**Справочная информация по деятельности Госкорпорации «Росатом» в качестве инфраструктурного оператора Северного морского пути**

Северный морской путь (СМП) — кратчайший судоходный маршрут между западной частью Евразии и Азиатско-Тихоокеанским регионом. СМП административно начинается на границе между Баренцевым и Карским морями (пролив Карские Ворота) и заканчивается в Беринговом проливе (Мыс Дежнёва). Длина маршрута составляет 5,6 тыс. км. СМП проходит по морям Северного Ледовитого океана (Карскому, Лаптевых, Восточно-Сибирскому, Чукотскому).

СМП обслуживают порты Арктики и крупных рек Сибири. На трассе СМП в Арктической зоне Российской Федерации на сегодняшний день расположено шесть крупных морских портов: порт Сабетта, порт Диксон, порт Дудинка, порт Хатанга, порт Тикси, порт Певек.

Большую часть года моря Северного Ледовитого океана покрыты льдами. Для обеспечения безопасного судоходства по СМП организуется ледокольная проводка. Россия — единственная страна в мире, располагающая атомным ледокольным флотом. Оператором флота является предприятие Госкорпорации «Росатом» ФГУП «Атомфлот».

В 2018 году Госкорпорация «Росатом» была определена инфраструктурным оператором СМП.

План развития СМП до 2035 года в части ответственности Росатома предусматривает создание необходимой инфраструктуры: от строительства ледокольных и гидрографических судов до создания портов и цифровых сервисов для повышения эффективности навигации.

В целях обеспечения устойчивого и экологически ответственного судоходства по СМП начиная с 2021 года по инициативе Госкорпорации «Росатом» Центр морских исследований Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (ЦМИ МГУ) запустил программу пилотных исследований по экологическому мониторингу СМП с учетом передовых российских и международных требований и практик в области изучения и охраны окружающей среды и разработку программы регулярного мониторинга акватории СМП. В 2023 году была разработана и представлена детальная многоуровневая система мероприятий по мониторингу состояния окружающей среды. Созданная программа получила поддержку Международной группы экспертов (МГЭ), которая следила за ходом реализации проекта. Данная программа будет использована для решения природоохранных задач при развитии СМП как единого инфраструктурного проекта.

Грузопоток по Северному морскому пути (СМП) в 2022 году превысил целевой показатель федерального проекта «Развитие Северного морского пути», куратором которого является Госкорпорация «Росатом», более чем на 2 млн т*.* Объем перевезенных грузов по СМП в 2022 году составил 34,117 млн т.

Грузопоток по СМП стремительно растет: 2012 год — 3,87 млн т, 2013 год 3,93 млн т, 2014 год — 3,982 млн т, 2015 год — 5,392 млн т, 2016 год — 7,265 млн т, 2017 год – 10,7 млн т, 2018 год — 19,7 млн т, 2019 год — 31,5 млн т, 2020 год — 32,978 млн т, 2021 год — 34,867 млн т, 2022 год — 34,117 млн т.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 августа 2022 года № 2115-р утвержден новый **План развития Северного морского пути на период до 2035 года** (далее — План). Росатом является ответственным исполнителем по большинству мероприятий Плана, которые структурируются по следующим направлениям: развитие грузовой базы, транспортная инфраструктура, грузовой и ледокольный флот, безопасность судоходства по СМП, управление судоходством и развитие судоходства по СМП.

**Первая целевая задача** по развитию Северного морского пути — довести к 2024 году грузопоток по СМП до 80 млн т. Для реализации этого объема необходим мощный арктический атомный ледокольный флот.

**Росатом ведет работу в этой части по двум направлениям: продление ресурса действующих ледоколов и обновление ледокольного флота.**

На сегодняшний день в составе ледокольного флота ФГУП «Атомфлот» находятся семь атомных ледоколов: «50 лет Победы», «Вайгач», «Ямал», «Таймыр», головной универсальный атомный ледокол (ГУАЛ) «Арктика» (проект 22220), СУАЛ «Сибирь» (проект 22220), СУАЛ «Урал» (проект 22220), атомный контейнеровоз «Севморпуть». Эксплуатационный период ледоколов «Ямал», «Вайгач» и «Таймыр» продлен до 36 лет и заканчивается в 2027–2028 годах. Это позволит выполнять необходимые объемы работ на СМП до ввода в эксплуатацию новых атомоходов. Атомный контейнеровоз «Севморпуть» — планируемая эксплуатация до 2024–2025 годов с последующим продлением ресурса ядерной энергетической установки до 2032 года.

