов нефтегазовой отрасли и стратегического развития СМП, учитывая мощную целевую государственную поддержку выполняемых государственных программ в опорных зонах Севера и запретительно высокие издержки освоения основной части открытых на арктическом шельфе месторождений углеводородов, требующих создания уникальных мировых технологий в условиях экономических санкций, существенных экологических рисков, разработки и/корректировки государственных программ, в том числе по возможности обеспечения реалистичных объемов грузопотоков по СМП. Реализация государственных программ обречена на выполнение сложнейших задач в условиях нестабильного финансирования и материально-технического обеспече-

ния (недостаток средств), нехватки отвечающих современным требованиям квалифицированных кадров (недостаток сил) – прямое следствие оттока населения в субъектах арктического и дальневосточного макрорегионов.

Литература

1. Стратегические направления повышения взаимодействия компетентных структур СНГ по обеспечению безопасности объектов ТЭК в новых экономических реалиях /М.И. Фалеев [и др.] // Международное сотрудничество Евразийских государств: политика, экономика, право. 2022. – М.: АНО «Научно-исследовательский институт проблем безопасности СНГ совместно с ООО «Издательство «Русь». 2022. №3. С.64-82.
2. Варианты совершенствования деятельности функциональных и территориальных подсистем предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в российской Арктике / Зверьков В.А., Каганов В.М., Фалеев М.И., Сидорович Т.И., Цыбиков Н.А. В сборнике: Русская система обучения ремеслам. Истоки и традиции. Альманах. Москва, 2023. С. 127-147.
3. Совершенствование оперативно-диспетчерского управления в структурах защиты населения и территорий на муниципальном и региональном уровнях управления/ Цыбиков Н.А., Сидорович Т.И., М.И. Фалеев, Зверьков В.А. Актуальные вопросы инженерной защиты населения и территорий. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Химки, 2023. С. 161–170.
4. Стратегические подходы к оптимизации деятельности системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в Российской Арктике / Цыбиков Н.А., М.И. Фалеев, Зверьков В.А., Сидорович Т.И. В сборнике: Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации. материалы научно-практической конференции. Мурманск, 2023. С. 326-330.
5. Варианты оптимизации комплексного радиоэкологического мониторинга в Арктической зоне России при эксплуатации плавучей атомной теплоэлектростанции «Академик Ломоносов» / М.И. Фалеев [и др.] // Технологии гражданской безопасности. 2020. Том 17. 2020. № 3 (65). С. 53-61; Том 17. 2020. № 4 (66). С. 69-79; 2021, Том 18. 2021. № 1 (67). С. 60-64.
6. Мингалеев С.Г., Сорокин В.И., Фалеев М.И., Цыбиков Н.А. Особенности стратегических рисков реализации приоритетных проектов устойчивого развития северных территорий Российской Федерации / М.И. Фалеев [и др.] //Технологии гражданской безопасности». 2019. Т. 16. №2(60). С. 52–59; 2019. Т. 16. №3(61). С. 68–77; 2020. Т. 17. №1(63). С. 82–92.
7. Зверьков В.А., Тюрин Р.Л., Фалеев М.И., Федоров А.Б, Цыбиков Н.А., Чириков А.Г. Совершенствование организационного и технического оснащения/дооснащения сил и средств РСЧС при комплексном решении проблем адресной защиты критически важных и потенциально опасных объектов экономики // Технологии гражданской безопасности, 2021. Т. 18. №2(68). С. 84–91.
8. Организация экологической безопасности военной деятельности. Учебное пособие для руководящего состава Вооруженных Сил, других войск, воинских формирований и органов Российской Федерации. – М.: Филиал ФГУП «Воениздат», 2005. 480 с.
9. Факты и проблемы, связанные с захоронением радиоактивных отходов в морях, омывающих территорию Российской Федерации (Материалы доклада Правительственной комиссии по вопросам, связанным с захоронением в море радиоактивных отходов, созданной распоряжением Президента РФ от 24.10.1992 г. за № 613-рп). Администрация Президента РФ, М., 1993. 108 с.
10. Иванов А.Б., Красилов Г.А., Логачев В.А., Матущенко А.М., Сафронов В.Г. Северный полигон Новая Земля. Радиоэкологические последствия ядерных испытаний. М.: ГИПЭ, 1997. 85 с.
11. Зверьков В.А., Фалеев М.И., Цыбиков Н.А., Шкатулов П.Ф. Плавучая атомная электростанция «Академик Ломоносов» в решении проблемы обеспечения устойчивого развития арктических регионов России // Стратегия гражданской защиты. 2019.т.9. № 2 (17). С. 48-63.

