#4(30) декабрь 2023 г.

Окружающая среда

Санкт-Петербурга

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ЦУНАМИ НА ЛАДОЖСКОМ ОЗЕРЕ

ЭКОНЕДЕЛЯ НА ВЫСТАВКЕ «РОССИЯ»

ТЕМА НОМЕРА:
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

СОДЕРЖАНИЕ

Приветственное слово:

4 Развитие государственной наблюдательной сети Росгидромета за загрязнением атмосферного воздуха

Колонка редактора

6 Кто владеет информацией – владеет миром!

Тема номера

13 Комплексная система наблюдения за состоянием окружающей среды в разрезе деятельности Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу в рамках системы социально-гигиенического мониторинга

19 Мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации. От истоков до наших дней

27 Проявления экзогенных геологических процессов в восточной части Финского залива по данным государственного мониторинга состояния недр прибрежно-шельфовой зоны

31 Возможность возникновения цунами на Ладожском озере

39 Наблюдение за состоянием и загрязнением окружающей среды

57 О применении расчетного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха при разработке стратегии развития региональной системы экологического мониторинга

61 Территориальная система мониторинга поверхностных вод водных объектов в Санкт-Петербурге

68 Система наблюдений за состоянием подземных вод на территории Санкт-Петербурга

Мониторинг состояния окружающей среды на государственной наблюдательной сети 8

Мониторинг радиационной обстановки и работа АСКРО Ленинградской АЭС 24

Мониторинг микропластика в морской среде 33

Территориальная система мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга 50

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА
Санкт-Петербурга
№4 (30) Декабрь 2023 г.

При поддержке Комитета
по природопользованию, охране
окружающей среды и обеспечению
экологической безопасности

Учредитель:
Санкт-Петербургское
государственное бюджетное
учреждение «Центр
экологического мониторинга,
экспертизы, экологического
просвещения и контроля за
радиационной обстановкой
«Минерал»

Адрес:
199106, г. Санкт-Петербург,
ул. Детская, д. 26, лит. А, пом. 4Н
Тел. 8 (812) 322-79-22

Главный редактор:
Иван Серебрицкий

Выпускающий редактор:
Ирина Тарасова

Редакционная коллегия:
Татьяна Ковалева
Борис Крылов
Александр Кучаев
Дарья Рябчук
Николай Филиппов

Дизайн/верстка:
ИП Балюко А.М.
197706, г. Санкт-Петербург,
г. Сестрорецк, ул. Токарева, д. 16
Тел.: +7 (812) 984-30-83
79043371744@yandex.ru

Тираж: 1000 экз.

Журнал отпечатан в типографии
ООО «ПРИНТ МАСТЕР»
111250, г. Москва,
ул. Лефортовский вал, д. 24,
подвал пом. IV, комн. 5 офис 71

Заказ №682

Журнал зарегистрирован
Управлением Федеральной
службы по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций по
Северо-Западному федеральному
округу 02.03.2023 г., свидетельство
о регистрации ПИ N ТУ78-02274.

Факты и цифры

На акватории Невы состоялись учения экологических служб

89

73 Возобновление мониторинга зеленых насаждений Санкт-Петербурга

81 Работа по учету зверей. Почему нужно переписывать диких животных? Как это происходит

84 Мониторинг природных комплексов особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга

Форум стратегов-2023 оценил стратегические перспективы и драйверы развития регионов России в новых сложных геополитических реалиях многополярного мира

107

Фотография для обложки предоставлена А. Ладыгиным

Ю.Р. Пешков, начальник Управления мониторинга загрязнения окружающей среды, полярных и морских работ Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

Развитие государственной наблюдательной сети Росгидромета за загрязнением атмосферного воздуха

Согласно утвержденной распоряжением Правительства РФ от 3 сентября 2010 г. №1458-р Стратегии деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года развитие государственной наблюдательной сети Росгидромета за загрязнением атмосферного воздуха (далее – сеть) связано с внедрением автоматизированных систем непрерывного измерения содержания основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов, расширением до международных требований перечня определяемых в воздухе загрязняющих веществ, проведением регулярных наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в городах с населением свыше 100 тыс. человек.

Реализация данных задач осуществляется Росгидрометом в рамках федеральных проектов «Чистый воздух» и «Сохранение озера Байкал» национального проекта «Экология», а также ведомственного проекта «Развитие системы государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в Арктической зоне РФ» государственной программы РФ «Охрана окружающей среды». По состоянию на 25.12.2023 завершена модернизация стационарных пунктов сети в 12 городах – участниках федерального проекта «Чистый воздух» и городах, расположенных на Байкальской природной территории.

Количество автоматизированных стационарных пунктов составляет 120 единиц, из них с целью доведения до нормативного количества установлено 17 дополнительных пунктов наблюдений. Кроме того, с 2021 года на территории Находкинского городского округа функционирует три автоматизированных стационарных пункта сети.

Проведение модернизации позволило организовать наблюдения за содержанием в воздухе взвешенных частиц PM10 и PM2,5, приземного озона, расширить перечень измеряемых специфических загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, повысить оперативность получения данных о содержании загрязняющих веществ и более полного их массива. Приобретение передвижных лабораторий позволяет оперативно реагировать по фактам чрезвычайных и аварийных ситуаций, проводить в соответствии с утвержденными программами дополнительные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в отсутствие стационарных пунктов наблюдений.

Включение в федеральный проект «Чистый воздух» утвержденных распоряжением Правительства РФ от 07.07.2022 г. №1852-р городов, дополнительно относящихся к территориям эксперимента по квотированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на основе сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, создало предпосылки для модернизации в рамках федерального проекта «Чистый воздух» национального проекта «Экология» действующих стационарных пунктов сети и доведения их до нормативного количества еще в 19 городах РФ.

ФГБУ «ГГО» Росгидромета разработан с применением сетевых технологий и импортонезависимых программных компонентов, имеющих аналоги в Едином реестре Российского ПО, программный комплекс «АСОИЗА-ПЛЮС», представляющий собой единую систему автоматизации процесса сбора, контроля, обработки, накопления, обобщения, представления и распространения информации о загрязнении атмосферного воздуха. В системе предусмотрен оперативный ввод результатов непрерывных измерений с автоматизированных пунктов наблюдений.

Учитывая требования к надежности и информационной безопасности, система ориентирована на «многопользовательскую» среду с разделением прав доступа. В системе обеспечиваются сохранение, репликация и восстановление баз данных, централизованное обновление программных средств. В мае 2023 года «АСОИЗА-ПЛЮС» была зарегистрирована в Едином реестре российских программ для ЭВМ.

Проводимая модернизация государственной наблюдательной сети за загрязнением атмосферного воздуха с учетом выделяемых на эти цели бюджетных ассигнований является первой ступенью реализации утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2021 г. №3496-р Стратегического направления цифровой трансформации отрасли экологии и природопользования.

Кто владеет информацией – владеет миром!

И.А. Серебрицкий,
канд. геол.-минерал. наук

Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности

Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга уже на протяжении 35 лет участвует, в порядке, установленном нормативными правовыми актами Российской Федерации, в осуществлении государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), а также осуществляет работы по формированию и обеспечению функционирования территориальных систем наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Санкт-Петербурга, являющихся частью единой системы государственного экологического мониторинга.

Во втором номере нашего журнала, в 2016 году, мы уже рассказывали читателям об организации государственного экологического мониторинга в Санкт-Петербурге, однако незаметно пролетело семь лет, за это время многое изменилось, увеличилось число подсистем мониторинга, далеко вперед ушли технологии как в части оборудования, так и в части программного и информационного обеспечения, изменились права субъектов нашей страны в вопросах наблюдения за состоянием окружающей среды (так, с 01.04.2024 нам возвращается полномочие по участию в организации и ведению мониторинга недр, в части мониторинга радиационной обстановки, субъекты стали полноправными участниками этого процесса).

Государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды осуществляется городским Комитетом по природопользованию в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 06.06.2013 №477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды». Ежегодно распоряжением комитета утверждается состав комплексной системы наблюдений за состоянием окружающей среды в Санкт-Петербурге, содержащей структурированное описание выполняемых работ, осуществляемых в рамках обеспечения функционирования территориальной системы наблюдений и соответствующих им натуральных показателей.

По состоянию на декабрь 2023 года это 25

автоматических станций и три передвижные лаборатории мониторинга атмосферного воздуха, которые с периодичностью в 20 минут (а это более 3,5 млн элемент-определений в год) дают актуальную информацию о том, чем мы дышим. Посты радиационного контроля (их 25) отслеживают радиационную обстановку в городе в режиме реального времени. Автоматизированная подсистема мониторинга подземных вод, состоящая из датчиков, погруженных в 35 специализированных скважин, дает информацию об уровне и состоянии подземных и грунтовых вод.

Инновационная автоматизированная подсистема мониторинга поверхностных вод состоит на сегодняшний день из трех станций и контролирует качество воды в наших малых реках каждые три часа. Есть еще четыре подсистемы, которые в силу своей специфики не могут быть переведены в автоматический режим. На их постах регулярные наблюдения ведутся специалистами ведущих производственных и научных организаций Санкт-Петербурга. Это подсистема мониторинга состояния дна и берегов водных объектов (эрозионных процессов, приводящих к деградации и разрушению берегов водоемов и водотоков). Она крайне актуальна для нашего города, стоящего на берегах Невской губы Финского залива Балтийского моря, подверженных влиянию морской стихии и разрушительной работе рек.

Подсистема мониторинга зеленых насаждений – это 1600 пробных площадок на территории города, на которых проводятся регулярные наблюдения за здоровьем растений. Функционирует подсистема мониторинга чужеродных организмов, которые попадают к нам с балластными водами судов из всех точек Мирового океана или самостоятельно добираются до Санкт-Петербурга водным путем в условиях меняющегося климата. Совсем недавно началась эксплуатация подсистемы мониторинга состояния городских почв на 124 постах наблюдений.

Всё перечисленное уже действует на сегодняшний день, но мы не стоим на месте и смотрим в будущее. Городом принята концепция развития территориальной системы наблюдения за состоянием окружающей среды на период до 2035 года, которая постулирует основные направления развития существующих подсистем, а также создание новых, инновационных и, что крайне важно, построенных с использованием отечественного оборудования и технологий.

Традиционно в преддверии Нового года и Рождества позвольте поздравить вас, дорогие читатели, от лица редакции с этими замечательными, сказочными праздниками!

Мониторинг состояния окружающей среды на государственной наблюдательной сети

Л.Б. Фомина, С.В. Ипатова, Н.В. Дрозд
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

ФГБУ «Северо-Западное УГМС» проводит регулярные наблюдения за состоянием загрязненности атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге на 10 стационарных постах (ПНЗ). Посты наблюдений расположены в следующих административных районах: Петроградском (ПНЗ №1), Фрунзенском (ПНЗ №2), Калининском (ПНЗ №4 и ПНЗ №5), Центральном (ПНЗ №6 и ПНЗ №10), Василеостровском (ПНЗ №7), Московском (ПНЗ №8), Красносельском (ПНЗ №12) и Красногвардейском (ПНЗ №27).

Правила и программы работы постов наблюдений регламентированы руководством по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89. Для оценки качества атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге на стационарных постах производится отбор 24 показателей (основные загрязняющие вещества: взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид серы, оксид и диоксид азота; специфические: аммиак, сероводород, хлористый водород, фенол, формальдегид, растворимые сульфаты, ксилолы, бензол, толуол, этилбензол, 3,4-бенз(а)пирен и тяжелые металлы: железо, кадмий, марганец, медь, никель, свинец, хром и цинк).

Согласно РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов,

общественности, населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию» оценка степени загрязнения атмосферного воздуха выполняется за год (показатели ИЗА, СИ, НП), месяц (показатели СИ, НП) и сутки (показатель СИ).

Уровень загрязнения воздуха в Санкт-Петербурге за последние пять лет квалифицировался как низкий в 2018-м, 2019-м и 2020-м годах и как повышенный в 2021–2022 годах. На протяжении ряда лет основной вклад в загрязнение воздуха города вносили формальдегид, взвешенные вещества, озон, аммиак и диоксид азота.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ

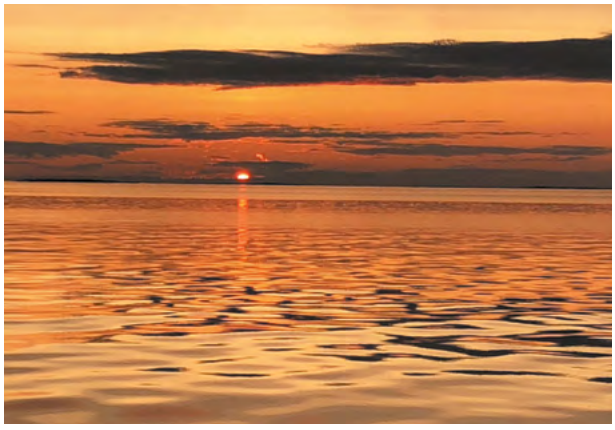
Наблюдения за качеством водных объектов по гидрохимическим показателям на государственной наблюдательной сети (ГНС) в черте Санкт-Петербурга регулярно проводятся на 15 водотоках (в 22 точках). Наблюдения выполняются по стандартным программам, утвержденным методическим институтом, которые включают в себя перечень анализируемых веществ и показателей, а также периодичность отбора.

В реках Нева, Большая Невка, Малая Нева, Малая Невка, Ижора, Славянка, Охта, Черная речка, протока без названия №840 и Каменка пробы воды отбираются ежемесячно; в реках Карповка, Мойка, Фонтанка, Ждановка и Обводный канал – один раз в квартал.

Перечень анализируемых показателей и загрязняющих веществ очень обширный и включает в себя более 48 пунктов, в т. ч. определение запаха и pH, уровень растворенного кислорода и углекислого газа, измерение цветности и прозрачности, а также уровень содержания в воде взвешенных веществ, нефтепродуктов, СПАВ, тяжелых металлов (в т. ч. марганец, железо общее, кадмий, медь, свинец и др.), органических загрязнителей (соединения азота и фосфора), пестицидов и фенолов. Анализируется содержание органических веществ по показателям БПК5 и ХПК, определяется жесткость воды и ее минеральный состав (кремнекислота, сульфаты, хлориды, натрий, калий, кальций, магний, гидрокарбонаты и карбонаты).

По результатам наблюдений формируется база данных по показателям. В случае обнаружения случаев высокого и экстремально высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ) в момент отбора проб эта информация в установленные сроки передается в ведомства, в чью компетенцию входят контроль и регулирование экологического воздействия на окружающую среду. Критерии ЭВЗ и ВЗ приняты в соответствии с приказом Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) №156 от 31.10.2000 г.

Кроме того, в ведении ФГБУ «Северо-Западное УГМС» находится аккумулирование данных о подобных случаях загрязнения на водных объектах, обнаруженных во время разовых (экспедиционных) выездов, а также организациями – лицензиатами Росгидромета.



Так, в 2022 году на территории Санкт-Петербурга на сети ГНС не было зафиксировано значений, квалифицируемых как ЭВЗ, однако по данным лицензиатов Росгидромета был зафиксирован один подобный случай. Значения, квалифицируемые как ВЗ, были отмечены в 13 случаях – при проведении отбора проб на ГНС и в пяти случаях – во время отбора проб в рамках работ, проводимых лицензиатами. Ежемесячно вся информация о случаях загрязнения публикуется на сайте www.meteo.nw.ru в соответствующем разделе.

По окончании календарного года на основании регулярных наблюдений происходит оценка качества водотоков за конкретный год с присвоением класса качества и выделением характерных для водного объекта загрязнителей. Качество вод во всех створах наблюдения в Санкт-Петербурге определяется содержанием таких показателей, как медь, цинк, марганец, железо общее, органические вещества (по ХПК). Наибольшие значения концентраций загрязняющих веществ и показателей качества отмечаются в основном в загрязненных притоках Невы и ее створах, расположенных ниже впадения в нее данных притоков.

Последние восемнадцать лет оценка качества вод проводится в соответствии с методическими указаниями «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» РД 52.24.643-2002. Метод расчета комплексных показателей дает возможность формализовать процессы анализа, обобщения, оценки аналитической информации

Последние восемнадцать лет оценка качества вод проводится в соответствии с методическими указаниями «Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям» РД 52.24.643-2002.

о химическом составе воды и представить ее в относительных показателях, комплексно оценивающих степень загрязненности и качество воды водных объектов.

Вклад отдельных загрязняющих веществ в общую загрязненность воды водных объектов может определяться либо высокими концентрациями, наблюдаемыми в течение короткого промежутка времени, либо низкими концентрациями, регистрируемыми в течение длительного периода, либо другими возможными комбинациями рассматриваемых факторов оценки. При расчете комплексных показателей в качестве норматива используются предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов, а также водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования, наиболее жесткие (минимальные) значения из совмещенных списков.

Регулярность проведения наблюдений позволяет увидеть динамику изменения качества воды в водных объектах, выделить приоритетные для контроля водотоки (табл. 1).

Таблица 1. Динамика изменения класса качества поверхностных вод

Водный объект		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Протока №840	г. Сестрорецк, 0,6 км ниже г. Сестрорецк, 0,2 км выше устья	-	-	-	-	-	-												
Каменка	д. Каменка, в створе автодорожного моста, 5,0 км выше устья	-	-	-	-	-	-												
р. Нева	1) 0,5 км ниже впадения р. Тосна																		
	2) 0,5 км ниже впадения р. Ижора																		
	3) 0,5 км ниже впадения р. Славянка																		
	4) 0,5 км ниже впадения р. Охта																		
	5) 0,1 км выше Литейного моста																		
	6) 1,4 км выше устья р. Нева																		
Большая Невка	в черте Санкт-Петербурга, 0,025 км выше устья																		
р. Карповка	0,025 км выше устья																		
Черная речка	0,025 км выше устья																		
Малая Невка	0,025 км выше устья																		
р. Фонтанка	0,025 км выше устья																		
р. Мойка	0,025 км выше устья																		
Малая Нева	0,025 км выше устья																		
р. Ждановка	0,025 км выше устья																		
р. Ижора	в черте п. Усть-Ижора, 0,05 км выше устья																		
р. Славянка	в черте п. Усть-Славянка, 0,04 км выше устья																		
Обводный канал	0,025 км выше устья																		
р. Охта	1) 0,05 км выше устья																		
	2) 1,5 км выше устья, мост Шаумяна																		
	3) 21,1 км выше устья																		

слабо загрязненная

очень загрязненная

загрязненная

грязная

Загрязненность водных объектов напрямую зависит от сочетания антропогенных и природных факторов. Особенно велико значение антропогенного воздействия в непосредственной близости от мест размещения промышленных зон (ливневые и сточные воды) и крупных жилых массивов.

МОРСКИЕ ВОДЫ

На территории деятельности ФГБУ «Северо-Западное УГМС» морские гидрохимические наблюдения выполняются на 24 станциях ГНС в Невской губе и курортных районах, в т. ч.:

- в акватории МТП (одна станция ГНС I категории);
- в открытой части Невской губы (17 станций ГНС II категории);
- в курортной зоне Невской губы (четыре станции ГНС II категории);
- в курортном районе мелководной зоны (две станции ГНС II категории).

Качество воды определяется по следующим показателям: соленость, водородный показатель pH, щелочность, кислород (абсолютный и относительный), органические вещества по БПК5, фосфор фосфатный, фосфор общий, кремний, азот нитритный, азот нитратный, азот аммонийный, азот общий, нефтяные углеводороды, фенолы, СПАВ, хлорорганические пестициды и тяжелые металлы: свинец, медь, кадмий, марганец, никель, кобальт, хром общий, цинк, железо общее и алюминий.

В табл. 2 представлены количество проводимых наблюдений, состав сети наблюдений за качеством вод Невской губы Финского залива.

Оценка качества вод Невской губы проводится в соответствии с «Методическими рекомендациями по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям» (1988). Согласно рекомендациям, комплексной оценкой качества морских вод является «индекс загрязненности вод» (ИЗВ). По величинам ИЗВ воды всех районов Невской губы (открытая часть, южный курортный район, северный курортный район и МТП) в течение последних лет характеризуются как «умеренно загрязненные».

Таблица 2. Районы наблюдений, количество станций и съемок на сети ГНС

Организация, выполнившая наблюдения	Район наблюдений	Количество станций				Количество съемок в год
		общее	по категориям			
			I	II	III	
ФГБУ «Северо-Западное УГМС»	Акватория Санкт-Петербургского морского торгового порта (МТП)	1	1	-	-	12
	Невская губа	17	-	17	-	7
	Курортная зона Невской губы	4	-	4	-	6
	Курортный район мелководной зоны восточной части Финского залива	2	-	2	-	6

Комплексная система наблюдения за состоянием окружающей среды в разрезе деятельности Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу в рамках системы социально-гигиенического мониторинга

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу

В статье изложены основные цели и задачи функционирования системы социально-гигиенического мониторинга как части комплексной системы наблюдения за состоянием окружающей среды Санкт-Петербурга.

Социально-гигиенический мониторинг (СГМ) – государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания.

Система СГМ в Санкт-Петербурге функционирует уже более 20 лет, является частью комплексной системы наблюдения за состоянием окружающей среды. Среда обитания человека – совокупность объектов, явлений и факторов окружающей (природной и искусственной) среды, определяющая условия жизнедеятельности человека.