В стадии строительства находятся:

* **СУАЛ «Якутия»** (проект 22220) мощностью 60 МВт, плановый ввод в эксплуатацию в **2024 году**, ледовый класс — Icebreaker 9, строительство на верфи — АО «Балтийский завод» — спущена на воду в 2022 году.
* **СУАЛ «Чукотка»** (проект 22220) мощностью 60 МВт, плановый ввод в эксплуатацию в **2026 году**, ледовый класс — Icebreaker 9, строительство на верфи — АО «Балтийский завод».
* **Головной ледокол «Россия»** (проект 10510 «Лидер») мощностью 120 МВт, плановый ввод в эксплуатацию в **2027 году**, ледовый класс — Icebreaker 9, строительство на верфи ООО «ССК «Звезда».

В феврале 2023 года был подписан контракт на строительство **5-го и 6-го СУАЛ**-проекта 22220 с участием средств федерального бюджета, ввод в эксплуатацию которых планируется в **2028 и 2030 годах** соответственно:

* **5-й СУАЛ** (проект 22220) мощностью 60 МВт. Закладка запланирована на май 2024 года. Ввод в эксплуатацию запланирован на декабрь 2028 года. Ледовый класс — Icebreaker 9, строительство на верфи — АО «Балтийский завод».
* **6-й СУАЛ** (проект 22220) мощностью 60 МВт. Закладка запланирована на осень 2025 года. Ввод в эксплуатацию запланирован на декабрь 2030 года. Ледовый класс — Icebreaker 9, строительство на верфи — АО «Балтийский завод».

В мае 2023 года Росатомфлот и АО «Балтийский завод» (входит в состав Объединенной судостроительной корпорации) подписали контракт на строительство судна атомно-технологического обслуживания (МСАТО) атомных ледоколов нового поколения. Прогнозируемая дата ввода в эксплуатацию — 2029 год.

МСАТО предназначено для проведения операций по выгрузке отработанного ядерного топлива из реакторных установок обслуживаемых судов; загрузке свежего ядерного топлива; приему, хранению и отгрузке жидких радиоактивных отходов, образующихся в процессе эксплуатации судовых реакторных установок, а также в процессе перегрузки ядерного топлива; выдержке отработавших тепловыделяющих сборок с целью снижения остаточного тепловыделения. Оно также может осуществлять загрузку выдержанных отработавших тепловыделяющих сборок в транспортные контейнеры для передачи на переработку и дезактивацию съемного оборудования судовых реакторных установок и перегрузочного оборудования. Таким образом, МСАТО предназначено для выполнения полного комплекса работ по перезарядке ядерных энергетических установок действующих атомных ледоколов, а также ПАТЭС «Академик Ломоносов» (и в перспективе — модернизированных плавучих энергоблоков).

Проектные характеристики судна МСАТО: длина — 158,8 м, ширина — 26 м; осадка — 7,5 м; мощность ГЭУ — 9,28 МВт (на валах); водоизмещение — 22 661 т; скорость — 12 узлов; ледовый класс — Arc5.

Также запланировано строительство судна гидрографического флота с ледовым классом Arc7.

 Росатом прорабатывает с заинтересованными пользователями СМП строительство четырех дополнительных неатомных ледоколов класса Icebreaker 8-9 на внебюджетные средства для работы вблизи портов и терминалов Западной части СМП и в устье реки Енисей, что позволит высвободить более мощные и автономные атомные ледоколы вышеуказанных проектов для работы в Восточном секторе СМП. Строительство данных ледоколов планируется в период с 2023 по 2030 год.

**Вторая задача** — **создание новой портовой инфраструктуры** и модернизация действующей. Она реализуется в привязке к крупным инвестиционным проектам, в частности: проект «Терминал сжиженного природного газа и стабильного газового конденсата «Утренний», проект «Нефтяной терминал «Порт бухта Север», проект «Строительство акватории грузового причала и канала морского угольного терминала на базе Сырадасайского месторождения», проект «Строительство морского терминала на мысе Наглёйнын в морском порту Певек».

