**Программа экологического мониторинга акватории
Северного морского пути**

Комплексное развитие Арктической зоны Российской Федерации является одним
из стратегических приоритетов государства. Повышение объема перевозок по Северному морскому пути (далее — СМП) имеет первостепенное значение для решения поставленных задач в области транспорта и доставки грузов. Развитие этого логистического коридора обеспечивается за счет налаживания регулярных грузоперевозок, постройки новых атомных ледоколов и модернизации соответствующей инфраструктуры. Предприятия Госкорпорации «Росатом» принимают активное участие в этой работе.

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

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, помогают в составлении своевременных прогнозов и при анализе обстановки в северных морях.

Для обеспечения экологической безопасности региона, с учетом глобальных экологических изменений, а также нарастающей интенсивности судоходства по СМП, ведется работа по созданию 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 (далее — ЦМИ МГУ)
и Госкорпорации «Росатом», запущенный в 2021 году.

**Цели проекта:**

* обеспечение устойчивого судоходства на СМП;
* комплексная оценка текущего состояния окружающей среды в акватории СМП;
* изучение влияния арктического судоходства и развития инфраструктуры на биоразнообразие Арктики;
* разработка комплексной программы мониторинга состояния окружающей среды и биоразнообразия в акватории СМП в соответствии с передовыми мировыми практиками.

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

**Полевые работы**

Полевые работы в границах акватории СМП проводились в летне-осенний сезон 2021 и 2022 г. с исследовательских судов «Алексей Марышев», «Иван Киреев», «Профессор Логачёв», «Картеш», а также с атомного лихтеровоза «Севморпуть». В 2023 году проведены полевые работы в акваториях портов Амдерма, Сабетта, Утренний, Диксон, Дудинка, Хатанга, Тикси и Певек.

Сетка комплексных станций экологического мониторинга была разработана на основании анализа открытых литературных и фондовых данных исследований прошлых лет. При расстановке станций учитывались основные маршруты движения судов по СМП и расположение районов повышенной значимости (лежбища моржей, зоны их кормления, миграции и зимовки, зоны линьки, миграции, размножения и кормления птиц и др.).

В период работ на станциях проводились исследования атмосферного воздуха, отбирались пробы морских вод и донных отложений, микропластика, измерялась температура и соленость водной толщи, фиксировался крупный мусор. Изучение биоты арктических морей включало отбор проб для анализа количественных и качественных показателей планктонных и бентосных сообществ, а также для исследования наличия биологических инвазий, что важно для формирования комплексного представления о состоянии морских экосистем Арктики. Велись наблюдения за морскими млекопитающими и птицами.

**Лабораторные исследования и камеральная обработка полученных данных**

В период с октября по декабрь в 2021, 2022 и 2023 г. в специализированных лабораториях Москвы и Санкт-Петербурга выполнялась обработка проб и проводился дальнейший камеральный анализ полученных в ходе полевых работ материалов.

Специалисты проанализировали 100 проб атмосферного воздуха, 400 проб морских вод на более чем 35 параметров и около 130 проб донных отложений на более чем 30 параметров. Гидробиологи обработали более 1200 проб планктона, включая бактериопланктон, фитопланктон, зоопланктон и ихтиопланктон, а также около 600 проб бентоса, включая макробентос, мейобентос, микрофитобентос.

Исследования показали, что в летне-осенние периоды оцениваемые параметры по большинству показателей имели значения, характерные для сезонов и регионов наблюдения.

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.

**Цифровой сервис**

В 2021–2023 гг. был реализован проект цифрового сервиса спутникового экологического мониторинга судовой нагрузки и загрязнений акватории СМП. Были получены первые результаты работы цифровых сервисов.

Анализ плотности движения судов в период мониторинга проводился на основе данных автоматической идентификационной системы (АИС).

**Международное взаимодействие**

Ключевым условием устойчивого развития судоходства по СМП является его соответствие международным экологическим стандартам и лучшим природоохранным практикам.

 ЦМИ МГУ создал международную группу экспертов экологического мониторинга СМП (далее — МГЭ), которая стала международным форумом для обсуждения концепции и реализации проекта.

Цель работы МГЭ — оценка комплексной программы экологического мониторинга СМП и разработка рекомендаций по ее улучшению.

Участники МГЭ — эксперты по птицам, зоо- и фитопланктону, морским млекопитающим, рыбам и т. д., представляющие более 18 ведущих российских и зарубежных организаций в сфере охраны окружающей среды и сохранения биологического разнообразия. Среди них такие организации, как Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН, Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Арктический и антарктический научно-исследовательский институт, Мурманский морской биологический институт Кольского научного центра РАН и пр. На протяжении трех лет в проекте приняли участие представители ведущих научных учреждений Норвегии, Финляндии, Франции, Исландии, Великобритании, Китая, Индии, Египта, Малайзии, Турции.

 **Итоги**

В результате работ сформирована комплексная программа мониторинга состояния окружающей среды и биоразнообразия на акватории СМП.

Программа включает:

* систему мероприятий по мониторингу и контролю состояния окружающей среды
в акватории СМП с учетом российских государственных, коммерческих, научных и некоммерческих организаций и зарубежного экспертного сообщества;
* подпрограммы экологического мониторинга с определением набора обязательных объектов, параметров, методов, периодичности наблюдений и полигонов работ. Подпрограммы разработаны для абиотических (атмосферный воздух, морские воды, морские льды, донные отложения) и биологических объектов (бактерио-, фито-, зоопланктон, макрозоо-, микрофитобентос, ихтиофауна, орнитофауна, морские млекопитающие);
* полигоны мониторинга и наблюдения за птицами и морскими млекопитающими.

Проект не останавливается и будет реализовываться и в 2024 году. В сентябре 2023 г. в рамках Восточного экономического форума (ВЭФ) был подписан документ о продолжении сотрудничества между Госкорпорацией «Росатом» и ЦМИ МГУ.

В 2024 году система государственного экологического мониторинга акватории СМП как информационная основа обеспечения экологической безопасности судоходства будет включена в единую систему государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) в качестве отдельной подсистемы.

В 2024 году будут проведены экологический мониторинг в портовых районах акватории СМП и спутниковый мониторинг с дальнейшим развитием функций цифровых сервисов. Продолжится работа над комплексной программой мониторинга на основе анализа потребностей в результатах мониторинга, будут разработаны подходы и методы информационной поддержки охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в акватории СМП.

**[По ссылке](https://atommedia.online/wp-content/uploads/2023/12/booklet_rus_-nsr_program_small.pdf) доступна информационная брошюра «Комплексные исследования и мониторинг состояния окружающей среды и биоразнообразия в акватории Северного морского пути».**