Приоритетной задачей СГМ является обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, для решения которой необходимы данные о среде обитания человека, факторах окружающей среды и здоровья населения для обеспечения деятельности по предупреждению, обнаружению, пресечению нарушений законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в целях охраны здоровья населения и среды обитания, принятия экстренных и перспективных приоритетных управленческих решений.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 02.06.2006 г. №60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга», проведение СГМ обеспечивает:

а) установление приоритетных факторов, оказывающих вредное воздействие на человека, и их оценка;

б) изучение состояния здоровья населения и среды обитания человека и их прогнозирование;

в) определение неотложных и долгосрочных мероприятий по предупреждению и устранению воздействия вредных факторов среды обитания человека на здоровье населения;

г) разработку проектов предложений для принятия управленческих решений в области обеспечения санитарно-эпидемиологического

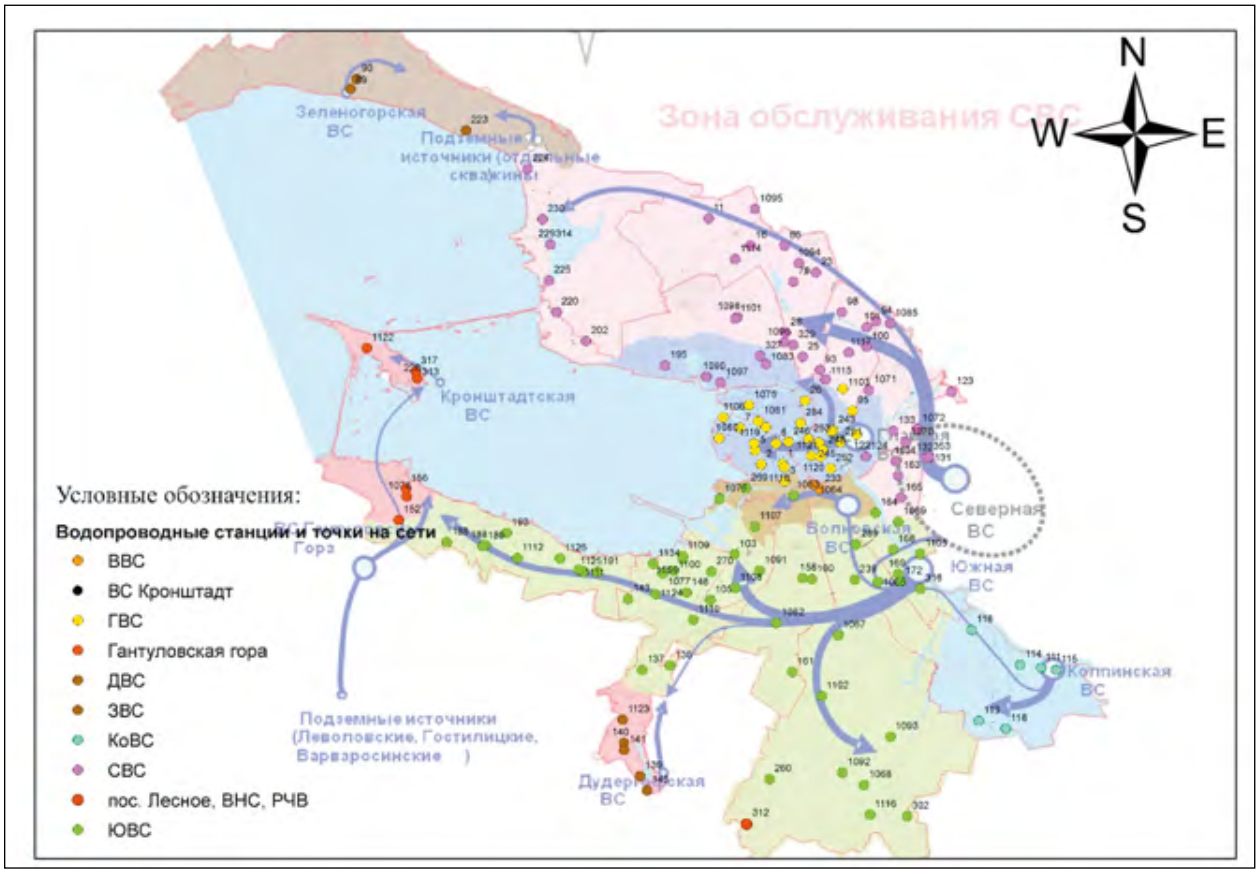


Рисунок 1. Схема расположения контрольных точек воды водоисточников и воды хозяйственно-питьевого водоснабжения

благополучия населения;

д) информирование органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и населения о результатах, полученных при проведении СГМ.

В Санкт-Петербурге исследования в рамках СГМ проводятся на территории всех 18 районов города систематически, ежегодно в соответствии с приказами Управления Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу «О проведении социально-гигиенического мониторинга, утверждении мониторинговых точек, кратности, сроков и объема исследований на территории Санкт-Петербурга».

Количество точек мониторинга качества воды, атмосферного воздуха, почвы, физических факторов Санкт-Петербурга составляет более 550 ежегодно. Проводятся исследования десятков показателей, характеризующих химическое, микробиологическое загрязнение окружающей среды и пр. Исследования/измерения проводятся аккредитованным лабораторным центром ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге и Ленинградской области».

Вся информация по результатам СГМ направляется в Региональный информационный фонд данных СГМ Санкт-Петербурга, который содержит сведения, характеризующие среду обитания, медико-демографические показатели, сведения о социально-экономическом состоянии территории, показатели условий труда и профессиональной заболеваемости.

Информация о качестве среды обитания: атмосферного воздуха, воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения (холодная и горячая), воды водоисточников, водоемов и зон рекреаций (пляжей), почвы, шума, ЭМИ, инфразвука и т. д. содержит более 1 млн результатов лабораторных исследований, дает представление о соответствии или не соответствии полученных результатов исследований гигиеническим нормативам.

В статье предлагается оценка окружающей среды Санкт-Петербурга в рамках социально-гигиенического мониторинга за период 2019–2023 годов.

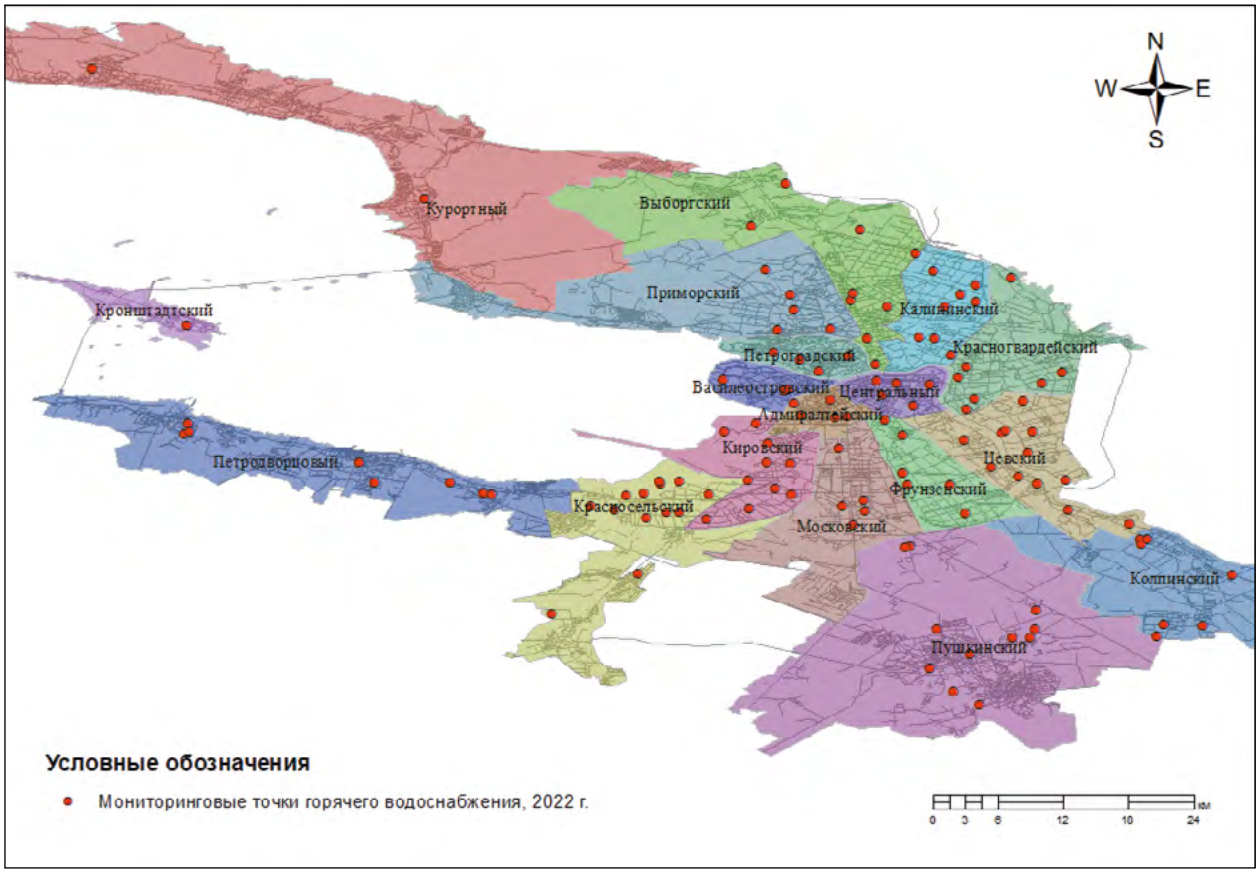


Рисунок 2. Схема расположения точек контроля горячей воды

Вода водоисточников. Питьевая вода системы холодного и горячего водоснабжения

В Санкт-Петербурге основной водозабор – 98% осуществляется из поверхностного источника водоснабжения, которым является река Нева, и только 2% – из подземных источников.

За период 2019–2023 годов мониторинг качества воды водоисточников проводился в 29 контрольных точках города, расположенных на шести водозаборах водопроводных станций и 23 скважинах.

Исследования воды проводятся по санитарно-химическим, санитарно-микробиологическим, паразитологическим и вирусологическим показателям (в среднем исследуется 47 показателей).

Все выявленные превышения нормативных значений в воде р. Невы касаются органолептических показателей, отражающих естественный фон (окраска).

Превышения санитарно-химических показателей в воде подземных источников (скважин) обусловлены железом и марганцем в природной воде.

Исследования воды проводятся по санитарно-химическим, санитарно-микробиологическим, паразитологическим и вирусологическим показателям (в среднем исследуется 47 показателей).

Уровень бактериального загрязнения воды р. Невы в местах водозаборов остается стабильно высоким. Выявленные превышения нормативных значений по санитарно-микробиологическим показателям касаются, в основном, обобщенных колиформных бактерий и E.coli. Основной причиной высокого бактериального загрязнения р. Невы является сброс недостаточно очищенных и обеззараженных сточных вод. По паразитологическим показателям качество воды р. Невы соответствовало гигиеническим нормативам.

В воде подземных источников водоснабжения в течение 2019–2023 годов превышения по

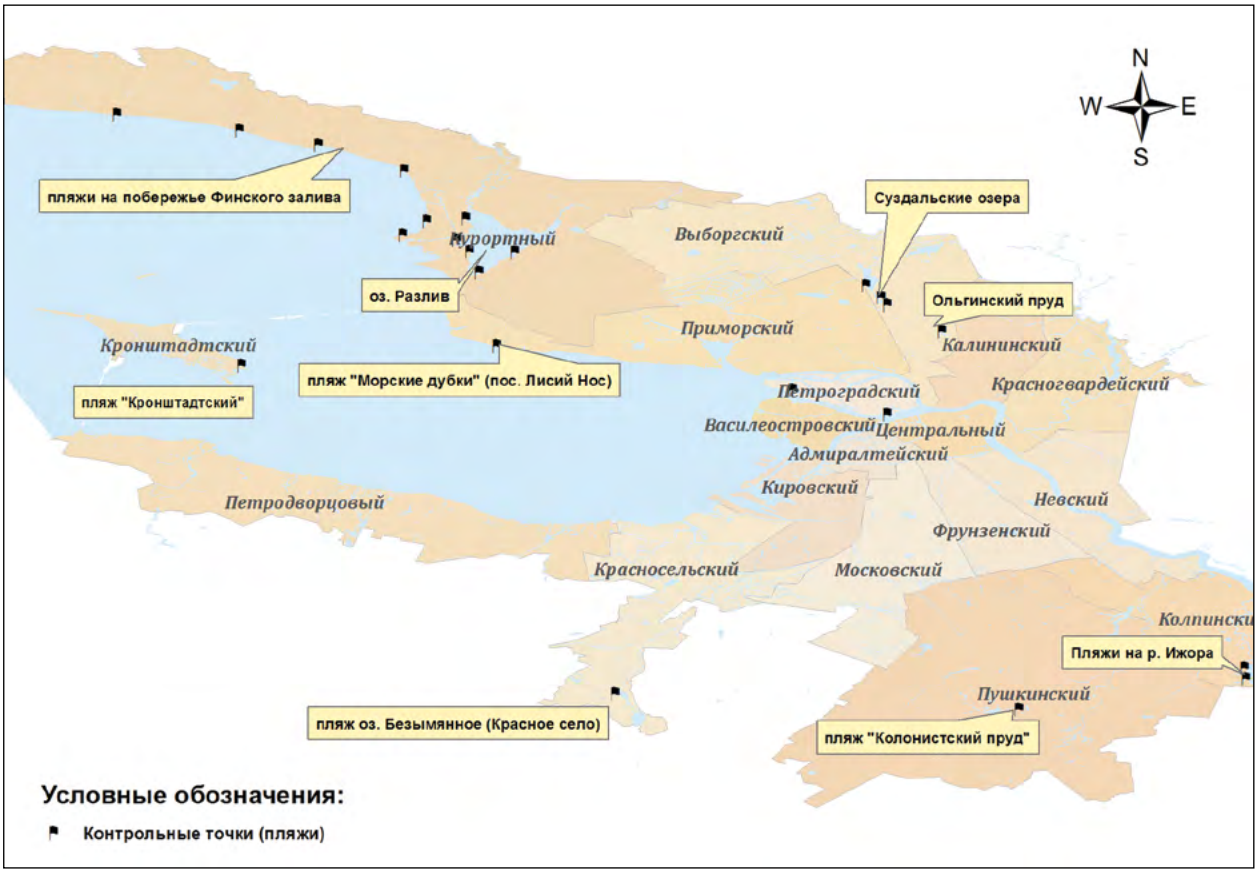


Рисунок 3. Дислокация точек контроля воды зон рекреаций (пляжей) в Санкт-Петербурге

санитарно-микробиологическим показателям не зарегистрированы.

Мониторинг воды системы централизованного холодного водоснабжения Санкт-Петербурга в 2019–2023 годах осуществлялся в 174 мониторинговых точках, расположенных на выходах со станций водоподготовки и на разводящей сети. В воде на выходе со станций водоподготовки исследовалось порядка 55 показателей, в холодной и горячей воде разводящей сети – по 20 показателей.

Мониторинг качества горячей воды проводится в 119 контрольных точках на распределительной сети во всех районах города.

Качество воды на выходах ВС по санитарно-химическим, микробиологическим и паразитологическим показателям в 98% проб соответствует требованиям гигиенических нормативов.

Результаты качества питьевой холодной воды в распределительной сети Санкт-Петербурга за 2019–2023 годы свидетельствуют, что процент неудовлетворительных проб остается стабильно низким и в среднем составляет 1,9% – по санитарно-химическим показателям, 0,08% – по микробиологическим показателям. Отклонения от гигиенических нормативов по санитарно-химическим показателям связаны, в основном, с повышенным содержанием в воде железа, реже цветности и мутности, что ухудшает органолептические свойства. Существенное влияние на питьевую воду, подаваемую населению, оказывает изношенность водопроводных сетей, наличие тупиковых участков и отдаленность водопроводных сетей от водопроводных станций.

Несоответствие качества горячей воды гигиеническим нормативам в распределительной сети, в основном, обусловлено повышенным содержанием железа, цветности, мутности – показателей, косвенно свидетельствующих об изношенности оборудования и инженерных сетей горячего водоснабжения.

Вода водных объектов, используемых в рекреационных целях

Одним из важнейших вопросов санитарно-эпидемиологического благополучия населения

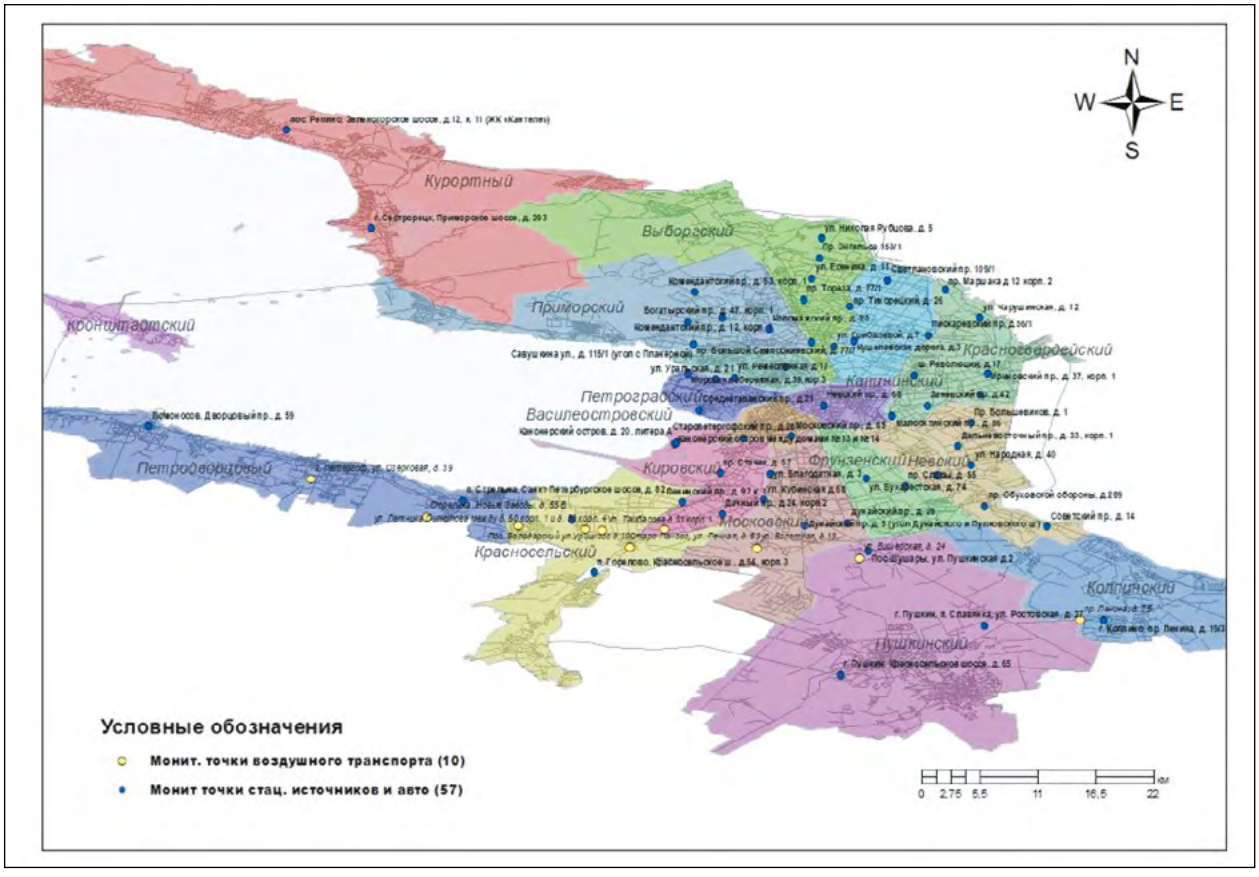


Рисунок 4. Мониторинговые точки контроля уровня шума на территории г. Санкт-Петербурга

Санкт-Петербурга является обеспечение летнего отдыха горожан в зонах водных рекреаций города. Система наблюдений охватывает 24 рекреационных зоны (пляжи) – 48 контрольных точек. Исследования проводятся с мая, перед началом купального сезона, до конца августа.

Отбор проб воды пляжей проводится в среднем на 35 показателей (санитарно-химические, санитарно-микробиологические, паразитологические и вирусологические). Систематические наблюдения за качеством воды водных рекреационных зон (пляжей) показывают, что показатели бактериального и химического загрязнения постоянно и в большинстве точек СГМ находятся на уровне, превышающем нормативы.

Выявленные превышения нормативных значений касаются, в основном, показателей, отражающих естественный фон и влияние Балтийского моря (окраска, минерализация, хлориды, железо, марганец).

Уровень бактериального загрязнения воды водоемов в зонах рекреаций остается высоким. В пробах, в основном, обнаруживались общие колиформные бактерии, E.coli, энтерококки.

По паразитологическим показателям качество воды зон рекреаций, в основном, соответствует гигиеническим нормативам.

Одной из ведущих причин высокого микробиологического загрязнения воды, в т. ч. Финского залива, является поверхностный смыв с прилегающих загрязненных территорий при осадках, который попадает в мелководную часть пляжей, ухудшая качество воды в них.

По паразитологическим показателям качество воды зон рекреаций, в основном, соответствует гигиеническим нормативам.

Учитывая непродолжительный купальный сезон и мероприятия, проводимые в целях ограничения купания в загрязненных водоемах, нельзя выделить зоны рекреации, как особо эпидемиологически значимые объекты при комплексной оценке окружающей среды и сказать о значительном влиянии их на население.

Атмосферный воздух населенных мест

В рамках СГМ на территории города Санкт-Петербурга осуществляется в 79 мониторинговых точках. Из них 14 стационарных и 65 точек маршрутных постов. Посты расположены в селитебных зонах, зонах отдыха, на территории жилой застройки. Исследования атмосферного воздуха проводятся на приоритетные загрязнители: 11 показателей на стационарных постах и 10 маршрутных. По данным СГМ – уровень загрязнения атмосферного воздуха по Санкт-Петербургу оценивается как низкий.

Почва населенных мест

В рамках СГМ исследования почвы осуществляются в мониторинговых точках, расположенных в зоне жилой застройки, а также на территориях зон рекреации (пляжей) Санкт-Петербурга.

Согласно данным СГМ на территории города отбирается 75 проб в 51 контрольной точке, включая отбор проб песка (два раза в год – перед началом и в период купального сезона). Осуществляется контроль за химическим загрязнением почвы, возбудителями кишечных инфекций и паразитарных заболеваний и т. д.

В структуре исследований почвы в рамках СГМ с превышениями ПДК преобладают химические вещества, реже – по микробиологическим и паразитологическим показателям.

Физические факторы

В рамках исследования физических факторов проводятся измерения уровней шума, инфразвука, электромагнитного излучения.

Шум, являясь общебиологическим раздражителем, оказывает влияние на организм человека и служит причиной многих заболеваний (рост нервных расстройств, заболеваемости гипертонией, инфарктом миокарда и другими сердечно-сосудистыми заболеваниями, тугоухости).

В системе СГМ ежегодно утверждается порядка 50 мониторинговых точек измерений уровней шума от стационарных источников и автотранспорта. Измерения уровней шума от воздушного транспорта проводятся в 10 контрольных точках в южных районах города.

По результатам измерений отмечаются высокие уровни шума от стационарных источников и автотранспорта на селитебной территории Санкт-Петербурга в ночное время суток.

По результатам СГМ выявлено, что приоритетными органами и системами, на которые возможно влияние транспортного шума, являются сердечно-сосудистая система, нервная система, органы слуха.

Исследования инфразвука проводятся в четырех контрольных точках. Уровни инфразвука на протяжении рассматриваемого периода соответствуют требованиям санитарных норм во всех контрольных точках.