**Третья задача** — **соответствие сервиса на СМП уровню международных стандартов торгового судоходства для привлечения транзитных перевозок.**

Росатом реализует ряд важных мероприятий по развитию транспортной инфраструктуры, арктического грузового и ледокольного флота, создание арктических судостроительных мощностей, гидрографического обеспечения.

**Четвертая задача** — **ввод новых энергетических мощностей** малой и средней мощности, в т. ч. мобильных, для развития Арктики и портовых хозяйств в акватории СМП.

В рамках данной задачи Росатом обеспечивает электроэнергию для будущего горно-обогатительного комбината на Чукотке.

Комплексный инвестиционный проект по освоению Баимской рудной зоны — ключевой проект, реализующийся в рамках развития Чаун-Билибинской промышленной зоны. В рамках реализации инвестиционного проекта предусмотрено строительство трех основных и одного резервного модернизированного плавучего энергоблока (МПЭБ) мощностью по 106 МВт каждый. На сегодняшний день проект реализуется в соответствии с Комплексным планом (дорожной картой) реализации инвестиционного проекта по освоению Баимской рудной зоны, утвержденным 28 декабря 2021 года.

Планируется строительство и эксплуатация четырех МПЭБ, сроки реализации строительства — до 2031 года. Общая установленная мощность МПЭБ с 2028 года: 318 МВт (используемая схема 3+1). Проектировка и выполнение работ по строительству МПЭБ осуществляется на базе проектных и технологических решений проекта 20870 с использованием реакторной установки РИТМ-200С. Для соблюдения директивных сроков завершения строительства корпуса 1-го и 2-го МПЭБ сооружаются на зарубежной верфи, достройка, прохождение всех необходимых технических и нормативных процедур осуществляется на территории Российской Федерации, местом базирования МПЭБ является новый порт возле мыса Наглёйнын, где происходит подключение МПЭБ к единому комплексу береговых гидротехнических сооружений.

Создаваемая система энергоснабжения соответствует критериям новой технологически изолированной территориальной электроэнергетической системы, отдельной от Чаун-Билибинского энергоузла.

Рыночным интегратором по проекту МПЭБ выступает Дирекция СМП Госкорпорации «Росатом», технологическим интегратором выступает АО «Атомэнергомаш».

В настоящее время Росатом уже эксплуатирует единственную в мире действующую плавучую атомную теплоэлектростанцию (ПАТЭС), размещенную на базе плавучего энергоблока «Академик Ломоносов» с двумя реакторами КЛТ-40С, предшественниками реактора РИТМ-200. Станция базируется в городе Певек Чукотского автономного округа. Электрическая мощность станции — 70 МВт. В декабре 2019 года ПАТЭС выдала первую электроэнергию в изолированную сеть Чаун-Билибинского узла ЧАО. В мае 2020 года состоялся ввод станции в промышленную эксплуатацию.

Пилотный проект сооружения первой в мире наземной АСММ с реакторной установкой РИТМ-200Н в Усть-Янском улусе Республики Саха (Якутия) находится в активной фазе реализации. Данный проект реализуется в рамках национального проекта Комплексная программа «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в РФ» (КП «РТТН»), сооружается с одной реакторной установкой мощностью 55 МВт и будет реализован вблизи поселка Усть-Куйга. АСММ позволит обеспечить электроэнергией одно из самых крупных в Российской Федерации месторождений золота «Кючус» и муниципальное образование.

На сегодняшний момент Госкорпорацией «Росатом» проведены предпроектные инженерные изыскания. В апреле 2021 года Госкорпорация «Росатом» получила лицензию Федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору на размещение первой наземной АСММ, развернуты работы по созданию объектов внеплощадочной инфраструктуры и строительству временного городка для рабочих. Подготовительные работы в районе поселка Усть-Куйга идут полным ходом. На площадку завезено более 2 тыс. т грузов, работают порядка 80 человек и 38 единиц техники. Ввод в эксплуатацию атомной станции малой мощности в Усть-Куйге запланирован на 2028 год.

С учетом значительных перспектив дальнейшего роста экономики арктических районов Якутии и увеличения объемов потребления электроэнергии Правительство Якутии обратилось в Росатом с предложением рассмотреть возможность увеличения мощности Якутской АСММ с 55 до 110 МВт. Госкорпорация готова предложить оптимальное технологическое решение. Это позволит обеспечить надежным и экологичным источником генерации новые производства, объекты инженерной и социальной инфраструктуры, в том числе прорабатывается возможность возрождения оловянного месторождения «Депутатское» и обеспечения электроэнергией месторождения «Тирехтях».