12. Саркисов А.А., Антипов С.В., Высоцкий В.Л., Никитин В.С., Сосунов Г.С. Реабилитация арктической акватории от затопленных ядерных и радиационно опасных объектов – актуальная задача развития Арктики// Морской вестник. 2020. S1(14). С. 116 – 120.
13. Махонько К. П., Павлова Л. Н. Радиоактивные продукты в атмосфере СССР от китайских ядерных взрывов. СПб.: Гидрометеиздат, 2001. 136 с.
14. Атомный проект СССР. Ядерные испытания. Книга 1. Том 2. Ядерные испытания в Арктике. Научно-публицистическая монография (в двух томах). Часть 1. Логачев В.А. Радиоэкологическая обстановка на Центральном полигоне Российской Федерации и Архипелаге Новая Земля// Институт стратегической стабильности. Федеральное агентство по атомной энергии (Росатом). Федеральное управление медико-биологических и экстремальных проблем при Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации. М.: ЗАО «Картуш», 2006. 464 с.
15. Рамзаев П.В., Моисеев А.А., Троицкая М.Н. и др. Основные итоги радиационно-гигиенических исследований миграции глобальных выпадений в Приарктических районах СССР в 1959-1966 гг. Документс НКДАР ООН. – М.: Атомиздат, 1967. – 14с.; те же «Радиология ландшафтов Крайнего Севера. Современные проблемы радиобиологии. – М.: Атомиздат, 1971, т. 2.
16. Рамзаев П.В., Троицкая М.Н., Книжников А.И. и др. Цезий-137 и Стронций-90 в биосфере Крайнего Севера СССР. НКРЗ при Минздраве СССР. 1980. 45 с.
17. Рамзаев П.В., Троицкая М.Н., Ибатуллин М.С. и др. Особенности радиационно-гигиенической обстановки в районах Крайнего Севера (1959-1965гг). Труды ин-та рад. гигиены. - Л.:1967, вып.3. – 251-261; П.В. Рамзаев и В.В. Чугунов «К итогам самого мощного взрыва (в кн. «Ядерный архипелаг», – М.: ИздАТ, 1995)
18. Чуркин В.Н., Брендаков В.Ф. Загрязнение почвенного покрова территории Советского Союза осколочными продуктами ядерных взрывов. В кн. Радиоактивные загрязнения атмосферы и местности продуктами ядерных взрывов. Филиал ИПГ, Обнинск, 1967. – с. 154-164.
19. Книжников В.А., Петухова Э.В., Степанов Ю.С. и др. Поступление стронция с пищевым рационом населению СССР в 1959-1967 гг. в результате стратосферных выпадений. – М.: Атомиздат, 1969. – 90 с.
20. Болтнева Л.И., Израэль Ю.А., Ионов В.А., Назаров И.М. Глобальное загрязнение цезием 137 и стронцием -90 и дозы внешнего облучения на территории СССР // Атомная энергия, т. 42, вып. 5, май 1977. – с. 355-360.

MODERN PROBLEMS OF INTEGRATED HAZARD ASSESSMENT OF SUSTAINABLE EXPLOITATION OF THE RUSSIAN POLAR REGIONS

Tsybikov N.A.¹, Sidorovich T.I.¹, Faleev M.I.², Zverikov V.A.³, Kaganov V.M.⁴

¹All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergency Situations of the Ministry of Emergency Situations of Russia (Federal Center of Science and High Technologies)

²State Central Aeromobile Rescue Squadron of the Ministry of Emergency Situations of Russia

³OJSC AtomProjectEnergoService

⁴State Research and Testing Institute of Military Medicine of the Ministry of Defense of the Russian Federation

Abstract

Complex approaches of improving technologies of protection of population and territories from disasters/catastrophes during intensive industrial and economic exploitation of northern and far-eastern remote regions under conditions of modern climatic changes are considered. Their successful solution is planned to take into account, among the priority problems, the peculiarities of strategic risks of ensuring national security of the country, adaptation of the socio-economic sphere to the

implemented projects, ensuring safe life activity of the population. Reduction of negative consequences of past activities and maximum possible preservation of positive practices accumulated by generations are considered with regard to the fundamental requirements in achieving reliable functioning and improvement of the country's emergency potential, formation of effective structures of emergency preparedness/response to all possible challenges and threats of creation/development of industrial, mining, gas, petrochemical and energy potentially dangerous complexes, the most complex life systems. The implemented projects should take into account climatic and logistical conditions, prospects of modernization of communications, sea ports and the entire infrastructure of the Northern Sea Route, high environmental friendliness of co-modern industries as priority areas of sustainable development of the Russian Polar region. The listed positions, according to the authors, should become at the present stage of development of northern territories priority in overcoming the most difficult problems of improving the interaction of functional and territorial subsystems of the Unified State System of Prevention and Elimination of Emergency Situations at all levels of management for the protection of population and territories.

Keywords

Security, civil protection, Polar region, life activity, climate, potentially dangerous objects, economy.