Наблюдение за состоянием уровня ЭМИ организовано в шести мониторинговых точках, ежегодно проводится 14 исследований. Во всех контрольных точках уровни ЭМИ соответствовали требованиям санитарных норм.

Заключение

Система социально-гигиенического мониторинга, в контексте комплексной системы наблюдения за состоянием окружающей среды Санкт-Петербурга, является перспективным инструментом регистрации, оценки и прогноза неблагоприятных эффектов на окружающую среду и на здоровье населения.

Социально-гигиенический мониторинг является развивающейся системой. В рамках повышения эффективности мониторинга за факторами окружающей среды разработана и внедрена в пользование Единая информационно-аналитическая система Роспотребнадзора (ЕИАС).

Благодаря использованию ЕИАС повышается эффективность деятельности Роспотребнадзора, ведется единая база данных, в т. ч. СГМ. Это позволяет ускорить процесс подготовки аналитических материалов и отчетов, обеспечивает своевременное информирование руководства и компетентных организаций о ситуации в сфере потребительского рынка и санитарно-эпидемиологической обстановке.

В целом при комплексной оценке окружающей среды в рамках проведения социально-гигиенического мониторинга можно отметить благоприятную экологическую обстановку в Санкт-Петербурге, связанную с качеством подаваемой населению питьевой воды, отсутствием превышений гигиенических нормативов при исследовании атмосферного воздуха, электромагнитных излучений, инфразвука.

Мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации. От истоков до наших дней

С.А. Адамчик, генеральный инспектор Госкорпорации «Росатом»; Н.В. Мамакина, директор ЧУ «СГИК Росатома»;
И.Ю. Голубцова, начальник информационно-аналитического отдела ВИАЦ ЕГАСМРО ЧУ «СГИК Росатома»;
В.П. Тишков, научный консультант отдела ученого секретаря, канд. техн. наук АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»;
Л.Г. Бондаренко, начальник лаборатории аппаратных и методических приложений ядерной спектрометрии АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»;
А.А. Пилютик, начальник лаборатории радиоэкологического мониторинга АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»;
Г.А. Захаров, ведущий инженер лаборатории радиоэкологического мониторинга АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина»

В Санкт-Петербурге расположен Радиевый институт им. В.Г. Хлопина – дочернее предприятие Госкорпорации «Росатом» – старейший научно-исследовательский институт, который по праву можно назвать колыбелью российской атомной науки и техники. Институт основан в 1922 году, обладает богатым опытом и продолжает сохранять научные традиции, заложенные великими учеными – В.Г. Хлопиным и В.И. Вернадским. Институт – участник различных международных научных проектов и федеральных целевых программ.

Радиевый институт был создан по инициативе и под руководством академика В.И. Вернадского путем объединения всех имевшихся к тому времени в Петрограде радиологических учреждений: Радиевой лаборатории Академии наук, Радиевого отделения Государственного рентгенологического и радиологического института и Радиохимической лаборатории. В плане научного руководства новому институту были подчинены радиевый рудник и завод в Бондюге (Татарстан). На этом заводе В.Г. Хлопиным и М.А. Пасвик в декабре 1921 года были получены первые в России высокообогащенные препараты радия. Государственный Радиевый институт стал центром, в котором зародилась и проходила становление отечественная атомная наука и техника.

С началом Великой Отечественной войны основная часть сотрудников института была эвакуирована в Казань. В Ленинграде осталась небольшая группа работников во главе с В.В. Белоусовым, которого вскоре сменил А.Б. Вериго. Несмотря на тяжелые годы блокады в институте продолжалась научно-производственная деятельность в интересах фронта.

Исследования радиоактивности окружающей среды были начаты в Радиевом институте еще в 20-30-е годы прошлого столетия. В основу были положены идеи В.И. Вернадского, основателя Радиевого института. Особенностью этих работ, в отличие от подобных исследований за рубежом, было стремление не только изучить распределение радионуклидов в различных системах, но и проникнуть в сущность процессов, ответственных за это распределение.

Начиная с первого испытания советского атомного оружия в 1949 году, перед сотрудниками Радиевого института была поставлена задача – исследование формы и состава радиоактивных осадков и параметров их воздушного переноса. За две недели до испытания первого термоядерного боеприпаса на Семипалатинском полигоне (12 августа 1953 года) в Радиевом институте уже были начаты работы по систематическому сбору атмосферных осадков и анализу содержания в них радионуклидов. Таким образом, начала действовать первая в Евразии (а возможно, и первая в мире) система радиационного экологического мониторинга.

Важным этапом в этом направлении явилось открытие станции наблюдения за окружающей средой (пос. Токсово, в 30 км к северо-востоку

от Ленинграда). Весной 1954 года станция наблюдения из пос. Токсово была перебазирована в город Зеленогорск, и на ее базе была создана Зеленогорская радиометрическая станция. С 1957 года эпизодически, а с 1959 года непрерывно (до 2014 года) там же производился отбор аэрозолей из приземного слоя воздуха с последующим определением концентрации радионуклидов.

Для этой цели в Радиевом институте была создана специальная лаборатория – лаборатория мониторинга радиоактивного загрязнения окружающей среды. На первом этапе создания лаборатории главной целью была разработка радиохимических, спектрометрических и радиометрических методик. Ученые впервые столкнулись с задачей анализа радиоактивных примесей, концентрация которых, как минимум, на порядок ниже всего, с чем ранее имела дело радиохимия окружающей среды, изучавшая естественные радионуклиды.

Методические разработки позволили уже в 1954 году провести тщательные анализы проб воздуха, воды и почвы и приступить к изучению процессов атмосферного переноса радионуклидов от ядерных испытаний.

К концу 1950-х годов в результате проведенных исследований был издан сборник статей «Определение загрязнения биосферы продуктами ядерных испытаний», принятый как официальный отчет Научного комитета по действию атомной радиации при Организации Объединенных Наций (НКДАР ООН) за №A/AC.82/G/L.323 (1959) и оказавший серьезное влияние на подготовку и заключение в 1963 году Договора о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой.

Наблюдения за содержанием радионуклидов в приземном слое воздуха в течение многих десятилетий привели к установлению закономерностей, которым подчинены изменения уровня радиоактивности во времени. Изучены связи радионуклидов с химическими компонентами аэрозолей, что позволило получить представление о процессах переноса радионуклидов и об их поведении в природных системах. При изучении поведения и количества выпавших на почву радиоактивных примесей, их распределения по глубине и дальнейшей миграции с грунтовыми водами было определено, что особенности поведения нуклидов в почве определяются формами нахождения этих нуклидов и зависят от свойств почв.

Наблюдения за содержанием радионуклидов в приземном слое воздуха в течение многих десятилетий привели к установлению закономерностей, которым подчинены изменения уровня радиоактивности во времени.

Большое внимание уделялось и вопросам миграции радиоактивных продуктов из почвы в растения, как первому этапу миграции этих веществ по пищевой цепочке. В лаборатории рассчитывалась доза дополнительного облучения сверх природного уровня, которому подвергается индивидуум вследствие отложения на землю выпавших из атмосферы радиоактивных продуктов. Изучение концентрации форм различных радиоактивных примесей, присутствующих в атмосферных осадках, проводилось параллельно с изучением различных радиоактивных примесей в поверхностных водах. Получаемые данные неоднократно представлялись в качестве материалов советской делегации в Научном комитете ООН по действию атомной радиации.

Помимо проведения научно-исследовательских работ, лаборатория участвовала в исследованиях при ликвидации последствий нештатных ситуаций. Так, 29 апреля 1986 года, через три дня после аварии на 4-м блоке Чернобыльской АЭС, сопровождавшейся выбросом в атмосферу десятков тонн радиоактивных материалов, на Зеленогорской радиометрической станции было зафиксировано 25 новых радионуклидов искусственного происхождения.

В начале мая на Чернобыльскую АЭС выехала большая команда специалистов Радиевого института. Был организован ежедневный отбор аэрозолей из дымового шлейфа аварийного реактора и их гамма-спектрометрический анализ. В ближней зоне аварии было отобрано большое количество проб грунта, также велось исследование загрязнения водной среды (в системе р. Припять – Киевское водохранилище – р. Днепр) для определения содержания и изотопного состава радионуклидов, выявления путей и скорости распространения радионуклидов Чернобыльской АЭС с целью оценки и прогноза радиационной обстановки в связи с опасностью для населения при водопользовании.

Исследование загрязнения водной среды в водной системе р. Припять – Киевское

водохранилище – р. Днепр позволило составить карту-схему радиоактивного загрязнения донных отложений этой системы, сделать важнейшие выводы о состоянии Киевского водохранилища и решить вопросы об обеспечении водоснабжения города Киев.

В результате работ, выполненных в 1986–1991-х годах на территории зоны отчуждения, был накоплен значительный объем данных, характеризующих формы и радионуклидный состав чернобыльских выпадений, закономерности фракционирования радионуклидов в момент аварии, миграции радионуклидов в почве и их химические формы при миграции.

Кроме работ в Чернобыльской зоне сотрудники Радиевого института принимали активное участие в работах по мониторингу радиоактивного загрязнения Норвежского моря в районе гибели атомной подводной лодки «Комсомолец», проводили исследования для оценки загрязнения радионуклидами акватории Балтийского моря, а также наряду со специалистами Аварийно-технического центра и других организаций Госкорпорации «Росатом» участвовали в четырех морских экспедициях для оценки возможного влияния на дальневосточное побережье и российские прибрежные воды последствий аварии на японской АЭС «Фукусима-1» в марте 2011 года. Кроме того, Радиевый институт на постоянной основе проводит радиационный мониторинг на собственных площадках, расположенных в Санкт-Петербурге и Гатчине (Ленинградская область), а также ежегодно обследует дополнительные территории и за периметром площадок.

Каждый год для лабораторных исследований в рамках мониторинга и контроля радиационной обстановки проводятся:

- отбор проб аэрозолей приземного слоя атмосферы;
- отбор проб подземных (грунтовых) вод, которые анализируются не только на содержание радионуклидов, но и на содержание других химических элементов;
- отбор проб атмосферных осадков;
- отбор проб грунта.

Институт постоянно развивает и совершенствует свои компетенции, продолжает исследования ядерно-физического, радиохимического, геохимического и экологического профилей.

На основе накопленных знаний о свойствах радионуклидов, путях их миграции в окружающей среде и вкладах в формирование дозы облучения населения в 90-х годах прошлого столетия начала формироваться единая государственная система контроля радиационной обстановки, как инструмент информационной поддержки системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, в т. ч. с целью поддержки принятия решений по мерам защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций с радиационными последствиями. Наряду с этим начала формироваться законодательная и нормативная база в этой области.

> В настоящее время мониторинг радиационной обстановки в рамках ОСМРО осуществляют 30 организаций Госкорпорации «Росатом».

На сегодняшний день экологическая безопасность – это неотъемлемая часть национальной безопасности страны. Благоприятная окружающая среда является важным условием для здоровья и благополучия человека, поэтому в вопросах мониторинга радиационной обстановки фокус внимания постепенно сместился в сторону безопасного существования природных систем, и здесь первостепенной задачей становится получение полной и объективной информации о состоянии компонентов окружающей природной среды. Основным источником получения такой информации является система долгосрочных наблюдений за состоянием компонентов природной среды – экологический мониторинг.

Экологический мониторинг представляет собой комплексную систему наблюдений за атмосферным воздухом, поверхностными и подземными водами, почвой и недрами, оценку полученных результатов, математическое моделирование и прогнозирование возможных изменений ее состояния. В Российской Федерации экологический мониторинг осуществляется федеральными органами исполнительной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации в соответствии с их компетенцией, установленной законодательством Российской Федерации в рамках единой системы государственного экологического мониторинга. Для получения объективной информации, ее обработки и составления прогнозов создаются и развиваются наблюдательные сети и информационные ресурсы, осуществляется обмен

полученной информацией между участниками системы.

Одной из подсистем государственного экологического мониторинга является мониторинг радиационной обстановки. Наблюдения за радиационной обстановкой в России осуществляются в рамках Единой государственной автоматизированной системы мониторинга радиационной обстановки (ЕГАСМРО), которая предназначена для информационной поддержки деятельности органов государственной власти и управления всех уровней по обеспечению радиационной безопасности на территории Российской Федерации. Основными участниками ЕГАСМРО являются Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, а также федеральные органы исполнительной власти и Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом».

В Госкорпорации «Росатом» с целью осуществления государственного мониторинга радиационной обстановки создана отраслевая система мониторинга радиационной обстановки (ОСМРО). Основной целью ОСМРО являются постоянные наблюдения за радиационной обстановкой на особых территориях (СЗЗ – санитарно-защитная зона и ЗН – зона наблюдений) в районах размещения ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения, принадлежащих организациям атомной отрасли, своевременное выявление ее изменений, прогноз и минимизация возможных негативных последствий радиационного воздействия для населения и окружающей среды в районах присутствия.

В настоящее время мониторинг радиационной обстановки в рамках ОСМРО осуществляют 30 организаций Госкорпорации «Росатом». Информация о радиационной обстановке в районах их размещения аккумулируется в ведомственном информационно-аналитическом центре (ВИАЦ ЕГАСМРО).

Радиационная обстановка в районах размещения объектов использования атомной энергии (ОИАЭ) формируется с учетом следующих параметров:

1. Естественный (природный) радиационный фон.

2. Загрязнение биосферы от прошлой деятельности.

3. Поступление радиоактивных веществ в окружающую среду в результате деятельности организаций атомной отрасли в рамках установленных нормативов допустимого выброса и сброса.

Научно-методическую поддержку ОСМРО по-прежнему осуществляет обладающий уникальными научными знаниями, практическим опытом и квалифицированным персоналом АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», отметивший в 2022 году свой столетний юбилей.

Индикативным показателем безопасного функционирования ОИАЭ являются измеренные значения мощности амбиентного эквивалента дозы внешнего гамма-излучения (МАЭД) в районах расположения организаций Госкорпорации «Росатом», собираемые автоматизированными постами контроля радиационной обстановки (посты АСКРО). Данные МАЭД от 420 постов АСКРО поступают в ситуационно-кризисный центр Госкорпорации «Росатом» в непрерывном режиме. Непревышение установленных контрольных уровней МАЭД служит подтверждением отсутствия каких-либо нарушений условий нормальной эксплуатации ОИАЭ, а превышение контрольных уровней служит сигналом для готовности сил и средств реагирования.

Таким образом, автоматизированная система контроля радиационной обстановки решает лишь часть поставленной задачи – повышение оперативности реагирования на чрезвычайные ситуации с радиационным фактором. При этом посты АСКРО не могут фиксировать радионуклиды, являющиеся альфа- и бета-излучателями, соответственно их накопление в компонентах окружающей среды, их радионуклидный состав остаются незамеченными для постов АСКРО. Поэтому в организациях, эксплуатирующих ОИАЭ, организован отбор проб объектов окружающей среды и их лабораторный анализ.

В рамках ОСМРО контролируемыми объектами являются:

- сбросы и выбросы;
- атмосферный воздух и атмосферные выпадения;
- поверхностные и подземные водные объекты, эксплуатационные и наблюдательные скважины, источники питьевого водоснабжения;
- донные отложения, высшая водная растительность;

- почва;
- живые и растительные организмы;
- сельскохозяйственная продукция и продукты питания местного производства.

В целом в ОСМРО задействовано более 5 тыс. постов периодического контроля содержания радионуклидов в компонентах природной среды. Ежегодно сотрудниками организаций Госкорпорации «Росатом» проводятся сотни тысяч измерений. Также проводится периодическая гамма-съемка на местности по заранее определенным маршрутам.

Научно-методическую поддержку ОСМРО по-прежнему осуществляет обладающий уникальными научными знаниями, практическим опытом и квалифицированным персоналом АО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина», отметивший в 2022 году свой столетний юбилей. Помимо методической базы в институте разрабатывается аппаратура радиационного контроля, проводятся арбитражные, т. е. требующие дополнительного подтверждения, анализы. Накопленный опыт и профессионализм сотрудников и сегодня позволяют Радиевому институту оставаться на позициях одного из ключевых участников разработки методологий и современных подходов в области радиационного мониторинга окружающей среды.

Для оценки долгосрочного влияния организаций атомной отрасли на окружающую среду в районах размещения ОИАЭ осуществляются наблюдения за состоянием недр как самой наименее подвижной среды, в которой происходит накопление и депонирование радионуклидов. Для этой цели Госкорпорация «Росатом» привлекает одну из старейших специализированных организаций – ФГБУ «Гидроспецгеология».

ФГБУ «Гидроспецгеология» за 90-летнюю историю своего существования накопило обширные знания и уникальный опыт в области геологии и геоэкологии, что позволило создать разветвленную отраслевую сеть мониторинга недр, позволяющую собирать и хранить данные, полученные в результате исследований проб воды наблюдательных скважин, расположенных в СЗЗ и ЗН 56 организаций атомной отрасли.

Профильные специалисты ФГБУ «Гидроспецгеология» осуществляют методическую поддержку данного направления мониторинга, а также, анализируя уникальный массив данных мониторинга недр, делают обоснованные выводы о влиянии деятельности ОИАЭ на грунты, на основе которых разрабатываются мероприятия по минимизации такого влияния

Профильные специалисты ФГБУ «Гидроспецгеология» осуществляют методическую поддержку данного направления мониторинга, а также, анализируя уникальный массив данных мониторинга недр, делают обоснованные выводы о влиянии деятельности ОИАЭ на грунты, на основе которых разрабатываются мероприятия по минимизации такого влияния. Также эта информация используется при планировании мероприятий по выводу из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов.

Таким образом, используемый Госкорпорацией «Росатом» комплексный подход при ведении мониторинга радиационной обстановки обеспечивает полноту и объективность информации о безопасном функционировании ОИАЭ в Российской Федерации.

Мониторинг радиационной обстановки и работа АСКРО Ленинградской АЭС

Безопасность – наивысший приоритет предприятий отечественной атомной отрасли, в т. ч. Ленинградской атомной станции. Это касается и блоков РБМК, введенных в эксплуатацию во времена СССР и прошедших после событий на Чернобыльской АЭС серьезную модернизацию, и блоков ВВЭР, которые уверенно приходят им на смену сегодня. Однако и «апгрейд» блоков-ветеранов, и хорошо продуманный, прошедший государственную экспертизу проект блоков нового поколения – это только первый шаг на пути к безопасной эксплуатации АЭС.

Под особым контролем и у руководства атомной станции, и у надзорных органов находится целый спектр вопросов, относящихся ко всем этапам жизненного цикла АЭС: сооружению, эксплуатации, ремонту и выводу из эксплуатации. Это же касается охраны труда, культуры безопасности, подготовки оперативного персонала, контроля его квалификации, а также квалификации персонала подрядных организаций, пожарной, ядерной, радиационной, промышленной и экологической безопасности.

Исключительное внимание уделяется комплексному наблюдению за состоянием окружающей среды и здоровьем людей, работающих на атомной станции и живущих рядом с ней. Вода, почвы, воздух, растительный и животный мир и, конечно же, население не должны подвергаться никаким рискам от работы атомной станции.

Как и любое другое отечественное предприятие, в своей производственной и инвестиционной деятельности ЛАЭС руководствуется в первую очередь требованиями законодательства Российской Федерации, а еще – заявлением о политике филиала АО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная

станция» в области промышленной безопасности и экологии» и другими отраслевыми нормативно-распорядительными документами. Проще говоря, следует принципам «предупреди» и «не навреди», требуя того же и от своих деловых партнеров.

В соответствии с природоохранным законодательством Российской Федерации Ленинградская АЭС проводит производственный химический, биологический и радиационный контроль и мониторинг на границе предприятия, в санитарно-защитных зонах (СЗЗ) блоков РБМК и ВВЭР, а также в зоне наблюдения (ЗН). Радиус санитарно-защитной зоны для блоков РБМК-1000 ЛАЭС составляет 1,5 км. Для блоков ВВЭР-1200 санитарно-защитная зона ограничивается пределами промышленной площадки. Зона наблюдения для обоих типов блоков ЛАЭС составляет 17 км. Размеры СЗЗ и ЗН определены проектной документацией энергоблоков РБМК и ВВЭР.

Оперативный автоматизированный мониторинг радиационной обстановки на Ленинградской АЭС и вокруг нее осуществляется автоматизированной системой контроля радиационной обстановки (АСКРО). Контроль радиационной обстановки проводится посредством непрерывного измерения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения. Измерения проводятся в пределах от 0,1 мкЗв/ч до 10 Зв/ч. Система в режиме «нон-стоп» получает, обрабатывает, хранит и передает данные во внешние и смежные системы, а также выдает данные по запросу оператора и архивирует их.

Передача данных осуществляется по ультракоротковолновому радиоканалу или телефонным каналам на центральные посты управления, расположенные на площадке энергоблоков ВВЭР-1200 и в г. Сосновый Бор (Ленинградская область), в Кризисный центр концерна «Росэнергоатом». До августа 2022 года эти данные также передавались в государственный надзорный орган радиационной и ядерной безопасности Финляндии STUK. Также АСКРО ведет контроль за метеорологическими параметрами (скоростью и направлением ветра, температурой воздуха), может выполнить компьютерный прогноз радиационной обстановки при отклонениях от нормального режима работы атомной станции.

АСКРО Ленинградской АЭС эксплуатируется с 16 февраля 1995 года. Изначально она насчитывала 25 постов радиационного контроля, которые располагались в т. н. «30-километровой зоне» вокруг атомной станции. Также в состав АСКРО входит пост на о. Сескар в Балтийском море (42 км от станции). В связи с изменением нормативной документации часть постов была исключена. К моменту объединения Ленинградской АЭС и Ленинградской АЭС-2 в 2015 году в состав АСКРО Ленинградской АЭС входило 17 постов.

В 2017 году перед вводом в эксплуатацию энергоблока №5 были введены в работу четыре новых дополнительных измерительных поста, а в защищенном пункте управления противоаварийными действиями Ленинградской АЭС-2 был создан еще один центральный пункт контроля АСКРО.

К пуску шестого блока создали новую объединенную систему АСКРО ЛАЭС и ЛАЭС-2 с реализацией новой схемы метеорологического наблюдения и прогнозирования радиационной обстановки на местности, а также максимальным сохранением инфраструктуры действующей системы. Для этих целей рядом с энергоблоками ВВЭР-1200 Ленинградской АЭС установили автоматическую метеорологическую станцию для непрерывного контроля приземных и высотных метеорологических параметров окружающей среды в этом районе. 43-метровая мачта станции оборудована датчиками на отметках 2, 10, 25 и 40 м.