Также Росатом планирует строительство первой в мире АЭС мощностью до 10 МВт на Чукотке. Соответствующее соглашение о сотрудничестве было подписано между Госкорпорацией «Росатом» и Правительством Чукотского автономного округа в июне 2023 года.

В 2022 году по инициативе Росатома также был создан **Совет участников судоходства по развитию Северного морского пути** в целях привлечения коммерческих организаций, реализующих инвестиционные проекты и выполняющих навигацию в акватории СМП, а также федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих регулирование в данной сфере, к выполнению задач по повышению качества оказания услуг в акватории СМП.

В рамках реализации проектов Росатома будет создано порядка 6 тыс. рабочих мест.

8 января 2019 года вступил в силу Федеральный закон от 27 декабря 2018 года № 525-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее — Закон № 525-ФЗ), предусматривающий наделение Госкорпорации «Росатом» (далее — Росатом) функциями **инфраструктурного оператора Северного морского пути**.

28 июня 2022 года вступил в силу Федеральный закон от 28 июня 2022 года № 184-ФЗ «О внесении изменений в статью 5.1 Кодекса торгового мореплавания Российской Федерации» и Федеральный закон «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (далее — Закон № 184-ФЗ), обеспечивающий **централизацию полномочий по управлению Северным морским путем в структуре Росатома**.

На основании указанных законодательных актов Корпорация действует в целях проведения государственной политики, управления государственным имуществом, оказания государственных услуг в сфере развития и устойчивого функционирования Северного морского пути, включая развитие инфраструктуры морских портов, расположенных на побережье акватории Северного морского пути.

Вследствие изменений, предусмотренных **Законом № 525-ФЗ**, Росатом был наделен полномочиями по организации ледокольной проводки и предоставлению услуг атомного ледокольного флота, а также по организации разработки маршрутов плавания судов и использования судов ледокольного флота.

Вследствие изменений, предусмотренных **Законом № 184-ФЗ**, был расширен перечень полномочий Росатома в части организации плавания судов в акватории СМП, в соответствии с которыми Росатом, в том числе, был наделен функциями учредителя и полномочиями по осуществлению от имени Российской Федерации прав собственника имущества в отношении федерального государственного бюджетного учреждения, создаваемого в целях организации плавания судов в акватории СМП. В августе 2022 года Росатомом было создано ФГБУ «ГлавСевморпуть». ФГБУ «ГлавСевморпуть» осуществляет **выдачу разрешений** **на плавание судов** в акватории Северного морского пути, приостановление, возобновление, прекращение действия таких разрешений и внесение изменений в такие разрешения.

Кроме того, на основании изменений, представленных Законом № 184-ФЗ, организация плавания судов в акватории СМП осуществляется, в том числе, в соответствии с нормативными правовыми актами Росатома.

Функции Росатома:

* Подготовка предложений по формированию государственной политики
по СМП, развитие инфраструктуры морских портов, расположенных
на побережье акватории СМП.
* Разработка предложений по стратегическому развитию СМП.
* Управление государственным имуществом морских портов в акватории СМП.
* Управление подведомственными предприятиями.

Дирекция СМП Росатома управляет следующими **подведомственными организациями** (с указанием их функций):

ФГУП «Атомфлот»:

* Ледокольное обеспечение арктических проектов; ледокольная проводка судов в акватории Северного морского пути и в замерзающие порты РФ; оказание комплекса услуг портового флота в порту Сабетта; транспортировка грузов атомным контейнеровозом «Севморпуть»; безопасное обращение с ядерными материалами и радиоактивными отходами.
* Кроме того, Росатомфлот участвует в выполнении работ по экологической реабилитации Северо-Западного региона России.

ФГУП «Гидрографическое предприятие»:

* Строительство и управление государственной портовой инфраструктурой — в частности, морскими каналами, ледозащитными и гидротехническими сооружениями, навигационными знаками.
* Выполнение промеров глубин на судоходных трассах акватории СМП.