Помимо стандартных датчиков, метеостанция оборудована ветровым и температурным профилемерами. Первый можно сравнить с радаром, с той лишь разницей, что вместо радиоволн используется ультразвук. Второй работает по технологии дистанционного зондирования атмосферы, т. е. сканирует состояние атмосферы на различных углах – от горизонта до зенита. Высокочувствительные профилемеры позволят производить измерения на высоте до 1000 м, а это в десять раз выше самого высокого источника возможного поступления радионуклидов в атмосферу на площадке энергоблоков ВВЭР – вентиляционной трубы энергоблока.

Получаемые метеоданные необходимы для прогнозирования радиационной обстановки в зоне наблюдения ЛАЭС и моделирования распространения гипотетических загрязнений в атмосфере, на поверхности земли и воды. В случае маловероятной техногенной аварии эта информация поможет принять верные организационные, технические и защитные мероприятия и исключить необоснованное облучение персонала АЭС и проживающего вблизи атомной станции населения.

Благодаря специально разработанному программному обеспечению и высокой автоматизации новая метеостанция не только контролирует метеорологические параметры, но и может выполнять дополнительные функции: проводить самодиагностику и передавать информацию о сбоях или о несанкционированном вскрытии оборудования на центральный пункт контроля АСКРО. В случае потери штатного питания метеостанция самостоятельно, без участия операторов, подключится к резервному источнику электроснабжения и продолжит свою работу.

Сегодня в систему АСКРО Ленинградской АЭС входит 21 стационарный пост радиационного контроля, в т. ч. в санитарно-защитной зоне – четыре, в зоне наблюдения – девять, остальные – за пределами зоны наблюдения. Они расположены в населенных пунктах Ломоносовского, Кингисеппского и Волосовского районов Ленинградской области. Все посты АСКРО работают в режиме «24 на 7». Для поддержания их работоспособности в условиях отключения электроснабжения на постах установлены аккумуляторы. Это позволяет уже модернизированным постам функционировать без внешнего питания до трех недель, постам RADOS – трое суток.

Контроллер поста – микроЭВМ с электронными дисками (типа флеш-карт). В соответствии с техническим заданием каждый пост хранит данные минимум трое суток. Посты устойчивы к внешним воздействиям и оборудованы сигнализацией. Часть постов уже передана под охрану специальному предприятию. Эта работа продолжается.

За работой оборудования АСКРО в круглосуточном режиме наблюдают работники отделов радиационной безопасности Ленинградской АЭС и Ленинградской АЭС-2: инженеры АСКРО и начальники смен этих отделов. В случае необходимости, например, при достижении предупредительного и аварийного порогов (для зоны наблюдения – на 0,1 мкЗв/ч больше, чем нормальный фон в точке установки датчика, аварийный порог – 20 мкЗв/ч, для санитарно-защитной зоны – 2,5 и 200 мкЗв/ч соответственно), к принятию тех или иных решений подключаются начальники отделов, начальники смен станции и главные инженеры.

Первый реализованный проект АСКРО для энергоблоков РБМК-1000 был разработан СГПИИ ВНИПИЭТ и базировался на оборудовании RADOS, полученном в качестве научно-технической помощи от STUK (Финляндия) и DEMA (Дания). Для пускового комплекса АСКРО под энергоблоки ВВЭР-1200 разработчиком проекта выступил АО «СНИИП», Москва.

Оборудование АСКРО в обязательном порядке проходит плановые модернизации. В 2020-м в рамках модернизации в объединенной АСКРО было заменено 10 постов (девять ближайших к ЛАЭС постов и пост на озере Копанском). Семь наиболее удаленных постов выведены в разряд постов АМРО (автоматизированный мониторинг радиационной обстановки). Пока их роль выполняют посты RADOS. До конца 2026 года они будут заменены на оборудование российского производства.

За 28 лет работы АСКРО выполнены сотни тысяч измерений, которые убедительно свидетельствуют о том, что радиационное воздействие ЛАЭС на население и окружающую среду поддерживается в разы ниже установленных нормативных пределов. Мощность дозы в районе расположения ЛАЭС составляет в среднем 0,11 мкЗв/час, что соответствует уровню естественного природного фона.

В промышленной зоне г. Сосновый Бор помимо Ленинградской АЭС размещены и другие предприятия атомной отрасли (ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова», Ленинградское отделение филиала «Северо-Западный территориальный округ ФГУП «РАДОН» и др.). Результаты мониторинга радиационной обстановки посредством АСКРО говорят о том, что эти предприятия тоже работают безопасно.

В декабре 2023 года ЛАЭС исполнится 50 лет. За полвека работы ее энергоблоки выработали свыше 1 триллиона 165 миллиардов кВт*часов электроэнергии. Значимые производственные показатели достигнуты при неуклонном соблюдении безопасной, надежной и экологичной работы энергоблоков. Ленинградские атомщики своим ежедневным трудом на деле доказывают, что атомная энергетика может и должна быть «зеленой», а жить вблизи атомной станции и работать на ней безопасно.

С данными АСКРО в режиме онлайн можно познакомиться на сайте www.russianatom.ru

Все отчеты по безопасности Ленинградской АЭС представлены на сайте www.rosenergoatom.ru

Проявления экзогенных геологических процессов в восточной части Финского залива по данным государственного мониторинга состояния недр прибрежно-шельфовой зоны

В.А. Жамойда, А.Ю. Сергеев, Д.В. Рябчук, Л.М. Буданов, А.Г. Григорьев, О.А. Ковалева, И.А. Неевин

С 2011 года Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского в рамках крупного проекта «Государственный мониторинг состояния недр по территории Российской Федерации (прибрежно-шельфовые зоны Белого, Баренцева и Балтийского морей)», выполняемого по заданию Федерального агентства по недропользованию, ведет ежегодные наблюдения за состоянием и развитием геологической среды в акватории Финского залива.

В последние годы основной задачей исследований является оценка проявлений экзогенных геологических процессов (ЭГП), широкое развитие которых установлено в восточной части Финского залива. Многолетний опыт работ в Белом, Баренцевом и Балтийском морях показывает, что традиционные методы морской геологии, используемые при геологической съемке шельфа и поисках полезных ископаемых, показывают высокую эффективность при мониторинге состояния недр прибрежно-шельфовой зоны. Имеются в виду гидролокация бокового обзора (ГЛБО), непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСАП), подводное фототелепрофилирование, отбор проб грунтов для определения гранулометрического, газового и химического состава, а также проб морской воды для исследования химического состава.

Перечисленные методы позволяют осуществлять качественную, а для некоторых участков и количественную, площадную оценку направленности и интенсивности гравитационных процессов, что, в свою очередь, позволяет создать инструменты для прогноза изменений геологической среды в будущем в зависимости от различных сценариев развития природных и антропогенных процессов.

Многолетний опыт работ в Белом, Баренцевом и Балтийском морях показывает, что традиционные методы морской геологии, используемые при геологической съемке шельфа и поисках полезных ископаемых, показывают высокую эффективность при мониторинге состояния недр прибрежно-шельфовой зоны.

Гравитационные процессы (подводные оползни, осыпи) в условиях Финского залива относятся к категории потенциально опасных ЭГП вследствие интенсивного освоения подводных пространств, представляя угрозу при прокладке и эксплуатации подводных коммуникаций (нефте- и газопроводов, кабелей связи и электроснабжения) и т. д.

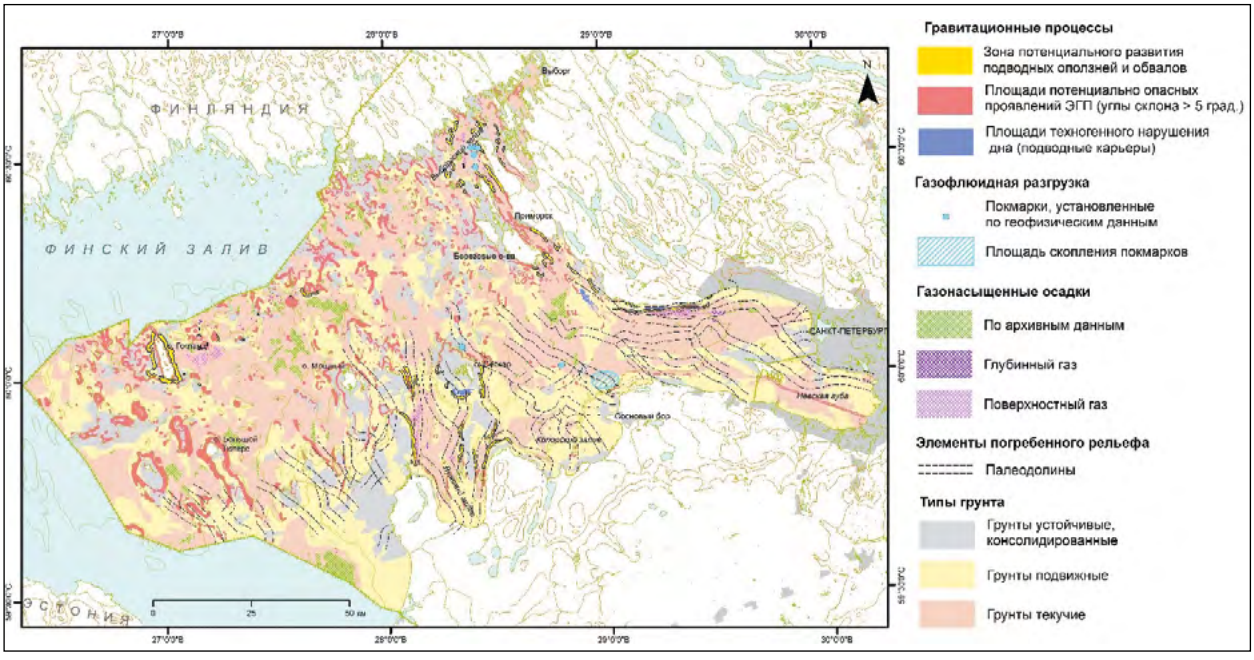


Рисунок 1. Схема проявлений экзогенных геологических процессов в восточной части Финского залива

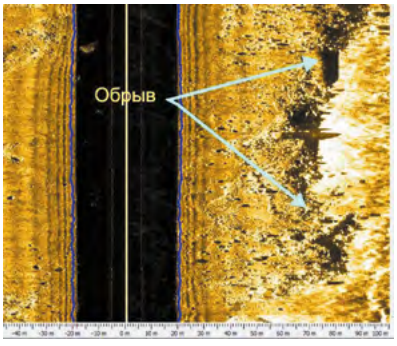


Рисунок 2. Подводный обрыв в Выборгском заливе с развалами грубообломочных отложений, вероятно в результате обвалов, на записи гидролокации бокового обзора

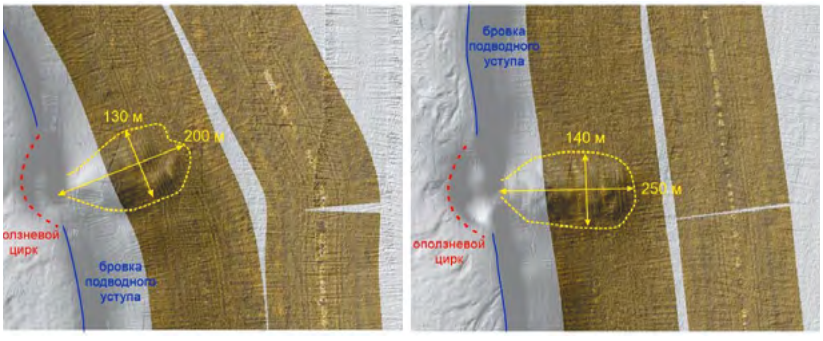


Рисунок 3. Подводные оползни, выявленные с использованием гидролокации бокового обзора и многолучевого эхолотирования на склоне банки Хитаматала на выходе из Лужского залива

Общая площадь зон потенциального развития гравитационных склоновых процессов (подводные оползни и осыпи) в пределах прибрежно-шельфовой зоны восточной (российской) части Финского залива составляет 453,95 км^2, или 3,9% общей площади. Гравитационные процессы наблюдаются преимущественно в пределах подводных склонов крутизной более 5º, приуроченных как к естественным положительным формам рельефа дна ледникового и флювиогляциального происхождения (затопленные моренные гряды различного генезиса) и подводным террасам голоценового возраста, широко распространенным в Финском заливе, так и к техногенным формам рельефа (фарватеры, карьеры по добыче песка и песчано-гравийной смеси, свалки грунта и т. д.). Относительно высокой активности ЭГП способствует характер донных грунтов, преимущественно характеризующихся как неконсолидированные, подвижные или текучие.

Например, наиболее хорошо выраженные в рельефе конусы выноса, образованные подводными оползнями, выявлены у подножия подводной террасы по периферии Кургальского рифа в районе мели Хитаматала. Размеры оползневых тел здесь достигают 200–250 м в длину и 130–140 м в ширину.

Кардинальное изменение геологической

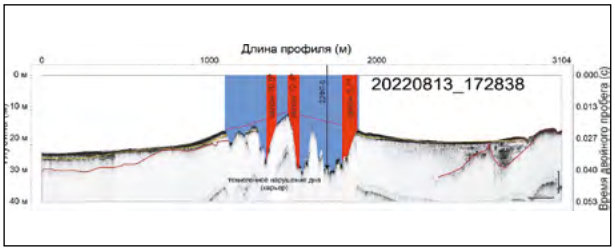


Рисунок 4. Пример сейсмоакустического профиля через подводный карьер месторождения строительных песков «Стирсудденские банки». Красная линия – естественная поверхность дна до начала добычи песка

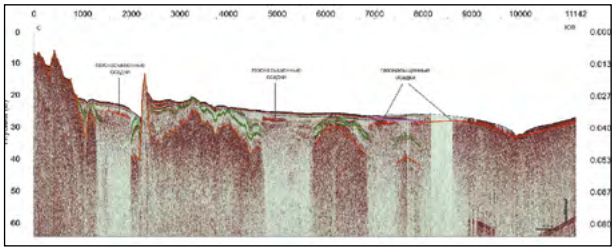


Рисунок 5. Профиль, пересекающий склоны подводных возвышенностей, где возможно проявление гравитационных ЭГП, и зоны развития газонасыщенных отложений (газовые эманации в водную толщу), фиксируемых по «акустическим окнам» на записи НСАП

среды, рельефа и седиментационных процессов происходит в результате подводной добычи песчаного и песчано-гравийного материала на реликтовых (голоценовых) подводных террасах, окаймляющих побережья материка и островов восточной части Финского залива (район от мыса Флотский до мыса Песчаный, Лондонская отмель, периферия острова Сескар, районы Северной и Южной Лахты в Невской губе). Естественного восстановления песчаной толщи со временем, даже в случае полной консервации месторождения, как правило, не происходит. Склоны карьеров становятся зонами активного развития комплекса склоновых ЭГП, в то время как в наиболее глубоких частях карьеров создаются условия для накопления алевропелитовых илов, которые служат естественными аккумуляторами загрязняющих веществ (нефтепродукты, тяжелые металлы, органические загрязнители и т. д.). Кроме того, при разработке карьеров вблизи границ береговой зоны нарушается баланс вдольбереговых наносов, что может приводить к активизации абразионных процессов на берегу и деградации пляжей.

Комплексные геолого-геофизические исследования показали широкое развитие в восточной части Финского залива газонасыщенных осадков, характеризующихся «ураганными» содержаниями метана, одного из основных парниковых газов. Очевидно, участки морского дна со следами газопроявлений относятся к геологически опасным территориям, т. к. в их пределах наблюдаются снижение прочности и возрастание тиксотропности песчано-глинистых грунтов, разуплотнение глинистых пород, снижение угла внутреннего трения песчаных отложений вплоть до их перехода в состояние плывунов и т. д. [Миронюк, Отто, 2014; Дашко и др., 2011]. Выбросы газа в водную толщу сопровождаются деформацией донной поверхности, формированием оползней и повышением коррозионной активности среды, что угрожает целостности подводных трубопроводов различного назначения, линий связи и электроснабжения и т. д.

В восточной части Финского залива выявлено около 250 индивидуальных поля проявления газонасыщенных отложений, суммарная площадь которых составляет 362,4 км^2, или 3,1% от общей площади залива, и 7,8% от площади распространения илов (текучих грунтов). В сумме объем этих газонасыщенных осадков, рассчитанный путем трехмерного моделирования по материалам сейсмоакустического профилирования и с использованием инструментов ГИС, составляет не менее 2613 млн м^3.

Наибольшая распространенность газонасыщенных илов наблюдается в наиболее глубоководном районе восточной части Финского залива, расположенном к северо-востоку от острова Гогланд, где газонасыщенные илы занимают 8,1% его площади. Здесь же в пределах бассейна седиментации илов выявлены многочисленные линейные депрессии-просадки длиной до нескольких километров, шириной до 120–140 м и относительной глубиной до 4–5 м. В Выборгском заливе площадь таких илов составляет 7,2%. К юго-востоку от этих районов, ближе к Санкт-Петербургу, относительная распространенность газонасыщенных отложений сокращается до 0,3–5,1%.

Концентрация метана в приповерхностных грунтах в бассейне седиментации в районе острова Гогланд достигает 23,8% в воздушном зазоре (headspace), в придонной воде – 793 ppm, велика она и в илах более мелководных участков Финского залива, где она доходит до 11–16%, а в придонной воде до 12–306 ppm. Активность газофлюидной разгрузки локально выявлена на высоком уровне, что возможно

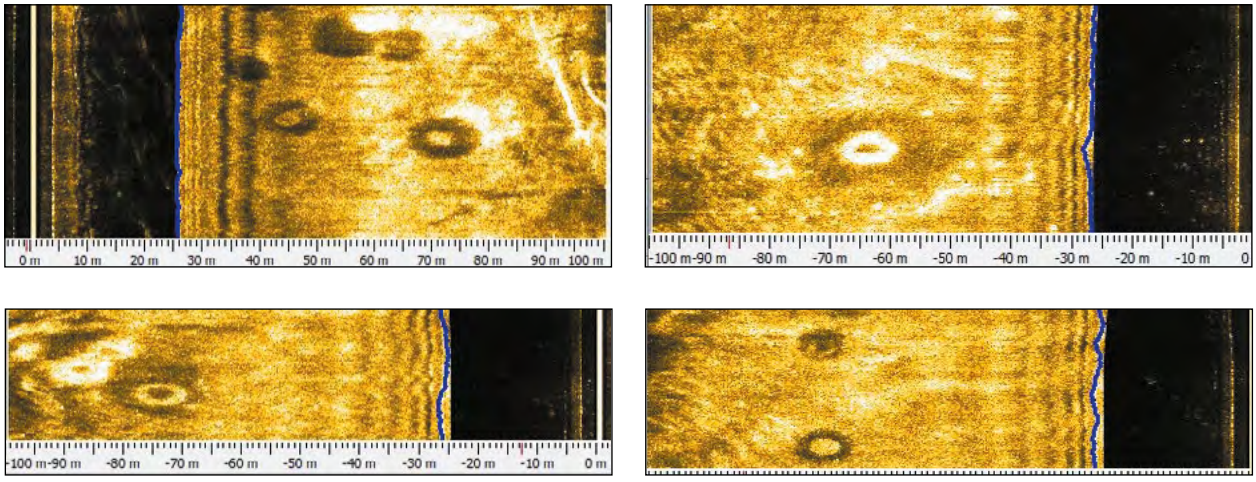


Рисунок 6. Примеры ГЛБО изображения покмарков (размером от 5 до 15 м) на дне Копорского залива

обусловлено активным метанообразованием за счет значительного поступления в осадки седиментационных бассейнов органического вещества в связи с широким сезонным распространением сине-зеленых водорослей [Murray et al., 2019].

Установлено два типа дегазации осадков:

1) дегазация, имеющая лавинообразный характер и реализующаяся как кратковременный прорыв газа на поверхность дна;

2) замедленная дегазация, протекающая за счет диффузии газов на поверхность. Результаты газогеохимических исследований подтвердили сделанные ранее выводы о том, что метан газонасыщенных илов имеет преимущественно бактериальную природу и генерируется, вероятно, на нижних горизонтах голоценовых отложений с высоким содержанием органического вещества. В то же время, анализ всего массива данных по составу газов (метан и его гомологи) и изотопному составу метана, полученных в 2016–2023 годах, не исключает гипотезы, что метан может иметь смешанное – микробное и термогенное происхождение.

В Копорском заливе с использованием площадных съемок методами ГЛБО и многолучевого эхолотирования (технология бэкскатер) установлено более 200 концентрических структур, слабо проявленных в рельефе. Эти структуры могут быть отнесены к покмаркам. Диаметр структур варьируется от 5,1 до 16,1 м, составляя в среднем 9,5 м. Минимальная площадь отдельного покмарка составляет 20,4 м^2, максимальная – 204,5 м^2, средняя – 75,4 м^2. Анализ изменчивости покмарков за годы наблюдений (2012–2023) позволил дифференцировать их на стабильные – устойчиво выявляемые каждый год, и пульсирующие – эпизодически проявляющиеся и исчезающие. Предположительно, появление покмарков связано с подводными выходами грунтовых вод, хотя характер их распределения не позволяет полностью отвергнуть и возможность их техногенного происхождения.

Более подробная информация о результатах проведения мониторинга состояния недр в прибрежно-шельфовых зонах морей северо-запада Российской Федерации доступна на сайте института https://vsegei.ru/ru/public/bulletin/info_marine/

Источники

Дашко Р.Э., Александрова О.Ю., Котюков П.В., Шидловская А.В. Особенности инженерно-геологических условий Санкт-Петербурга // Развитие городов и геотехническое строительство, вып. №1, 2011, 47 с.

Миронюк С.Г., Отто В.П. Газонасыщенные морские грунты и естественные газовыделения углеводородов: закономерности распространения и опасность для инженерных сооружений // Геориск, №2, 2014. С. 8–18.