ФГБУ «ГлавСевморпуть»:

* Организация плавания судов в акватории СМП.
* Выдача разрешений на плавание судов в акватории Северного морского пути, приостановление, возобновление, прекращение действия таких разрешений и внесение изменений в такие разрешения.
* Информационное обеспечение Арктического судоходства.
* Выдача рекомендаций по прокладке маршрутов судам в акватории СМП.
* Обеспечение организации ледокольной проводки судов в акватории Северного морского пути.

АО «ЧукотАтомЭнерго»:

* Реализация проекта по энергоснабжению Баимского горно-обогатительного комбината с помощью модернизированных плавучих энергоблоков.

Реализацией проекта «Евроазиатский контейнерный транзит» (ЕАКТ) по созданию регулярной контейнерной линии для выполнения транзитных грузоперевозок между восточной и западной частью Евразии через СМП занимается ООО «Русатом Карго» — предприятие Госкорпорации «Росатом».

Одним из проектов по развитию транспортного потенциала СМП является создание Евроазиатского контейнерного транзита (ЕАКТ), 38 % маршрута которого проходит через акваторию СМП, благодаря чему он обладает рядом характеристик: среди них — меньшая протяженность, которая позволяет снизить выбросы парниковых газов и вредных веществ до 30 %, безопасность грузоперевозок, так как на СМП отсутствует риск пиратства, отсутствие узких мест и очередей при прохождении маршрута, так как навигация осуществляется в территориальных водах одной страны.

Проект ЕАКТ направлен на создание регулярной контейнерной линии для выполнения транзитных грузоперевозок между восточной и западной частью Евразии через Северный морской путь (СМП). Проект ЕАКТ реализуется в соответствии с Планом развития СМП на период до 2035 года, утвержденным Правительством РФ 1 августа 2022 года.

В результате реализации проекта ЕАКТ планируется запустить круглогодичный, быстрый, надежный и экономически конкурентный сервис по доставке грузов между восточной и западной частью Евразии, который станет дополнением к существующим транспортным маршрутам и будет способствовать повышению устойчивости глобальных цепочек поставок и развитию «синей экономики». Среди очевидных преимуществ ЕАКТ — меньшая протяженность маршрута и большая безопасность грузов благодаря транзиту в территориальных водах одной страны и отсутствию рисков пиратства.

Госкорпорация «Росатом» и один из ведущих мировых интеграторов цепочек поставок компания «Ди Пи Уорлд» (DP World) (Дубай, ОАЭ) подписали соглашение о стратегическом сотрудничестве по развитию евроазиатской логистики и контейнерных перевозок по Северному морскому пути (СМП). Одним из направлений данного сотрудничества является создание совместного предприятия для развития проекта ЕАКТ.

На пилотном этапе проекта планируется строительство до девяти контейнеровозов высокого ледового класса, а также двух транспортно-логистических узлов в Мурманской области (Западный ТЛУ, ЗТЛУ) и Приморском крае (Восточный ТЛУ, ВТЛУ). В ТЛУ будет производиться перевалка грузов со специализированных контейнеровозов ледового класса на суда неледового класса для последующей доставки контейнеров в целевые порты Евразии.

Каждый ТЛУ будет оснащен современным высокопроизводительным оборудованием и состоять из двух глубоководных причалов, рассчитанных на прием судов вместимостью до 6 тыс. ДФЭ. Расчетная пропускная способность каждого терминала составит около 10 млн т в год.

В настоящее время осуществляется проектирование Западного и ведется подготовка к началу проектирования Восточного транспортно-логистического узла, судов-контейнеровозов, уточнение объема инвестиций и графика работ, ведется разработка концепции цифровизации портовой и судовой инфраструктуры проекта ЕАКТ. Пилотная эксплуатация сервиса начнется после 2027 года.

Проект ЕАКТ внесет существенный вклад в развитие Арктического региона и глобальную «синюю экономику»: повысит устойчивость глобальных цепочек поставок, создаст дополнительные рабочие места, увеличит ВВП арктических регионов РФ, а также придаст импульс развитию смежных отраслей и повысит уровень экологической безопасности.

Комплексное развитие Арктики и превращение СМП в круглогодичный транспортно-логистический маршрут требуют обеспечения безопасного и устойчивого арктического судоходства, а создание современной и эффективной портовой инфраструктуры предполагает постоянный контроль за состоянием прилежащих к СМП водных и наземных арктических экосистем.