Murray C.J., Müller-Karulis B., Carstensen J., Conley D.J., Gustafsson B.G., Andersen J.H. Past, Present and Future Eutrophication Status of the Baltic Sea // Front. Mar. Sci., 2019, 6:2. doi: 10.3389/fmars.2019.00002

Возможность возникновения цунами на Ладожском озере

М.А. Спиридонов, д-р геол.-минерал. наук

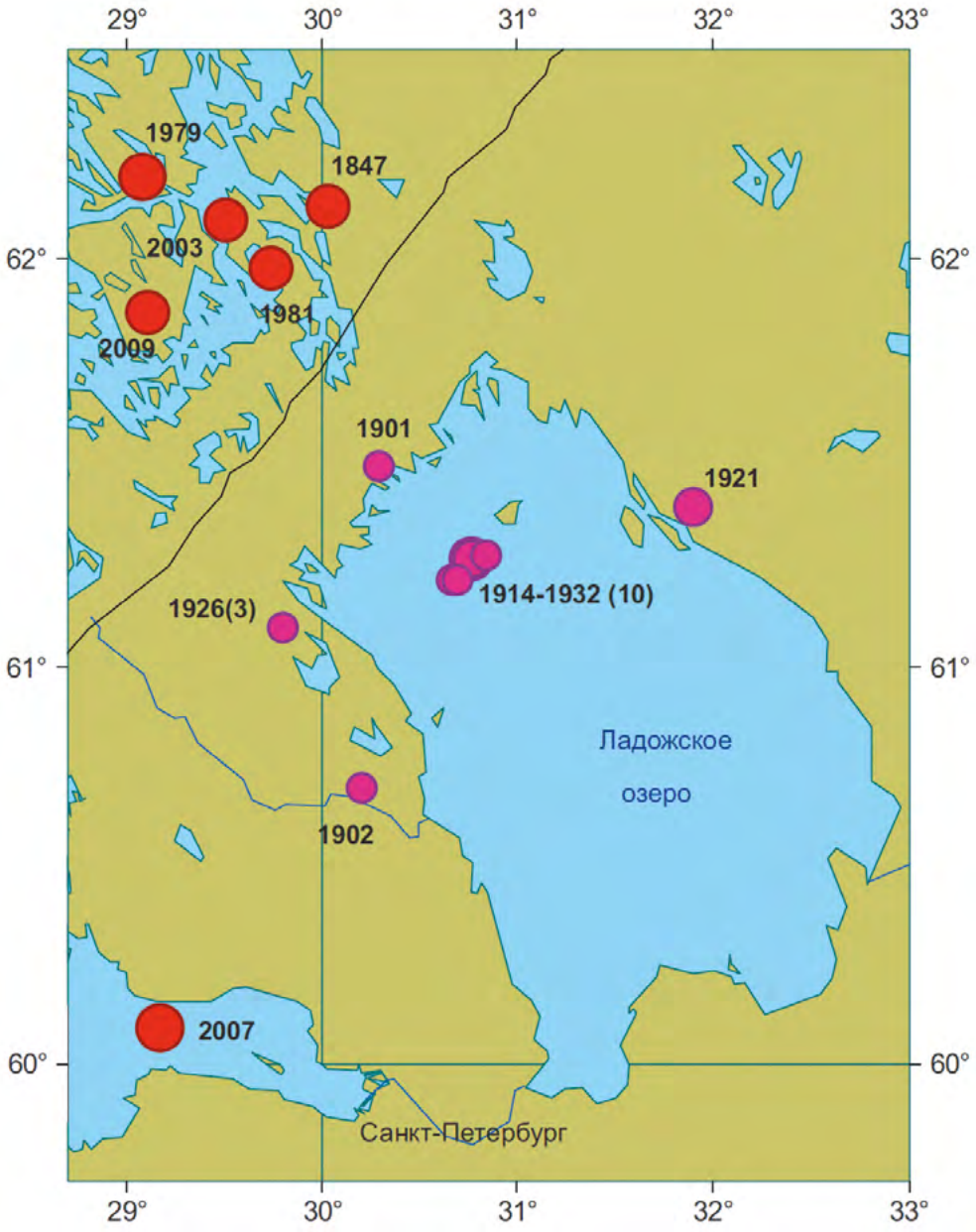
Сейсмическая активность на Ладожском озере уже давно была зафиксирована в процессе проведения геологических и геофизических работ (Б.А. Асиновская, И.К. Овцов, В.В. Корсенков, Д.Ю. Медведев. 2020 г.). Сведения о сейсмичности дна Ладожского озера в настоящее время находятся в стадии обработки.

С геологической точки зрения проблема сейсмичности дна Ладожского озера была детально изучена во время проведения геологической съемки дна специалистами Всероссийского научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ) имени академика А.П. Карпинского (М.А. Спиридонов, А.В. Амонтов. 2022 г.). По современным представлениям А.А. Никонова (А.А. Никонов. 2020 г.) землетрясения на дне Ладожского озера достигали силы до семи баллов по шкале Рихтера.

Котловина Ладожского озера ограничена юго-восточной частью Ладожско-Ботнической разломной зоны, которая в свою очередь оконтуривает область двух тектонических блоков: Архейского и Протерозойского. Сеть разломов определяет особенности геоморфологии озерного дна. В этом случае подводный рельеф имеет блоковое строение. Общая геоморфологическая характеристика этого участка озерного дна детально изучена и разработана Н.И. Давыдовой (Н.И. Давыдова. 2006 г.).

Таким образом, все имеющиеся данные подтверждают возможность возникновения такого явления, как цунами, в Ладожском озере. Это является следствием перемещения блоков земной коры. При этом возникает ступенчатый рельеф озерного дна с перепадами глубин в десятки метров. Объективная и разносторонняя оценка геологического строения Балтийского щита была получена в процессе многолетних геологических (прежде всего геологосъемочных) работ, проводимых специалистами Северо-Западного геологического управления, ВСЕГЕИ и ряда других геологических организаций. Полученная при этом оценка геологического строения, тектоники и геоморфологии озерного дна позволила получить принципиально новые сведения об истории геологического развития и обстановки. Факты убедительно свидетельствуют о том, что волна цунами действительно прошла по долине реки Невы. При прохождении участка, где в нее впадала река Тосна, образовалась гряда, сложенная валунами изверженных и

Все имеющие в настоящее время факты дают основание для прогноза возможности возникновения цунами в Ладожском озере в ближайшем неопределенно удаленном будущем.



Карта эпицентров землетрясений Ладожского региона. Схема представлена М.А. Спиридоновым

метаморфических пород, развитых в северной части Ладожского озера.

Все имеющие в настоящее время факты дают основание для прогноза возможности возникновения цунами в Ладожском озере в ближайшем неопределенно удаленном будущем. Несмотря на эту неопределенность в настоящее время необходимо проведение специальных геофизических наблюдений за сейсмичностью, прежде всего района Валаамского архипелага.

Возможное возникновение цунами представляет реальную угрозу для всей жизнедеятельности и среды обитания на всем протяжении реки Невы. При всем сказанном не следует преувеличивать опасность этого природного явления, тем более что все прогнозные модели пока так и не получили полного подтверждения. Главной задачей в настоящее время является организация и проведение постоянных геолого-геофизических наблюдений за сейсмичностью северной части дна Ладожского озера.

Мониторинг микропластика в морской среде

А.А. Ершова, к.г.н., доцент кафедры геоэкологии, природопользования и экологической безопасности, заведующая лабораторией исследования пластикового загрязнения природной среды (PlasticLab), Российский государственный гидрометеорологический университет;
Т.Р. Ерёмина, к.ф.-м.н., доцент, директор Института гидрологии и океанологии, Российский государственный гидрометеорологический университет

Загрязнение пластиком стало одной из глобальных проблем современности. Обнаружение в конце 90-х годов прошлого столетия в Мировом океане «мусорных пятен» – районов скопления морского мусора – стало стимулом к интенсивному изучению проблемы загрязнения пластиком. Морской мусор не учитывает границы между странами, может быть найден рядом с местом его происхождения, а также транспортироваться течениями и ветрами в самые труднодоступные регионы планеты, включая Арктику и Антарктику.

До недавнего времени большая часть информации о морском мусоре касалась макромусора, поскольку он хорошо виден человеческому глазу, его легко заметить на поверхности воды, а также собрать на побережьях. Однако было установлено, что наибольшую роль в загрязнении пластиком Мирового океана играют частицы размером менее 5 мм, названные *микропластиком*. Считается, что именно микропластиковые частицы представляют серьезную угрозу для морских живых организмов и для людей.

Микропластик может быть произведен изначально малого размера или быть частью (фрагментом) более крупных пластиковых изделий. Таким образом различают *первичный и вторичный* микропластик.

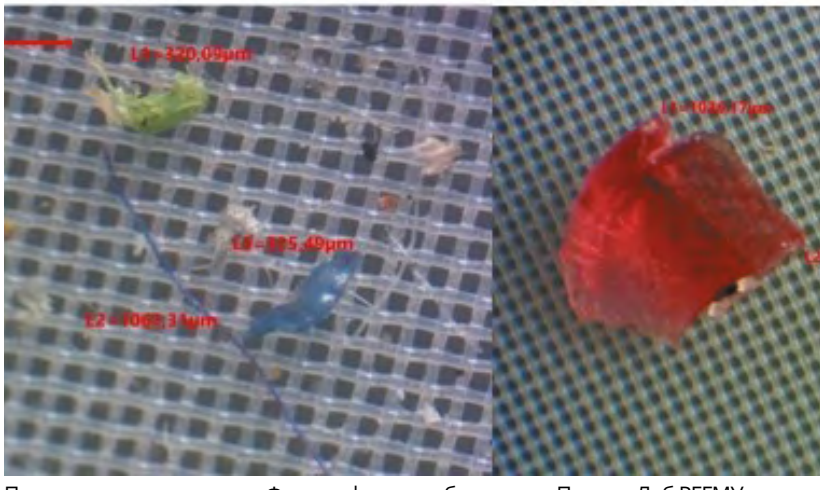
Первичный тип микропластика создается специально для различных потребительских и производственных целей. Это могут быть пластиковые гранулы, пеллеты и микрогранулы. *Микрогранулы* – частицы размером обычно менее 1–0,5 мм – важная составляющая средств личной гигиены и косметики, позволяющая им иметь скрабирующие (отшелушивающие) и другие очищающие свойства. *Пеллеты* (гранулы 2–5 мм) – частый компонент морского мусора на побережьях всего мира. Он регулярно попадает в морскую среду в связи с потерями при их транспортировке или со сточными водами на предприятиях, использующих гранулы в производственных процессах (например, в качестве пескоструйной чистки рабочих поверхностей и портовых сооружений).

Крупнейшей экологической катастрофой XXI века уже можно считать аварию 20 мая 2021 года у берегов Шри-Ланки, когда затонул контейнеровоз «Экспресс Перл». Груз из более 270 т мазута, 50 т дизтоплива и 25 т азотной кислоты оказал масштабное немедленное воздействие на морскую биоту региона, погибли сотни морских животных, однако значительно более масштабным является последствие поступления в морскую среду миллиардов пластиковых гранул. На берегу гранулы собирали экскаваторами, однако большая их часть навсегда останется в Мировом океане, и последствия катастрофы будут наблюдаться на побережьях мира еще долгие десятилетия.

Таким образом, первичный микропластик попадает в водные экосистемы в основном либо через муниципальные сточные воды при смыве остатков косметических средств в канализацию, либо при транспортировке гранул с места их изготовления до места производства пластмассовых изделий, непосредственно в процессе этого производства или при использовании на промышленных площадках (смыв в ливневую канализацию).

Вторичный тип микропластика возникает в результате разрушения (истирания) более крупных предметов пластикового мусора и при процессах выветривания в результате фрагментации более крупных объектов. Именно этот тип микропластика очень разнообразен, включает самое большое разнообразие источников – от выбросов твердых частиц в результате промышленного производства

Авария контейнеровоза «Экспресс Перл», перевозившего контейнеры с пластиковыми гранулами. 2021 г., Шри Ланка



Примеры микропластика. Фотографии из лаборатории ПластикЛаб РГГМУ: слева микрогранулы, микроволокна, микропленки и микрофрагменты (100–300 мкм); справа примеры микро- и мезопластика из Большого тихоокеанского мусорного пятна (частицы до 1 см)

(включая остатки краски) или технического обслуживания изделий из пластмассы, выброса пыли и синтетических волокон (включая волокна от стирки) до износа любых пластмассовых изделий при нормальном использовании (включая истирание автомобильных шин, асфальтовое покрытие дорог и разметку). Также микрочастицы образуются при фрагментации более крупных пластиковых предметов в результате потери первоначальных пластичных свойств полимера при «выветривании», т. е. под воздействием факторов внешней среды (УФ-излучение, ветер, волны). Именно этот источник является важнейшим в образовании микропластика на морских побережьях и в морской среде.

Крайне важно понимать, что пластик не разлагается с заметной скоростью в природной среде. В естественных условиях происходит исключительно процесс фрагментации (распада крупных предметов на мелкие кусочки) под воздействием факторов внешней среды, что не является процессом химической деградации. Разложение (деградация) пластика – это химическое изменение, которое резко снижает среднюю молекулярную массу полимера, по завершении которого весь органический углерод в полимере преобразуется (полная минерализация).

Синтетические полимеры (пластики) – это высокомолекулярные соединения, и даже сильно выветрившийся, хрупкий пластик (который легко разваливается на мелкие кусочки при обращении с ним) все еще имеет средний высокий молекулярный вес (десятки тысяч г/моль). Даже при таком сниженном весе высокомолекулярные

Мониторинг морского мусора и микропластика на побережьях Финского залива волонтерами лаборатории ПластикЛаб и студентами экологического факультета РГГМУ в рамках акции «Чистый берег» в 2023 году и всемирной акции Mega Beach CleanUp

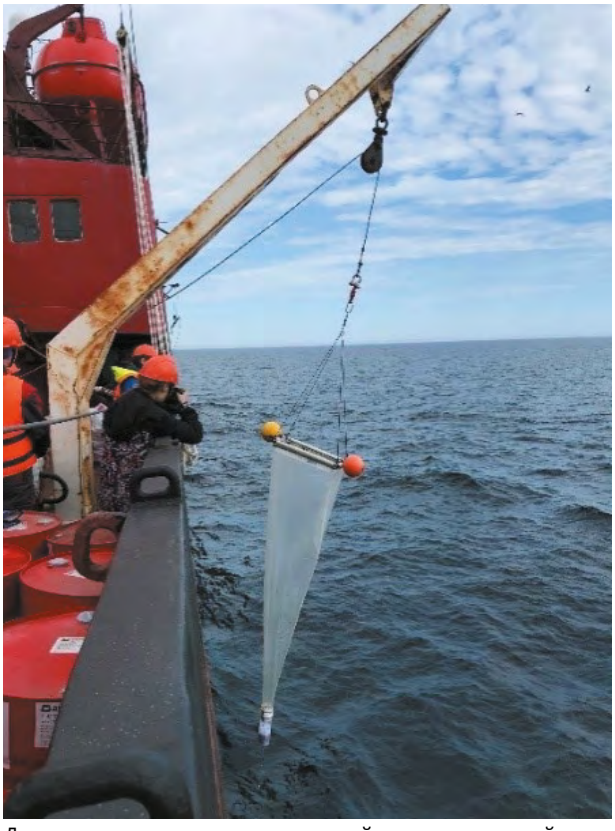
пластмассы, используемые в обычных производственных процессах, не разлагаются с заметной скоростью, поскольку виды микробов, которые могут метаболизировать полимеры, в природе редки.

Интересной особенностью поведения микропластика в природной среде является его аккумуляция на морских побережьях в связи с тем, что именно на берегу (на пляжах) происходит самый активный процесс УФ-деструкции, т. е. разрушение крупных предметов мусора на мелкие кусочки. Именно пляжи во всем мире являются важнейшим источником вторичного микро- и нанопластика; это подчеркивает важность очистки пляжей как эффективной стратегии борьбы с этим видом загрязнения океана. Удаление больших кусков пластикового мусора с пляжей до того, как они выветрились настолько, что их поверхность стала хрупкой, может иметь большое значение для уменьшения количества микропластика, попадающего в океан.

Микропластик первого типа – первичный – можно обнаружить и предпринять меры для уменьшения его вклада в загрязнение окружающей среды, однако источники вторичного микропластика идентифицировать и оценить пока крайне затруднительно. При проведении исследований специалисты в мире столкнулись с проблемой сопоставления полученных данных измерений ввиду расхождений в методах отбора проб и используемого оборудования в определении содержания микропластика в воде, на побережьях и в донных грунтах.

В связи с этим, на современном этапе в мире проводятся исследования, направленные на разработку единых методических подходов при мониторинге микропластикового загрязнения. Такая работа активно ведется в лаборатории исследования пластикового загрязнения ПластикЛаб в Российском государственном гидрометеорологическом университете (РГГМУ) с 2018 года. Здесь разработаны и запатентованы различные пробоотборные устройства, а также в рамках различных научных проектов ведется апробация методов лабораторной обработки образцов и их адаптация к условиям различных экосистем России (Балтийское море, моря Арктики и Антарктики).

В условиях отсутствия в мире стандартизованных методик для определения



Для открытых морских акваторий используют *нейстонную сеть* с двумя крупными поплавками по бокам вместо крыльев для лучшей стабилизации сети на поверхности моря (слева). Для получения концентрированной пробы из водной толщи применяют пробоотборные фильтровальные системы (справа), как, например, система для определения содержания микропластика в морской воде **HydroPuMP** – HydroPump for MicroPlastics, разработанная в ПластикЛаб РГГМУ (патент, 2021 год). Специальная насадка системы позволяет устанавливать серию сменных металлических фильтров различного размера ячеи от 50 до 300 мкм.

и измерения количества морского мусора и микропластика каждый регион или страна руководствуется существующими руководящими документами в данном регионе. Такими документами в Балтийском регионе служат рекомендации ХЕЛКОМ по мониторингу микропластика в воде и в донных отложениях, в разработке которых активное участие принимала А.А. Ершова, зав. лабораторией ПластикЛаб и эксперт от Российской Федерации в рабочей группе ХЕЛКОМ по морскому мусору и микропластику.

Проведенная совместная работа с экспертами стран балтийского региона позволила выявить сходства и различия в применяемых методиках, обменяться опытом лабораторных исследований, а также провести сличительные эксперименты (интеркалибрация) между лабораториями региона Финского залива (2020–2021) для количественной оценки различий в используемых методиках. Таким образом, в настоящее время в лаборатории ПластикЛаб применяются международные подходы к определению микропластика в природной среде, применяемые во всем балтийском регионе.

Методы мониторинга микропластика можно разделить на несколько групп в зависимости от среды, в которой проводятся исследования: водная среда, побережья и пляжевые отложения, донные отложения, снег и лед. Важной особенностью проведения исследований микропластика является необходимость использования специальных инструментов для отбора проб, фиксации частиц в пробе, лабораторного анализа и детекции микропластика в образце. Это делает исследования микропластика крайне трудоемкими, времязатратными и в целом дорогим видом исследований.

Чаще всего в таких исследованиях объединяются несколько специализированных лабораторий, которые обладают всем необходимым оборудованием, квалифицированными кадрами (инженеры-

Работа молодых ученых в лаборатории ПластикЛаб РГГМУ

лаборанты), а также могут обеспечить условия «чистой лаборатории», т. е. исключить попадание в образец частиц микропластика из внешней среды (контаминация образца) на каждом этапе его лабораторной обработки.

Пробы почвы, воды или воздуха, а также льда и снега для определения в них пластиковых частиц можно отбирать самыми разнообразными инструментами. Они отличаются не только в зависимости от изучаемой среды, но и от типа водного объекта. Например, на реках и озерах применяются сети или тралы одной конструкции («манта-трал» с крыльями), а в морях – другой (нейстонная сеть с поплавками). Также распространенным видом отбора проб воды является использование различных фильтровальных установок, которые включают насосное устройство и сам пробоотборник, обычно состоящий из нескольких фильтров разного размера ячеи.

Помимо этого, проводятся исследования донных отложений (отбор проб осуществляется различными дночерпателями и ковшами). Таким образом получают либо цельные (полнообъемные) пробы (грунта, пляжевых отложений, снега, льда) или концентрированные пробы (фильтрация воды через сеть определенного размера ячеи) для последующего их анализа в лаборатории. Подобные исследования можно проводить как на суше, так и в морях и океанах. В каждом случае инструменты для отбора проб будут своими, подходящими для конкретных условий.

Основное преимущество сетей, тралов, а также насосных устройств состоит в быстрой фильтрации большого объема воды и отбор т. н. концентрированной пробы. Они позволяют делать съемку большой площади или толщи океана для получения репрезентативной выборки данных о распределении микропластика в поверхностном и подповерхностном слое воды.

Оптимальным объемом профильтрованной воды для получения репрезентативной выборки частиц микропластика считается объем от 1000 л. Количество частиц микропластика выражается в единицах (шт.) на объем (шт./м^3) или площадь (шт./км^2), в г сухого веса/км^2. Методы использования сетей и фильтровальных установок имеют свои преимущества и недостатки и могут применяться параллельно, взаимно дополняя друг друга в связи с тем, что обследуются очень разные по своим физическим свойствам слои воды – поверхность (0 м) и «подповерхность» (3–5 м) – слои, в которых распределение микропластика сильно отличается в связи с его различными характеристиками плавучести.

Лабораторная часть работы так же, как и полевые методы исследования, постоянно совершенствуется в связи с тем, что совершенствуется оборудование для детекции микропластика. Анализ проб воды требует максимального исключения внешних источников загрязнения микропластиком – волокна от синтетической одежды и т. д. Данные условия крайне сложно соблюдать в полевых условиях на борту судна.

После отбора пробы (воды или донного грунта) и ее фиксации специальным раствором (формалин, этанол) или криоконсервации (замораживание) пробу доставляют в специализированную лабораторию, где проводятся следующие общепринятые манипуляции по *экстракции частиц из пробы* и их

последующей идентификации:

1. просеивание, фильтрация;

2. избавление от органического вещества в пробе с помощью одного или нескольких этапов термохимической обработки;

3. визуальный анализ на микроскопе – определение размеров, цвета и формы частицы (морфологический анализ);

4. анализ полимерного состава частиц с помощью специализированного оборудования.

Эти этапы могут чередоваться, повторяться при необходимости. Визуальный анализ может быть совмещен с работой на ИК-микроскопе. Крайне важно, чтобы эти измерения сопровождались химическим анализом полимерного состава, т. е. с помощью снятия и расшифровки соответствующих спектров или пирограмм. Для этих целей используются методы инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье (FTIR), спектроскопии комбинационного рассеяния (Рамановской), пиролизной газовой хроматографии и масс-спектрометрии, а иногда используют растровый электронный микроскоп (SEM). Таким образом *этап 4 является обязательным* во всех лабораторных исследованиях микропластика, без которого выполненное исследование является неполным, а значит не имеющим научной ценности.

Среди шельфовых морей России к наиболее изученным по уровню загрязнения микропластиком относится Балтийское море и его побережья: в Финском заливе лабораторией ПластикЛаб исследования ведутся с 2018 года. Было показано, что со стоком реки Невы в Невскую губу поступает большое количество микропластика, что связано с большой площадью водосборной территории реки. Значительный вклад также вносит расположенная в дельте Невы Центральная станция аэрации, осуществляющая сброс сточных вод, а на станции отбора проб на о. Декабристов (ст. м. «Приморская»), находящейся в непосредственной близости от впадения в Невскую губу р. Невы и р. Смоленки, отмечается одна из наиболее высоких концентраций микропластика в водной толще (1,3 частиц на 1 л воды).

В целом, исследования показали, что северное побережье Финского залива и Невской губы загрязнено микропластиком сильнее, чем южное, а концентрации микропластика здесь самые высокие в балтийском регионе. В силу своих гидродинамических особенностей Невская губа является аккумулятором микропластиковых частиц, поступающих со стоком реки Невы, и далее, за КЗС, концентрации микропластика значительно снижаются. Данные выводы подтвердили модельные эксперименты, проведенные специалистами Санкт-Петербургского отделения Института океанологии РАН.

В целом, исследования показали, что северное побережье Финского залива и Невской губы загрязнено микропластиком сильнее, чем южное, а концентрации микропластика здесь самые высокие в балтийском регионе.

Принимая во внимание проблемы мониторинга микропластика для прогнозирования его распространения в морской среде, представляется необходимым объединение данных натурных измерений и методов математического моделирования. Численное моделирование является одним из ключевых инструментов, с помощью которых можно получить представление о распределении морского мусора, особенно микропластика. Этот подход интеграции моделей прогнозирования потоков и распределения пластиковых частиц крайне необходим для пополнения существующих редких наблюдений для оценки количества микропластика в различных районах Мирового океана. Расширение этого подхода путем интеграции имитационных моделей и эмпирических наблюдений может значительно улучшить понимание о распространении и трансформации пластика, и особенно микропластика, в морской среде.

Источники

Ершова А.А., Ерёмина Т.Р. Пластиковое загрязнение Мирового океана. СПб.: РГГМУ, 2022 – 152 с.

Мартьянов С.Д., Рябченко В.А., Ершова А.А., Ерёмина Т.Р., Мартин Г. К оценке распространения микропластика в Восточной части Финского залива. // Фундаментальная и прикладная гидрофизика. 2019. Т. 12. №4. С. 32–41. doi:10.7868/S207366731904004X

Наблюдение за состоянием и загрязнением окружающей среды Санкт-Петербурга

В соответствии со ст. 6 Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» к полномочиям органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, относится участие в порядке, установленном нормативными правовыми актами Российской Федерации, в осуществлении государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) с правом формирования и обеспечения функционирования территориальных систем наблюдения за состоянием окружающей среды на территории субъекта Российской Федерации, являющихся частью единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, являясь исполнительным органом государственной власти Санкт-Петербурга в сфере отношений, связанных с охраной окружающей среды, участвует в порядке, установленном нормативными правовыми актами Российской Федерации, в осуществлении государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Комитетом сформирована территориальная система наблюдения за состоянием окружающей среды на территории субъекта Российской Федерации города федерального значения Санкт-Петербург.

Рассмотрим более подробно подсистемы, входящие в территориальную систему наблюдений Санкт-Петербурга.

Подсистема автоматического мониторинга атмосферного воздуха

Комитетом осуществляется мониторинг атмосферного воздуха с использованием автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга (АСМ-АВ). В настоящее время в состав автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха входят 25 автоматических станций, лаборатория экологического мониторинга, совмещенная с центром сбора, хранения и обработки данных мониторинга и управления работой станций, три передвижные лаборатории мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, дежурная служба, передвижные технические и метрологические лаборатории.

Комитетом сформирована территориальная система наблюдения за состоянием окружающей среды на территории субъекта Российской Федерации города федерального значения Санкт-Петербург.

Автоматические станции функционируют непрерывно и обеспечивают регулярное получение оперативной информации об уровне загрязнения атмосферного воздуха Санкт-Петербурга. Обеспечение функционирования

Таблица 1. Количество выполняемых автоматических измерений на стационарных автоматических станциях в 2020–2022 годах

Год	Количество измерений
2022	2 971 112
2021	3 161 043
2020	3 120 913

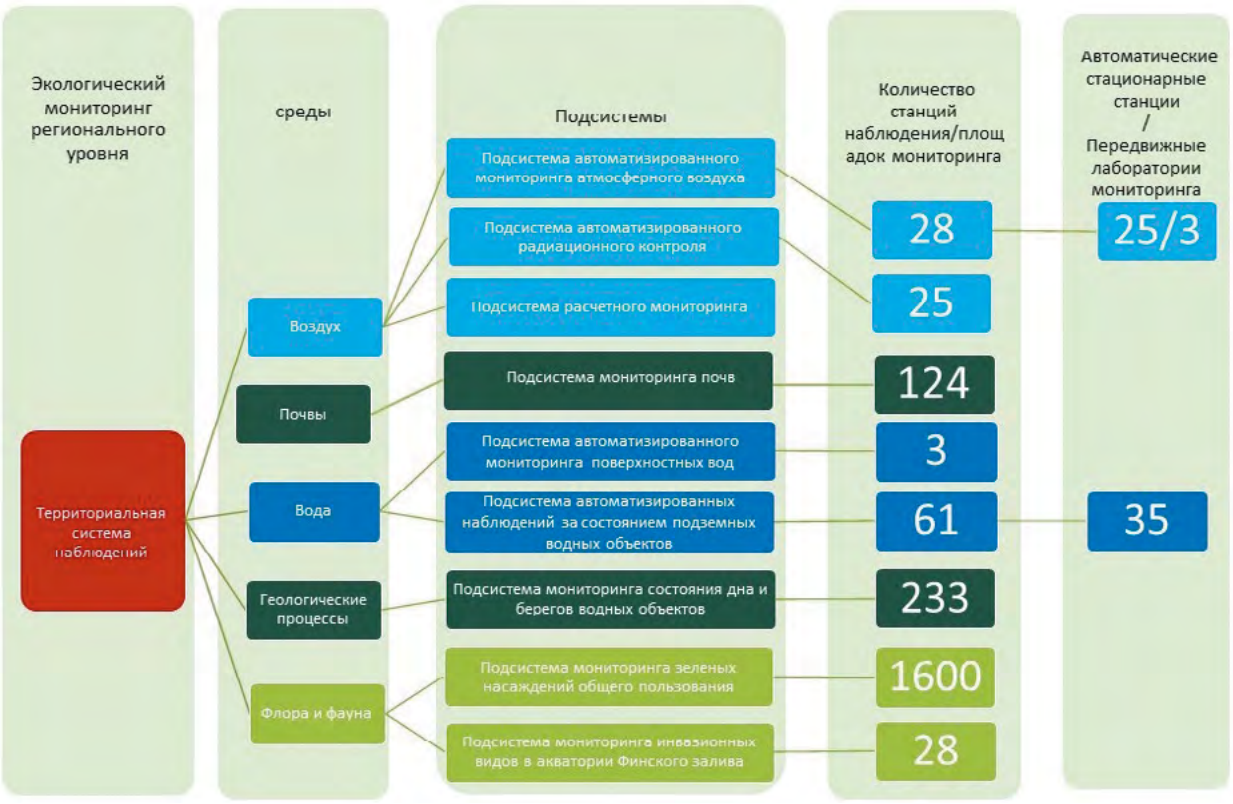


Рисунок 1. Территориальная система наблюдения в Санкт-Петербурге

Рисунок 2. Автоматическая станция

Рисунок 3. Передвижная лаборатория мониторинга атмосферного воздуха

автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха осуществляется силами Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения «Центр экологического мониторинга, экспертизы, экологического просвещения и контроля за радиационной обстановкой «Минерал» (далее – СПб ГБУ «Минерал»).

Информация о состоянии атмосферного воздуха по данным всех 25 автоматических станций, работающих в нашем городе в настоящее время во всех районах, регулярно публикуется на Экологическом портале Санкт-Петербурга (infoeco.ru). В случае обнаружения превышений концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе сведения направляются в надзорные ведомства для рассмотрения и принятия необходимых мер.

Экологический мониторинг атмосферного воздуха позволяет вовремя увидеть проблему,

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ
об утверждении типа средств измерений
№ 65512-16

Срок действия утверждения типа до 27 октября 2026 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Дозиметры-радиометры МКС-07Н, ДКГ-07БС

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "Политехформ-М", г. Москва

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ГКПС 45.00.00.000-01 РЭ, раздел 4

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 сентября 2021 г. N 2113.

Руководитель А.П.Шалаев

«03» ноября 2021 г.

Рисунок 4. Оборудование, применяемое на постах контроля за радиационной обстановкой

определить целесообразность и приоритетность природоохранных мероприятий, а также показывает, насколько эффективны принимаемые меры. Данные мониторинга позволяют оперативно принимать необходимые управленческие решения, а также предоставлять достоверную информацию о фактическом состоянии окружающей среды органам государственной власти, местного самоуправления и широкой общественности.

Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха наряду с мероприятиями национального проекта «Экология» во исполнение Указа Президента России от 07.05.2018 №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» вносят значительный вклад в достижение показателя «Качество окружающей среды» в Санкт-Петербурге.

Подсистема автоматизированного радиационного контроля

В соответствии с федеральным законом от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» законом Санкт-Петербурга от 30.10.2009 №462-89 «О разграничении полномочий органов государственной власти Санкт-Петербурга в области обеспечения радиационной безопасности населения в Санкт-Петербурге», постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 09.03.2017 №127 «О мерах по совершенствованию государственного управления в сферах благоустройства, природопользования и охраны окружающей среды и внесении изменений в некоторые постановления Правительства Санкт-Петербурга» комитетом организован и осуществляется контроль за радиационной обстановкой на территории Санкт-Петербурга в пределах своих полномочий.

Контроль за радиационной обстановкой на территории Санкт-Петербурга осуществляется в целях информационного обеспечения органов государственной власти Российской Федерации и Санкт-Петербурга для осуществления мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, а также для информирования населения о радиационной обстановке.

Наблюдательная сеть постов контроля радиационной обстановки состоит из 25 постов и представляет собой комплекс взаимодействующих технических и программных средств, информационных и вычислительных ресурсов, а также организационных процедур, необходимых для проведения непрерывного контроля радиационной обстановки на территории Санкт-Петербурга. Оборудование, применяемое на постах контроля за радиационной обстановкой, интегрировано в состав автоматических станций мониторинга атмосферного воздуха.

Актуальная информация о радиационной обстановке в Санкт-Петербурге ежедневно публикуется на Экологическом портале

Санкт-Петербурга (www.infoeco.ru) в разделе «Информация о контроле радиационной обстановки в Санкт-Петербурге» (https://www.infoeco.ru/index.php?id=18309).

Подсистема расчетного мониторинга

Расчетный мониторинг – это регулярные работы по определению пространственно-временных характеристик состояния атмосферы на основе расчетов по математическим моделям переноса и диффузии атмосферных примесей с использованием данных инвентаризации параметров источников выбросов, а также климатических и метеорологических характеристик путем проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы.

В Указе Президента Российской Федерации «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» от 19.04.2017 №176 отмечается, что основным механизмом реализации государственной политики в сфере обеспечения экологической безопасности является в т. ч. применение системы сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха для территорий городов с учетом расположенных на этих территориях стационарных и передвижных источников загрязнения окружающей среды.

Комитет наделен полномочием по организации проведения сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха, включая их актуализацию на территории Санкт-Петербурга. Задачи, решаемые в ходе расчетного мониторинга, можно классифицировать как диагностические, т. е. такие, при которых ставится «диагноз» качества атмосферного воздуха при определенных заданных характеристиках выбросов загрязняющих веществ.

Расчетный мониторинг не заменяет полностью, а существенно дополняет данные инструментального мониторинга. Основными задачами системы расчетного мониторинга качества атмосферного воздуха являются следующие:

- получение достоверной картины загрязнения атмосферы по всему спектру загрязняющих веществ на рассматриваемой территории, в любой ее точке, на любую дату (ретроспектива, перспектива, диагноз состояния на существующее положение);
- статистическая обработка данных;
- выявление зон с превышением ПДК;
- определение вклада предприятия или объекта в уровень загрязнения атмосферы;
- классификация предприятий с точки зрения значимости выбрасываемых ими вредных веществ;
- определение зон влияния предприятий;
- подтверждение достаточности мер по снижению выбросов и их эффективности как в локальном масштабе (т. е. в зоне влияния предприятия), так и по всей рассматриваемой территории;
- картирование результатов расчетного мониторинга;
- прогнозирование особых, с точки зрения загрязнения атмосферы, ситуаций и их последствий;
- повышение степени эффективности природоохранных мероприятий, рациональное расходование финансовых средств, предотвращение экологического ущерба.

В качестве исходной информации для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы используются данные о параметрах источников загрязнения атмосферы:

- полученные в результате инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятий;
- для строящихся предприятий (производств, цехов, участков) данные, содержащиеся в соответствующих проектных разработках.

В Комитете по природопользованию для реализации сводных расчетов с 2003 года ведется база данных источников загрязнения атмосферы, входящая в состав государственной информационной системы в сфере охраны окружающей среды и природопользования «Экологический паспорт территории Санкт-Петербург», которая ежегодно актуализируется посредством обновления данных о параметрах выбросов источников загрязнения и пополнения информацией о новых источниках выбросов. Для расчетов используются данные о выбросах как стационарных источников, так и водного транспорта и автотранспорта.

В 2022 году по 205 предприятиям (5015 источникам) информация была обновлена, информацией по 74 предприятиям (1303 источникам) база данных пополнилась. Составлен перечень, состоящий из 45 промышленных предприятий города, входящих в базу данных и использующих газ в качестве основного топлива, количество источников выбросов загрязняющих веществ по которым составило 3268 единиц. Также база данных была актуализирована

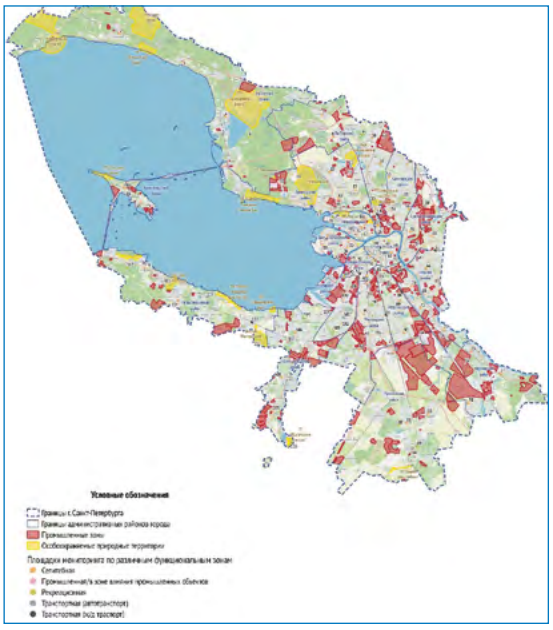


Рисунок 5. Схема расположения площадок мониторинга в 2023 году

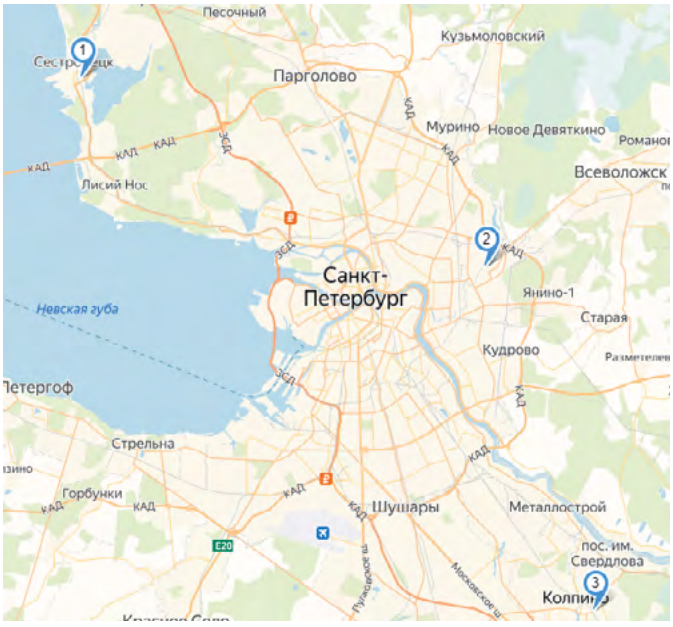


Рисунок 6. Схема размещения автоматических стационарных станций мониторинга поверхностных вод

информацией о максимальных и годовых выбросах автотранспортных источников по 35 автомагистралям (72 участкам).

По состоянию на 31.12.2022 база данных содержит информацию о 48 287 источниках, валовой выброс от которых составляет 173401,74 тонн в год.

Подсистема мониторинга почв

На территории Санкт-Петербурга исследования загрязнения почв проводятся Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу (Роспотребнадзор) в рамках осуществления социально-гигиенического мониторинга. Помимо Роспотребнадзора, в исследования почв участвует Комитет по природопользованию. В 2020 году по заказу комитета была разработана Программа работ по организации и ведению мониторинга состояния и загрязнения почв на территории Санкт-Петербурга. В 2023 году по заказу комитета Программа работ актуализирована проектно-изыскательской организацией ООО «ТехноТерра» в соответствии с проведенными конкурентными процедурами.

Общая сеть мониторинга предложена на 424 площадки. Базовые площадки (124 площадки) являются своеобразным каркасом для репрезентативного отслеживания динамики содержания загрязняющих веществ относительно

В 2023 году по заказу комитета Программа работ актуализирована проектно-изыскательской организацией ООО «ТехноТерра» в соответствии с проведенными конкурентными процедурами.

предыдущих этапов мониторинга (2021–2023). Дополнительные площадки (258 площадок) позволят улучшить качество статистической обработки данных и картографического материала, поспособствуют корректировке наблюдательной сети.

Площадки мониторинга располагаются равномерно (в соответствии с площадью района) в восемнадцати районах города: Курортном, Выборгском, Приморском, Петроградском, Василеостровском, Адмиралтейском, Центральном, Калининском, Красногвардейском, Невском, Колпинском, Пушкинском, Фрунзенском, Московском, Кировском, Красносельском, Петродворцовом и Кронштадтском.

Обследованные площадки мониторинга располагаются в разных функциональных зонах: селитебных, рекреационных, промышленных и прилегающих к ним, а также в транспортных зонах.

Загрязнение почвогрунтов на территории Санкт-Петербурга оценивалось по трем группам:

Рисунок 7. Общий вид автоматической станции АСМ-ПВ

• тяжелые металлы – 11 элементов 1–3-х классов опасности (1-й класс: ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, цинк; 2-й класс: никель, кобальт, хром, медь, сурьма; 3-й класс: марганец);

• органические загрязнители – бенз(а)пирен, нефтепродукты;

• стойкие органические загрязнители (СОЗ) – ПХБ, ДДТ, ДДЭ, ДДД.

Подсистема автоматизированного мониторинга поверхностных вод

Комитетом сформирована автоматизированная система мониторинга поверхностных вод, которая включает в себя три автоматические стационарные станции мониторинга поверхностных вод, расположенные на Комсомольском канале (г. Колпино), Водосливном канале (г. Сестрорецк) и реке Охта (Красногвардейский район, ул. Коммуны, на водосливной плотине).

Автоматическая станция АСМ-ПВ представляет собой павильон с размещенным внутри оборудованием и средствами измерений, позволяющими определять уровень загрязнения водного объекта. Каждая автоматическая станция АСМ-ПВ оборудована системой пробоотбора, способной собирать, обрабатывать и передавать информацию о состоянии наблюдаемого водного объекта в автоматическом режиме, выполнять оповещение при превышении пороговых концентраций загрязняющих веществ. Измеряемые компоненты:

• концентрация растворенного кислорода;

• водородный показатель (pH);

• концентрация нитратного азота (только на АСМ-ПВ №1 и №3).

• мутность.

Актуальная информация о результатах мониторинга атмосферного воздуха по всем районам Санкт-Петербурга ежедневно публикуется на Экологическом портале Санкт-Петербурга (www.infoeco.ru) в разделе «Окружающая среда – Поверхностные воды – Характеристика состояния поверхностных вод водных объектов по данным автоматических станций мониторинга поверхностных вод АСМ-ПВ».

Подсистема автоматизированных наблюдений за состоянием подземных водных объектов

Сеть наблюдательных гидрогеологических скважин за режимом и качеством подземных вод (с 01.03.2024 субъектам РФ возвращают полномочие по участию в осуществлении

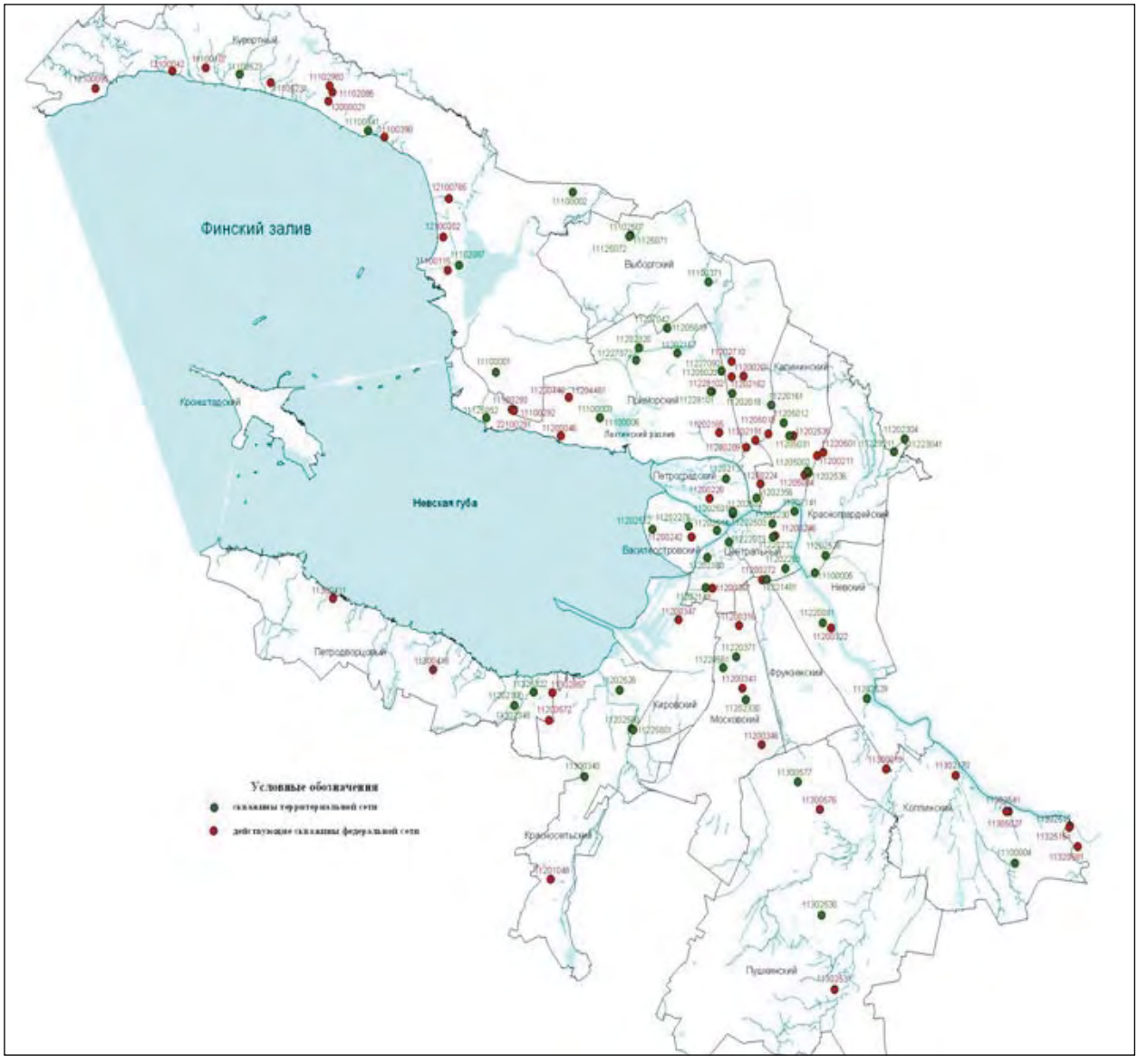


Рисунок 8.. Карта-схема сети наблюдательных гидрогеологических скважин за режимом и качеством подземных вод

государственного мониторинга состояния недр – мониторинга подземных вод и опасных экзогенных геологических процессов). Сеть состоит из 61 скважины, 35 из которых оснащены автоматическими датчиками.