Обеспечение экологической безопасности Арктики имеет ключевое значение для развития региона и возможно при применении системного подхода, включающего как нормативно-правовое обеспечение, так и управленческие, навигационные и технологические решения, а также оперативное взаимодействие органов власти, природопользователей и экспертного сообщества.

Одним из наиболее эффективных механизмов получения необходимой информации о состоянии окружающей среды в Арктическом регионе, его биоразнообразии и его изменениях является мониторинг состояния окружающей среды, проводимый на постоянной основе с максимально возможным территориальным охватом и применением современных технологий. Меры по выявлению, предупреждению и устранению угроз безопасности, локализации и нейтрализации последствий их проявления, включая дистанционные методы экологических исследований, подготовленные в соответствии с общепринятыми международными стандартами, помогут в составлении своевременных прогнозов и при анализе обстановки в северных морях.

Обобщение уже собранных данных о более ранних мониторингах акватории выявило пробелы в имеющихся знаниях о территориях Северного морского пути, большинство из которых были получены в летние месяцы, а сезонная динамика биологических процессов в море и на суше и годовой цикл исследованы достаточно слабо. Наиболее подробно изучены моря западной Арктики, в то время как исследования в морях центральной и восточной частей акватории носят точечный характер, особенно в отношении Восточно-­Сибирского моря и моря Лаптевых. В связи с этим для обеспечения экологической безопасности региона с учетом глобальных экологических изменений, а также нарастающей интенсивности судоходства по СМП, требуется создание более обширной программы комплексных и систематических исследований окружающей среды.

Важным шагом на данном пути стал совместный проект Центра морских исследований Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (ЦМИ МГУ) и Госкорпорации «Росатом», запущенный в 2021 году.

Ключевым условием устойчивого развития судоходства по Северному морскому пути является его соответствие не только российским, но и международным экологическим стандартам и лучшим природоохранным практикам. В связи с этим одной из приоритетных задач проекта экологического мониторинга СМП стало взаимодействие с международным экспертным сообществом с целью обмена опытом и будущей координации программы мониторинга с существующими платформами сбора экологических данных в Арктике. Для этих целей была создана международная группа экспертов экологического мониторинга СМП, которая стала международным форумом для обсуждения концепции и реализации проекта.

Участники МГЭ — эксперты по птицам, зоо- и фитопланктону, приморской растительности, морским млекопитающим, рыбам и т. д., представляющие ведущие российские и зарубежные научно-исследовательские институты, ассоциации, объединения и общественные организации в сфере охраны окружающей среды и сохранения биологического разнообразия из России и зарубежных стран.

В 2022–2023 году в работе над проектом приняли участие международные и российские научные организации, а также международная группа экспертов (МГЭ) из ведущих научных учреждений Индии, Египта, Малайзии и Турции.

Основная цель исследований — реализация набора мероприятий, направленных на проведение комплексных исследований и мониторинга надводной и подводной экологической безопасности в акватории Арктической зоны Российской Федерации в соответствии с российскими и международными стандартами и наилучшими мировыми практиками.

В центре внимания — каботажное и транзитное арктическое судоходство, а также портовая инфраструктура СМП на этапе ее строительства и эксплуатации.

Пилотный экологический мониторинг, выполненный в 2021 году, — это первый комплексный натурный экологический проект, реализованный сразу на протяженности всей акватории СМП. Это еще и самый масштабный проект, реализованный с целью изучения текущего состояния окружающей среды в акватории СМП: в течение девяти месяцев над проектом работали более 60 человек из 15 организаций.

Результаты исследований подтверждают отсутствие на момент исследования отклонений исследуемых показателей состояния окружающей среды относительно фоновых средних уровней. Превышений предельно допустимых концентраций в атмосферном воздухе, морских водах, донных отложениях, которые могли бы свидетельствовать о пагубном воздействии хозяйственной деятельности на данном этапе освоения СМП и интенсивности судоходства, не зафиксировано.

Разработанная рамочная программа была представлена на рецензирование ведущим отечественным научно-исследовательским институтам в области изучения Арктики (ААНИИ, ИО РАН, ММБИ РАН, НИ ТГУ, ИПЭЭ РАН), получила поддержку и была высоко оценена представителями российского и зарубежного экспертного сообщества. Эксперты отметили проработанность и комплексность отчетной документации по итогам пилотных исследований, подчеркнув важность продолжения начатой работы.