Изучение режима подземных вод дает возможность следить за положением уровня грунтовых и подземных вод, прогнозировать подтопление территорий, которое может быть обусловлено:

- высоким уровнем залегания грунтовых вод (естественной недренированностью территории);
- высоким пьезометрическим уровнем подземных вод напорного межморенного горизонта (местами выше дневной поверхности);
- повышением УГВ в области влияния (подпора) во время наводнения в дельте Невы.

Подсистемы мониторинга состояния дна и берегов водных объектов

На территории Санкт-Петербурга проводится государственный мониторинг водных объектов в части наблюдений за состоянием дна, берегов, состоянием и режимом использования водоохранных зон и изменениями морфометрических особенностей водных объектов или их частей.

Система мониторинга включает в себя проведение регулярных наблюдений за

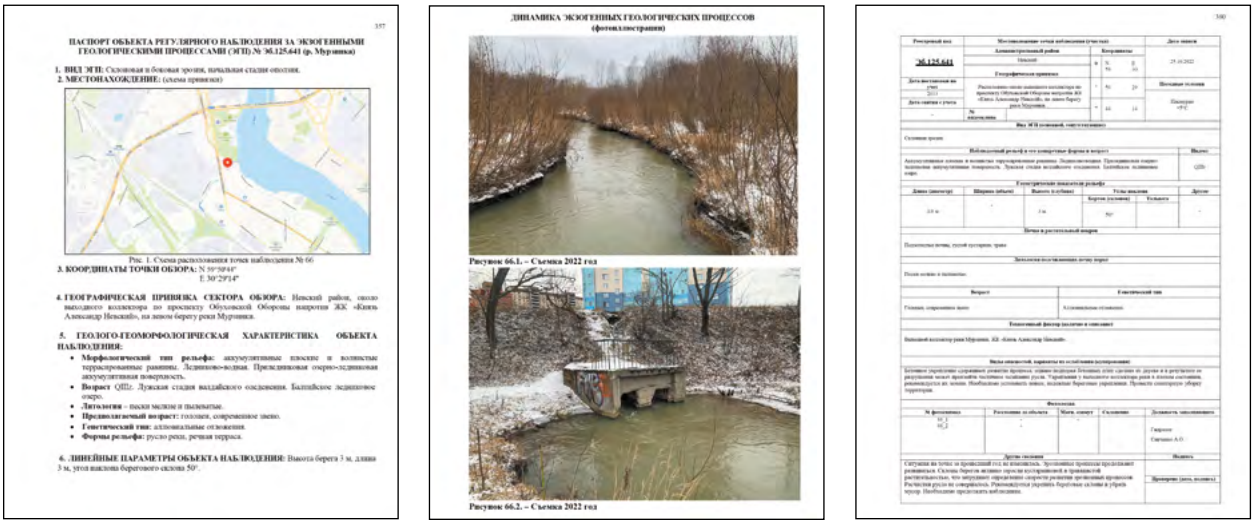


Рисунок 9. Пример заполнения паспорта объекта постоянного мониторинга экзогенных геологических процессов

состоянием дна, берегов, состоянием и режимом использования водоохранных зон и изменениями морфометрических особенностей водных объектов или их частей, находящихся в федеральной собственности и расположенных на территории субъекта Российской Федерации, за исключением водных объектов, мониторинг которых осуществляется федеральными органами исполнительной власти, а также водных объектов, расположенных на территории субъекта Российской Федерации и находящихся в собственности как субъектов Российской Федерации, так и муниципальных образований, сбор, обработку, обобщение и хранение сведений, полученных в результате наблюдений, представление их в территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов.

Целями ведения государственного мониторинга водных объектов являются:

- своевременное выявление и прогнозирование негативного воздействия вод, а также развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние, разработка и реализация мер по предотвращению негативных последствий этих процессов;
- своевременное выявление и прогнозирование негативного воздействия процессов руслоформирования и деформаций берегов озер и водохранилищ на инженерные объекты и условия использования водных объектов и их прибрежных территорий в пределах водоохранных зон;
- оценка эффективности мероприятий по охране морфологического состояния водных объектов.

Наблюдения за развитием экзогенных геологических процессов ведутся Комитетом по природопользованию с 2005 года с целью получение объективной, постоянно обновляемой информации о воздействии негативных экзогенных геологических процессов на объекты городской среды с целью обеспечения данной информацией органов власти для принятия необходимых управленческих решений по предотвращению или ослаблению их развития, сохранению городских территорий и обеспечению безопасности жизнедеятельности населения города.

С начала работ выявлено и обследовано 909 точек проявлений ЭГП, ежегодно обновляется база данных ЭГП, на каждую точку постоянного наблюдения составлен паспорт, ежегодно обновляемый и содержащий исчерпывающие сведения об обследуемом участке, начиная с момента его постановки на учет. После анализа полученных данных ежегодно проводится оптимизация наблюдательной сети экзогенных геологических процессов и выбираются точки и участки, рекомендуемые к наблюдениям в следующий период.

В 2023 году за процессами береговой (боковой) эрозии и оползневых процессов наблюдения проводятся на 233 точках наблюдения, выявленных ранее в береговой зоне следующих водотоков и водоемов города: Адмиралтейский канал, Крюков канал, Ново-Адмиралтейский канал, р. Ждановка, Кронверкский пролив, Кронверкский проток, Лебяжья канавка, Зимняя канавка, Черная речка, р. Дудергофка,

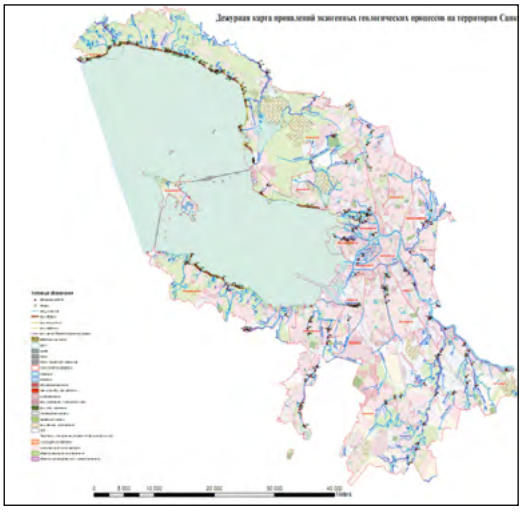


Рисунок 10. Дежурная карта проявлений экзогенных геологических процессов на территории Санкт-Петербурга

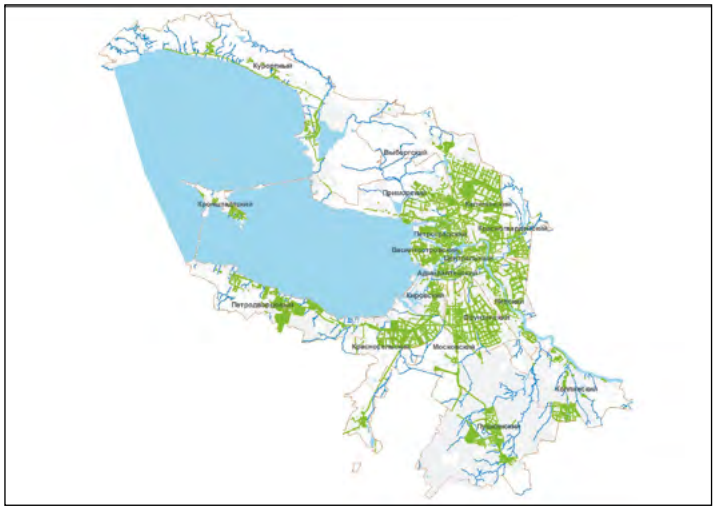


Рисунок 11. Расположение постоянных пробных площадок мониторинга зеленых насаждений

р. Екатерингофка, р. Стрелка, р. Сестра, ручей Жемчужный (Зеленогорский), р. Нева, р. Славянка, р. Охта, р. Оккервиль, р. Ижора, р. Лубья, ручей Горелый, р. Сестра, р. Приветная.

Организовано проведение съемки мощности донных отложений георадиолакационным методом на 43 поперечных профилях с построением геолого-геофизических разрезов на водотоках Адмиралтейский канал, Крюков канал, Ново-Адмиралтейский канал, р. Ждановка, Кронверкский пролив, Кронверкский проток, Лебяжья канавка, Зимняя канавка, Черная речка, р. Дудергофка, р. Екатерингофка, р. Стрелка, р. Сестра. Съемка осуществлялась в границах города Санкт-Петербурга.

Кроме того, в целях проведения мониторинга загрязненности донных отложений на данных водотоках, а также на водотоках, протекающих на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области (р. Нева, р. Славянка, р. Охта, р. Оккервиль, р. Ижора, р. Лубья, руч. Горелый, р. Приветная), проводится отбор проб донных отложений для определения физико-механических свойств (гранулометрический состав), на содержание нефтепродуктов, тяжелых металлов (кадмий, никель, хром, свинец, цинк, медь, мышьяк, ртуть), полихлорбифенилов, 3-4 бенз(а)пирена; определяется массовая доля золы и класс опасности донных отложений по утвержденной методике оценки токсического действия (биотесты).

С 2008 года для количественной оценки динамики развития процессов разрушения берегов в комплекс работ включены инструментальные наблюдения на реперных постах методом нивелировки по профилям. К 2022 году на 32 точках наблюдения были установлены реперные посты. С целью проведения инструментальных наблюдений по всем реперам проводятся такие виды работ, как провешивание профилей через стационарные точки наблюдения, установка временных пикетов, их техническое нивелирование с точностью +/- 1 см на 1000 м хода, измерение расстояний между пикетами и их плановая привязка.

По результатам проведенных в 2022 году работ были уточнены следующие материалы:

- региональная карта типов руслового процесса;
- карта морфологически классифицированных водоохранных зон;
- общая схема участков взаимодействия процессов руслоформирования и инженерных объектов.

На основе получаемых в процессе наблюдений данных постоянно пополняются и обновляются база данных по проявлениям ЭГП и дежурная карта проявлений ЭГП, на которой показаны выявленные экзогенные процессы, проиллюстрированные фотографиями точки полевых наблюдений и участки постоянного наблюдения.

В дальнейшем планируется проведение повторного обследования береговых зон водных объектов города, а также продолжение мониторинговых исследований на постоянных участках наблюдения за негативными геологическими процессами с целью получения

Таблица 2. Характеристика постоянных пробных площадок мониторинга зеленых насаждений

Район, кластер	всего ППП	ЗНОП городского значения	ЗНОП местного значения	ЗН ограниченного пользования	ЗН специального назначения (улицы)
Северный кластер	483	219	90	59	115
Курортный	76	38	18	5	15
Приморский	106	49	17	15	25
Выборгский	102	47	17	13	25
Калининский	106	46	20	15	25
Красногвардейский	93	39	18	11	25
Центральный кластер	512	214	133	50	115
Кронштадтский	69	21	28	5	15
Василеостровский	88	37	25	6	20
Петроградский	90	44	20	6	20
Адмиралтейский	87	39	20	8	20
Центральный	90	40	20	10	20
Невский	88	33	20	15	20
Южный кластер	605	289	115	61	140
Петродворцовый	88	53	15	5	15
Красносельский	87	36	18	13	20
Пушкинский	80	42	15	8	15
Колпинский	79	38	14	7	20
Кировский	89	37	15	12	25
Московский	97	41	20	11	25
Фрунзенский	85	42	18	5	20
Всего по Санкт-Петербургу	1600	722	338	170	370

количественных характеристик развития негативных процессов, выявления причин их возникновения и разработки рекомендаций по предотвращению или ослаблению их негативного влияния на окружающую среду.

Подсистема мониторинга зеленых насаждений общего пользования

С учетом принципа дифференцированного подхода к мониторингу зеленых насаждений, особенностей административных районов города и различной встречаемости групп зеленых насаждений достаточный объем сети мониторинга составляет 1600 постоянных пробных площадок.

Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности с 2007 года ведет экологический мониторинг зеленых насаждений общего пользования с целью оценки их экологического состояния под воздействием природных и антропогенных факторов.

Мониторинг состояния зеленых насаждений – это постоянно действующая система наблюдений за зелеными насаждениями, за нарушением их устойчивости, повреждениями вредителями, поражениями болезнями и другими негативными факторами среды, обеспечивающая выявление неблагополучного состояния насаждений, оценку и прогноз развития экологически неблагоприятных ситуаций, получение достоверной информации о нежелательных изменениях природы под антропогенным влиянием.

Наблюдения проводятся на территориях зеленых насаждений общего пользования городского значения, территориях зеленых насаждений общего пользования местного значения, территориях зеленых насаждений, выполняющих специальные функции (в части уличного озеленения), а также с 2020 года на территориях зеленых насаждений ограниченного пользования.

Важнейшие принципы мониторинга

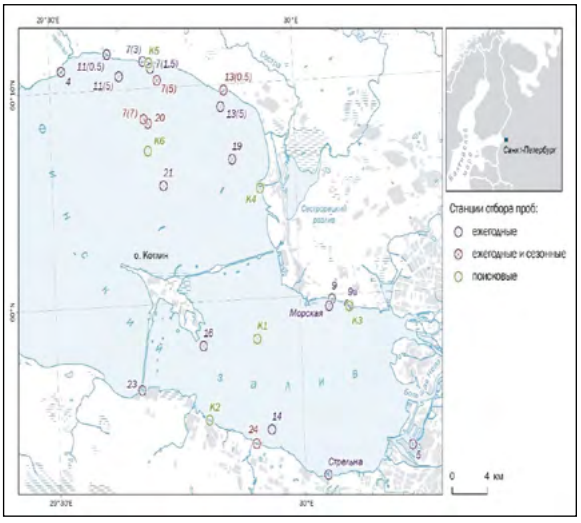


Рисунок 12

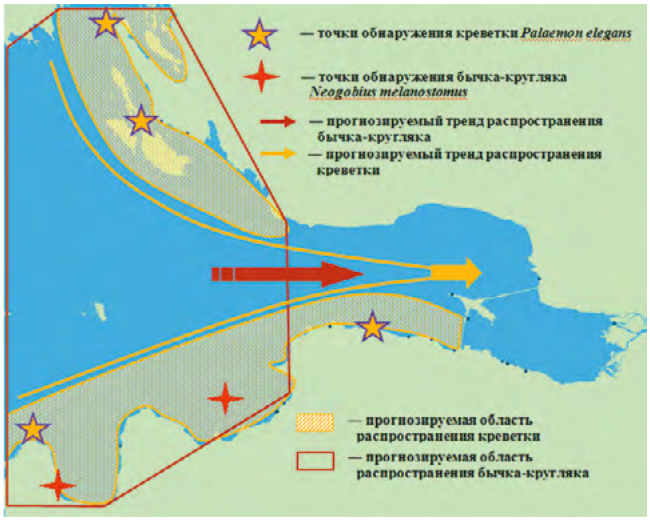


Рисунок 13 Схема расположения станций ежегодного, сезонного и поискового мониторинга в восточной части Финского залива

состояния зеленых насаждений:

• принцип выборочного обследования (оценка экологического состояния зеленых насаждений проводится на основе экстраполяции результатов детального описания пробных площадей с характеристикой элементов растительности и оценкой их состояния);

• индивидуальная оценка деревьев, кустарников, а также травянистых растений (газона, лугового травостоя или напочвенного покрова древесных насаждений) и цветников на пробной площади;

• оценка состояния деревьев и древостоев на базе метода оценки санитарного состояния деревьев и древостоев;

• комплексная оценка экологического состояния объекта зеленых насаждений с помощью сочетания данных об экологическом состоянии разных элементов растительности (деревьев, кустарников, газонов, цветников) путем расчета единого коэффициента состояния;

• дифференцированный подход к оценке состояния разнообразных разнородных внутри себя насаждений – необходимость учета условий обитания растений и их сообществ;

• возможность быстрого выполнения оценки состояния объекта.

Подсистема мониторинга инвазионных видов в акватории Финского залива

Целью мониторинга чужеродных видов в акватории Финского залива является сбор данных, выявление новых видов и наблюдение за состоянием ранее вселившихся чужеродных видов. Существенных изменений видового разнообразия на станциях наблюдения с 2008-го по 2018 год не отмечено. Количество встреченных сообществ также не меняется.

Основная сетка станций: 28 станций.

Основные биотопы: литораль, мелководья, зона бассейновой аккумуляции (осадконакопления в Невской губе).

В рамках поискового мониторинга исследуются все основные биотопы, а также искусственные акватории (старый фарватер), островные биотопы, участки в зоне влияния воздействия гидротехнических работ и аналогичные референтных, участки регистраций новых видов.

Последние работы по мониторингу инвазионных видов в акватории Финского залива выполнены по заказу комитета в 2023 году.

Вместе с тем необходимо отметить, что в Санкт-Петербурге разработана Концепция развития территориальной системы наблюдения за состоянием окружающей среды на территории Санкт-Петербурга на период до 2030 года, которая опубликована на официальном сайте Администрации Санкт-Петербурга в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в разделе комитета (https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/ecology/) и на Экологическом портале Санкт-Петербурга (www.infoeco.ru). В настоящее время концепция находится в стадии реализации, а значит указанные выше подсистемы территориальной системы наблюдений будут развиваться и совершенствоваться.

Территориальная система мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга

И.А. Серебрицкий, Д.Т. Азёмов, Н.А. Жигунова, Е.С. Бородин

Мониторинг атмосферного воздуха – это систематическая, долгосрочная оценка уровней загрязняющих веществ путем измерения количества и типов определенных загрязняющих веществ в окружающем наружном воздухе. Мониторинг является неотъемлемой частью эффективной системы управления качеством атмосферного воздуха. Необходимость создания систем такого мониторинга объясняется тем, что только экологический мониторинг позволяет вовремя увидеть проблему, а также определить целесообразность и приоритетность необходимых природоохранных мероприятий. С другой стороны, экологический мониторинг показывает, насколько эффективны те меры, которые принимаются для решения проблем в случае их появления.

Основной принцип контроля качества состояния и загрязнения атмосферного воздуха – «сетевой», т. е. принцип, основанный на функционировании комплекса приборов измерения параметров окружающей среды, объединенных в посты (станции), лаборатории (передвижные лаборатории), которые составляют общую инструментально-информационную сеть с общим центром сбора, обработки данных и подготовки информационных продуктов (сводок).

Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности участвует в порядке, установленном нормативными правовыми актами Российской Федерации, в осуществлении государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) с правом формирования и обеспечения функционирования территориальных систем наблюдения за состоянием окружающей среды, являющихся частью единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

Комитетом осуществляется мониторинг атмосферного воздуха с использованием автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга (АСМ-АВ). Она представляет собой комплекс взаимодействующих технических и программных средств, организационных процедур и услуг по обеспечению функционирования технических и программных средств, необходимых для осуществления государственного экологического мониторинга атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге.

Автоматизированная система мониторинга была создана Администрацией Санкт-Петербурга на основании технического задания «Автоматизированная система контроля и управления качеством атмосферного воздуха Санкт-Петербурга» 1996 года с первоначально присвоенным наименованием, которое действовало до 2006 года – Автоматизированная система контроля и управления качеством атмосферного воздуха Санкт-Петербурга (система УКВ).

После 1996 года система мониторинга атмосферного воздуха активно развивалась, росло число установленных станций. Так, если в 1999 году в системе функционировало только четыре станции, то в настоящее время в состав АСМ-АВ входит 25 автоматических станций, расположенных во всех районах города. Охват территории Санкт-Петербурга АСМ-АВ составляет 100%.