Вместе с тем в рамках проекта разработаны требования по интеграции системы регулярного экологического мониторинга с Единой платформой цифровых сервисов СМП (ЕПЦС СМП), что обеспечит возможность постоянного и эффективного контроля за состоянием окружающей среды на СМП, обеспечения предиктивной аналитики для быстрого принятия решений в области охраны окружающей среды и предотвращения рисков.

В 2022–2023 году работа по проекту продолжилась. Была проведена экспедиция для исследования актуального состояния морских и прибрежных экосистем на СМП, а в июне 2023 года была представлена комплексная программа мониторинга состояния окружающей среды и биоразнообразия в акватории СМП.

Проект можно разделить на несколько этапов:

Полевые работы в границах акватории СМП проводились с 1 августа по 7 декабря 2022 года на четырех судах Госкорпорации «Росатом», в том числе на атомном лихтеровозе «Севморпуть», а также на исследовательском судне «Картеш». Специалисты произвели отбор проб на 50 станциях.

Сетка станций попутного экологического мониторинга 2022 года была создана на основании материалов, полученных в ходе разработки Рамочной программы экологического мониторинга СМП, в том числе данных, полученных и обработанных по итогам 2021 года.

Во время работ на комплексных станциях экологи, гидрологи и гидрохимики выполнили исследования атмосферного воздуха, отобрали пробы морских вод и донных отложений, микропластика, измерили температуру и соленость водной толщи. Изучение включало в себя отбор проб для анализа количественных и качественных показателей для формирования комплексного представления о состоянии морских экосистем Арктики. Зоологи в то же время наблюдали за морскими млекопитающими и птицами.

В период с сентября 2022 года по январь 2023 года в специализированных лабораториях Москвы и Санкт-Петербурга выполнялась обработка проб и проводился дальнейший камеральный анализ полученных в ходе полевых работ материалов. Специалисты проанализировали 25 проб атмосферного воздуха на шесть параметров, 150 проб морских вод на 91 параметр и 49 проб донных отложений на 72 параметра.

В обработке гидробиологических проб принимали участие 18 специалистов, работы выполнялись на биологическом факультете МГУ им. М. В. Ломоносова и в собственной лаборатории гидробиологии ЦМИ МГУ. Были обработаны 450 проб планктона, включая бактериопланктон, фитопланктон, зоопланктон и ихтиопланктон, 243 пробы бентоса, включая макробентос, мейобентос, микрофитобентос, выполнено 300 измерений концентрации хлорофилла *а*. В пробах макрозообентоса обнаружены 21 065 животных, которые относятся к 246 видам; общая масса бентосных животных во всех пробах составила 850 гр. Самым крупным беспозвоночным, обнаруженным в пробах, стал морской еж весом почти 25 гр.

Спутниковый мониторинг акватории СМП проводился с середины августа по конец декабря 2022 года. Всего было проанализировано более 1 тыс. радиолокационных снимков. Активное развитие ледовых процессов с конца октября существенно сократило площадь мониторинга. К середине декабря вся акватория СМП была покрыта сплошным ледяным покровом.

На основе данных автоматической идентификационной системы (АИС) была проанализирована плотность движения судов в акватории СМП.

Создание Комплексной программы мониторинга состояния окружающей среды и биоразнообразия в акватории СМП:

Финальным этапом работ по экологическому мониторингу СМП стало создание Комплексной программы мониторинга состояния окружающей среды и биоразнообразия в акватории СМП. Этап включал в себя работу группы экспертов по определению набора объектов, параметров и методов исследований, которые при многолетнем наблюдении обеспечат всю необходимую информации для оценки состояния окружающей среды и степени воздействия растущего судоходства, выделение экспертами 80 полигонов мониторинга, в т. ч. морских станций, портовых зон и стационарных пунктов наблюдения за птицами и морскими млекопитающими для оптимального исследования всех компонентов окружающей среды. В итоге была разработана детальная многоуровневая система мероприятий по мониторингу состояния окружающей среды. Созданная программа получила поддержку Международной группы экспертов (МГЭ), которая следила за ходом реализации проекта. Программа будет использована для решения природоохранных задач при развитии СМП как единого инфраструктурного проекта.