В Санкт-Петербурге при построении системы мониторинга атмосферного воздуха была решена основная задача – для приоритетных загрязняющих веществ выбраны технологии измерений, имеющие такое разрешение по времени, которое соответствует времени

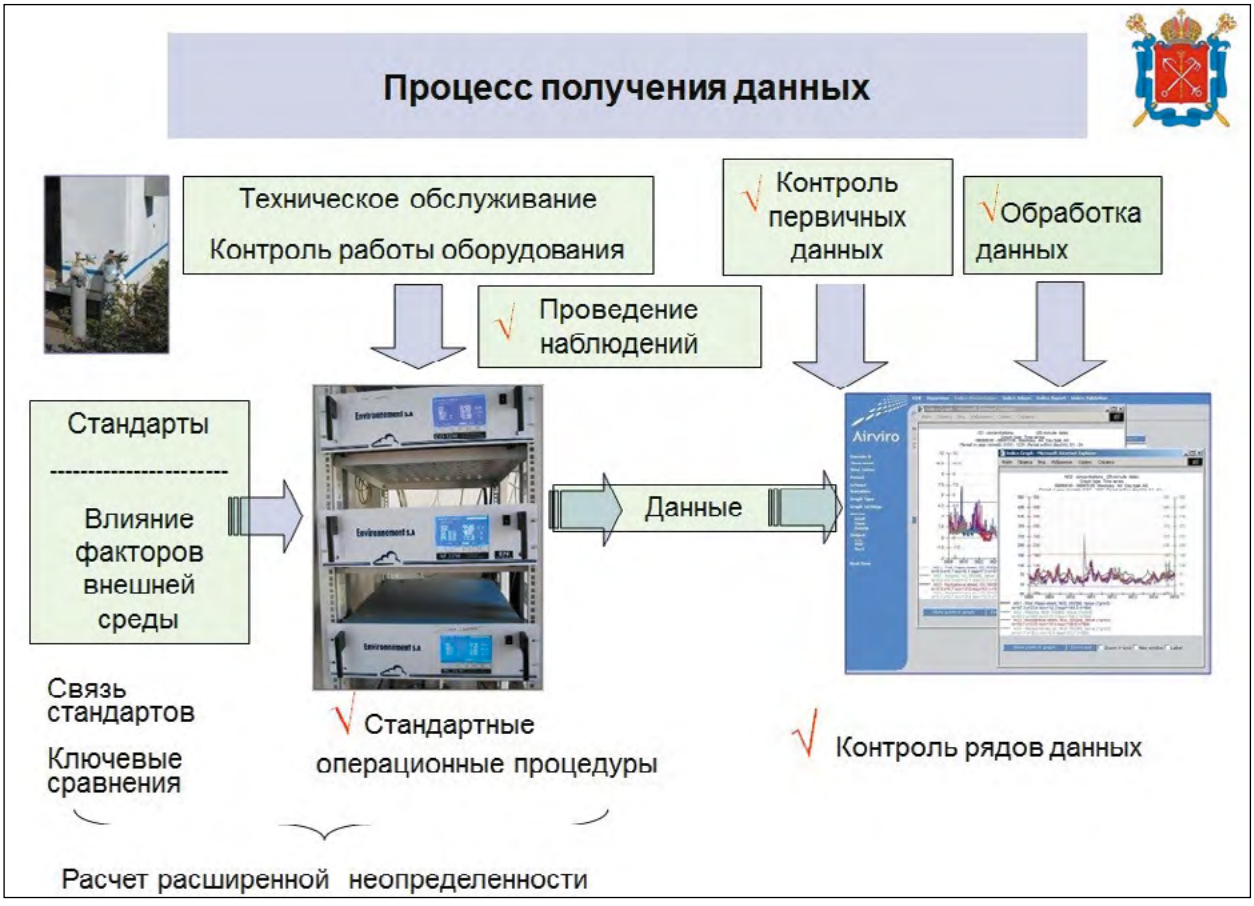


Рисунок 1. Схема организации сбора данных АСМ-АВ

Рисунок 8. Схема размещения АСМ-ПВ №3

негативного воздействия на здоровье с целью учета как возможных краткосрочных острых воздействий, так и долгосрочных хронических воздействий. Измерения на станциях для

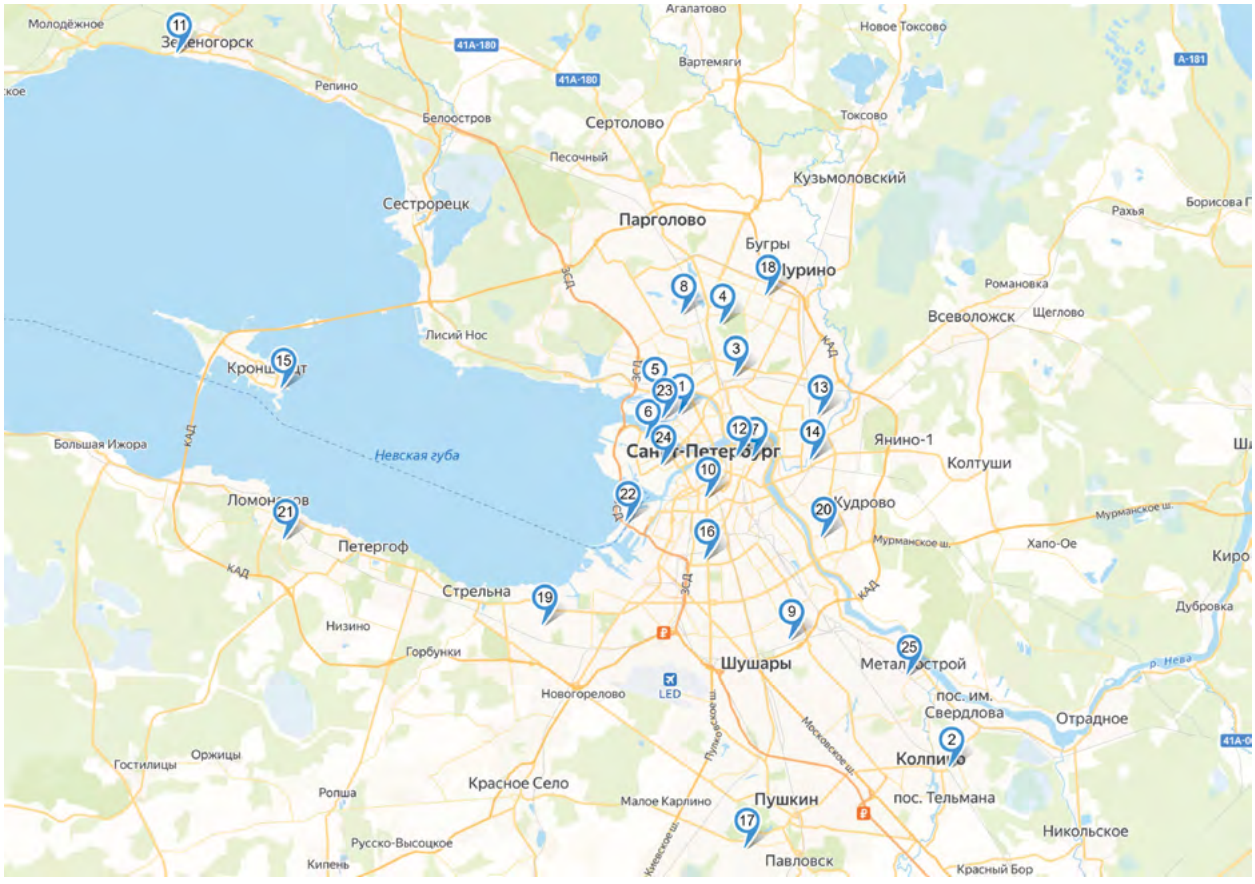


Рисунок 3. Расположение автоматических станций АСМ-АВ территориальной системы мониторинга в Санкт-Петербурге

приоритетных загрязняющих веществ осуществляются в автоматическом режиме ежедневно, круглосуточно и непрерывно при 20-минутном осреднении (72 измерения в сутки для каждого загрязняющего вещества, 26 280 измерений в год) и обеспечивают регулярное получение оперативной информации об уровне загрязнения атмосферного воздуха Санкт-Петербурга основными примесями, а также накопление и анализ полученных данных.

Структура АСМ-АВ включает два уровня: измерительную часть и информационно-технический сервис.

Измерительная часть АСМ-АВ включает в себя:

- испытательную лабораторию, совмещенную с центром сбора, хранения и обработки данных мониторинга и управлением работой станций,
- измерительную сеть: автоматические станции мониторинга загрязнения атмосферного воздуха и интегрированные в составе станций автоматические посты контроля за радиационной обстановкой (АСКРО),
- автоматические устройства отбора проб,
- автоматические метеорологические станции,
- передвижные лаборатории мониторинга загрязнения атмосферного воздуха.

В настоящее время в состав АСМ-АВ входят испытательная лаборатория, 25 автоматических станций мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, три передвижные лаборатории мониторинга атмосферного воздуха, дежурная служба, передвижные метрологическая и технические лаборатории.

На автоматических станциях мониторинга атмосферного воздуха осуществляются автоматические измерения концентраций загрязняющих веществ (в 20-минутном осреднении) в количестве 72 измерения в сутки по основным и приоритетным загрязняющим веществам в соответствии с Программой мониторинга, ежегодно утверждаемой комитетом: NO – оксид азота, NO_2 – диоксид азота, CO – оксид углерода, SO_2 – диоксид серы, PM10 – частицы взвешенных веществ размером 10 мкм

Таблица 1. Перечень и места расположения станций автоматической системы мониторинга атмосферного воздуха (АСМ-АВ) в Санкт-Петербурге по состоянию на ноябрь 2023 года

Номер станции	Адреса станций
1	СПб, ул. Профессора Попова, 48
2	СПб, Колпино, плотина через Комсомольский канал в районе ул. Колпинской
3	СПб, ул. Карбышева, 7
4	СПб, ул. Жака Дюкло, 66
5	СПб, ЦПКиО им. С.М. Кирова
6	СПб, В.О., пр. КИМа, 26, лит. А
7	СПб, ул. Кирочная, 41
8	СПб, Новосельковская ул., 23
9	СПб, Малая Балканская, 54
10	СПб, Московский пр.,19
11	СПб, Зеленогорск, Приморское шоссе, 570
12	СПб, Манежный пер., 14
13	СПб, Индустриальный пр., 64
14	СПб, Уткин пр., 16
15	СПб, Кронштадт, ул. Ильмянинова, 4
16	СПб, Московский пр., 139, корп. 2, литер А
17	СПб, Пушкин, Тиньков пер., 4
18	СПб, ул. Ольги Форш, 6
19	СПб, Ветеранов пр., 167, корп. 6, стр. 1
20	СПб, ул. Тельмана, 24
21	СПб, Ломоносов, ул. Федюнинского, 3
22	СПб, Канонерский остров, 21, стр. 1
23	СПб, пр. Динамо, 44
24	СПб, В.О., Средний пр., 74
25	СПб, Металлострой, Железнодорожная ул., 13б

и менее, PM2,5 – частицы взвешенных веществ размером 2,5 мкм и менее, O_3 –озон. Кроме того, на станциях, оборудованных хроматографами, осуществляются измерения концентраций бензола, толуола, этилбензола, ксилола (орто-, мета-, пара-), фенола. Одновременно с этим осуществляется периодический (ежедневный) отбор проб на бенз(а)пирен с последующим анализом в аккредитованной лаборатории.

Дежурная служба лаборатории экологического мониторинга СПб ГБУ «Минерал», созданная в марте 2020 года, выполняет круглосуточные оперативные и маршрутные наблюдения по определению уровня загрязнения атмосферного воздуха на территории Санкт-Петербурга при помощи передвижных лабораторий мониторинга атмосферного воздуха.

Лаборатории осуществляют измерения концентрации 30 загрязняющих веществ: бензол, толуол (метилбензол), 1,3 – диметилбензол (м-ксилол), 1,4 – диметилбензол (п-ксилол), 1,2 – диметилбензол (о-ксилол), ацетон (пропан-2-он), бутиловый спирт (бутан-1-ол), изобутиловый спирт (2-метил-пропан-1-ол), смесь ксилолов (м-,п-,о- ксилол), окись этилена (эпоксиэтан), пропиловый спирт (пропан-1-ол), фенол (гидроксибензол), этилбензол, метилен хлористый (дихлорметан), стирол, этанол (этиловый спирт), этиловый эфир, аллиловый спирт, пентан (н-пентан), формальдегид, оксид углерода, оксид азота, диоксид азота, диоксид серы, аммиак, сероводород, озон, PM10 – частицы взвешенных веществ размером 10 мкм и менее, PM2,5 – частицы взвешенных веществ размером 2,5 мкм и менее, пыль общая.

В 2022 году было выполнено 630 выездов для измерения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Из них 485 оперативных, 145 маршрутных выездов. Инженеры-операторы передвижной лаборатории провели за отбором проб 1695 часов

(70 полных дней, или почти 2,5 месяца).

***

Система экологического мониторинга в Санкт-Петербурге создавалась на основе руководящих документов Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). Одновременно с этим были учтены требования к размещению стационарных пунктов наблюдений, в т. ч. к процедурам открытия и закрытия пунктов, сформулированы в нормативных документах ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов; РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»; РД 52.04.107-86 Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, выпуск 1.

Стационарные пункты наблюдений были размещены в местах, выбранных на основе предварительного исследования загрязнения воздушной среды города промышленными выбросами, выбросами автотранспорта, бытовыми и другими источниками и условий рассеивания, в т. ч. с учетом результатов сводных расчетов загрязнения воздуха. С целью получения объективной и достоверной информации о загрязнении воздуха с учетом особенностей города и плотности населения на территории города посты наблюдений в настоящее время размещаются в разных функциональных зонах: в центре города, жилых районах с различным типом застройки (городской фон), зонах отдыха, на территориях, примыкающих к автомагистралям с интенсивным движением транспорта, в промышленной зоне и на окраине города.

Число стационарных пунктов и их размещение определено с учетом численности населения, площади населенного пункта и рельефа местности, а также развития промышленности, сети магистралей с интенсивным транспортным движением и их расположением по территории города, рассредоточенности мест отдыха и курортных зон.

В настоящее время в соответствии с решениями Экологического совета при губернаторе Санкт-Петербурга о развитии комплексной территориальной системы мониторинга до 2030 года – в плановом режиме к 2026 году производится полная модернизация системы с заменой всех станций мониторинга, а их количество увеличится до 30.

В 2023 году в городе приобретено девять новых станций мониторинга, спроектированных и изготовленных по результатам предварительно проведенного детального исследования атмосферного воздуха во всех районах города с целью установления перечня загрязняющих веществ, которые нужно контролировать в Санкт-Петербурге.

Среди новых станций и уникальная автоматическая демонстрационная станция мониторинга атмосферного воздуха, стены которой выполнены из стекла. Жители Санкт-Петербурга смогут наблюдать за работой станции и в реальном времени видеть показатели качества атмосферного воздуха, что будет способствовать экологическому просвещению, формированию экологической культуры подрастающего поколения, бережному отношению к природе.

Особенностью демонстрационной станции является подсветка стеклянных элементов, выполненная в режиме светофора (зеленый – желтый – красный). Если анализируемый воздух соответствует гигиеническим нормативам, установленным в Российской Федерации (главным государственным санитарным врачом) – подсветка горит зеленым светом, если концентрация хоть одного измеряемого вещества превысила установленные ПДК (предельно допустимые концентрации, но менее 2 ПДК) – желтым светом. Если будет зафиксировано сильное загрязнение атмосферного воздуха (более 2 ПДК), подсветка будет светиться красным светом.

Новые станции мониторинга являются средством измерений и соответствуют требованиям Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), имеют свидетельство об утверждении типа средств измерений как на всю станцию, так и на все измерительные каналы и действующие свидетельства о поверке. Перечень измеряемых загрязняющих веществ на новых (модернизированных) автоматических станциях мониторинга атмосферного воздуха приведен в табл. 2.

Актуальная информация о результатах мониторинга атмосферного воздуха постоянно публикуется на Экологическом портале Санкт-Петербурга (www.infoeco.ru) в разделе «Окружающая среда – Атмосферный воздух».

Оценка качества атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге осуществляется в соответствии с руководящими документами Федеральной службы по гидрометеорологии и

Таблица 2. Перечень измеряемых загрязняющих веществ в полностью автоматическом режиме на новых (модернизированных) станциях мониторинга атмосферного воздуха

№	Обозначение	Название
1	CO	Углерода оксид
2	NO	Монооксид азота
3	NO_2	Диоксид азота
4	SO_2	Диоксид серы
5	O_3	Озон
6	C_6H_5O	Гидроксибензол (фенол)
7	CH_2O	Формальдегид
8	NH_3	Аммиак
9	H_2S	Дигидросульфид (сероводород)
10	TSP	Взвешенные вещества (пыль общая)
11	PM2,5	Взвешенные частицы размером менее 2,5 мкм
12	PM10	Взвешенные частицы размером менее 10 мкм
13	C6H6	Бензол
14	C6H5CH3	Толуол
15	C6H5CH2CH3	Этилбензол
16	PX	п-Ксилол
17	MX	м-Ксилол
18	OX	о-Ксилол
19	STR	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров)
20	C6H5Cl	Хлорбензол
21	C8P8	Стирол

мониторингу окружающей среды (Росгидромет) в соответствии с РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования, к разработке, построению, изложению и содержанию». Для города рассчитывается комплексный индекс загрязнения (ИЗА), учитывающий пять наибольших парциальных ИЗА для всех контролируемых загрязняющих веществ.

Цель обработки и обобщения данных наблюдений с постов (станций) состоит в получении объективной информации об уровне загрязнения атмосферы и выявлении причин загрязнения, определении тенденции изменения уровня для разработки рекомендаций по его снижению и доведении информации до органов, принимающих решения, широкой общественности и населения.

Оценка степени загрязнения атмосферного воздуха Санкт-Петербурга выполняется на основе анализа и обобщения данных наблюдений стационарных постов ФГБУ «Северо-Западное УГМС» с учетом данных автоматизированной системы мониторинга атмосферного воздуха Санкт-Петербурга и согласовывается Федеральным государственным бюджетным учреждением «Главная геофизическая обсерватория имени А.И. Воейкова», являющимся научно-методическим центром Росгидромета по руководству за загрязнением атмосферного воздуха и фоновым состоянием атмосферы.

Уровень загрязнения атмосферы в 2021-м и 2022 году с учетом введения СанПиН 1.2.3685-21 квалифицируется по значению ИЗА как повышенный. Основной вклад в загрязнение воздуха города вносили взвешенные вещества, озон, аммиак, диоксид азота и формальдегид.

За период с января по октябрь 2023 года уровень загрязнения атмосферы в целом по городу квалифицировался так:

- повышенный в период с января по апрель 2023 года и в июле 2023 года,
- низкий в мае 2023 года и в период с июля по октябрь 2023 года.

Результаты экологического мониторинга атмосферного воздуха важны для принятия

Рисунок 4. Автоматическая станция №9, расположенная по адресу: Малая Балканская ул., 54

Рисунок 5. Демонстрационная автоматическая станция, установленная в СПб ГБУК МДК ЦПКиО им. С.М. Кирова

решений как на местном, так и на федеральном уровне. Высокое транспортное загрязнение говорит о необходимости разгрузки автотрасс, строительстве объездных путей вокруг города. Если сильное загрязнение обнаруживается вблизи промышленных объектов, то это значит, что необходимы меры по улучшению работы очистных сооружений или требуется расширить санитарно-защитную зону. Рост содержания загрязняющих веществ на удаленных станциях свидетельствует о неблагоприятных региональных или глобальных тенденциях, когда решение проблемы возможно только на федеральном или международном уровне.

О применении расчетного мониторинга загрязнения атмосферного воздуха при разработке стратегии развития региональной системы экологического мониторинга

О.А. Марцынковский, кандидат технических наук, генеральный директор АО «НИИ Атмосфера»;
О.В. Двинянина, кандидат технических наук, начальник отдела методических основ нормирования и установления технических нормативов выбросов (ОМОНиУТНВ);
Н.Н. Алексеенкова, научный сотрудник ОМОНиУТНВ

В целях повышения уровня обеспечения потребностей населения, органов государственной власти, секторов экономики в информации о состоянии атмосферного воздуха, его загрязнении необходимо формирование высокоэффективных территориальных систем наблюдений за качеством атмосферного воздуха в городах с учетом как динамики изменений показателей состояния атмосферного воздуха за прошедший период, так и существующих тенденций по изменению таких показателей.

При разработке стратегии развития территориальных систем наблюдений за качеством атмосферного воздуха, обеспечивающих сбор, обработку, анализ, хранение, предоставление и распространение данных о состоянии воздуха, целесообразно применение комплексной системы, объединяющей систему инструментального и систему расчетного мониторинга атмосферного воздуха.

Система инструментального мониторинга включает наземные стационарные и передвижные (маршрутные) пункты наблюдений (посты, в т. ч. автоматизированные посты, лаборатории), в которых выполняются регулярные наблюдения одного или нескольких видов по разработанным программам наблюдений. Система расчетного мониторинга дополняет и расширяет данные инструментального мониторинга, служит для обоснования размещения и модернизации системы инструментального мониторинга (количества мест расположения постов наблюдений), разработки и актуализации программ наблюдений.

Система инструментального мониторинга включает наземные стационарные и передвижные (маршрутные) пункты наблюдений (посты, в т. ч. автоматизированные посты, лаборатории), в которых выполняются регулярные наблюдения одного или нескольких видов по разработанным программам наблюдений.

Расчетный мониторинг позволяет сформировать научно обоснованный перечень загрязняющих веществ (ЗВ), включающий не только ЗВ, входящие в обязательный перечень, измеряемые на станциях (постах) города, но и перечень ЗВ, которые присутствуют в атмосферном воздухе и отражают специфику выбросов города, а также перечень ЗВ, содержащихся в атмосферном

воздухе даже в минимальном количестве, но оказывающих значительное воздействие на качество жизни населения.

Результаты расчетного мониторинга позволяют получить детальную картину загрязнения воздуха по каждому ЗВ на всей территории города, а также определить величину влияния каждого ЗВ в любой точке территории на существующее положение, но и спрогнозировать изменение загрязнения воздуха на перспективу с учетом планов развития промышленности и транспортной системы.

Расчетный мониторинг предполагает проведение сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха на основе функционирующего в оперативном режиме компьютерного банка данных о параметрах стационарных и передвижных источников выбросов ЗВ, расположенных на территории города.

Исходными данными для формирования такого компьютерного банка данных в части стационарных источников служат материалы разработки нормативов выбросов объектов негативного воздействия на окружающую среду (ОНВОС), материалы обоснования комплексных экологических разрешений, а также данные, содержащиеся в информационной системе Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) «Программно-техническое обеспечение учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» (ПТО УОНВОС). Определение данных о параметрах выбросов передвижных источников производится по результатам натурных обследований структуры и интенсивности транспортных потоков в городе.

Начальный этап разработки стратегии развития территориальной системы мониторинга атмосферного воздуха с применением расчетного мониторинга предполагает проведение сводных расчетов с учетом всех стационарных и передвижных источников выбросов по всему спектру ЗВ, содержащихся в выбросах, в расчетном прямоугольнике, охватывающем всю территорию города. Рассчитываются как максимальные разовые, так и среднегодовые концентрации ЗВ в атмосфере в соответствии с приказом Минприроды России от 06.06.2017 №273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

Целесообразно учитывать при таких расчетах

Начальный этап разработки стратегии развития территориальной системы мониторинга атмосферного воздуха с применением расчетного мониторинга предполагает проведение сводных расчетов с учетом всех стационарных и передвижных источников выбросов по всему спектру ЗВ, содержащихся в выбросах, в расчетном прямоугольнике, охватывающем всю территорию города.

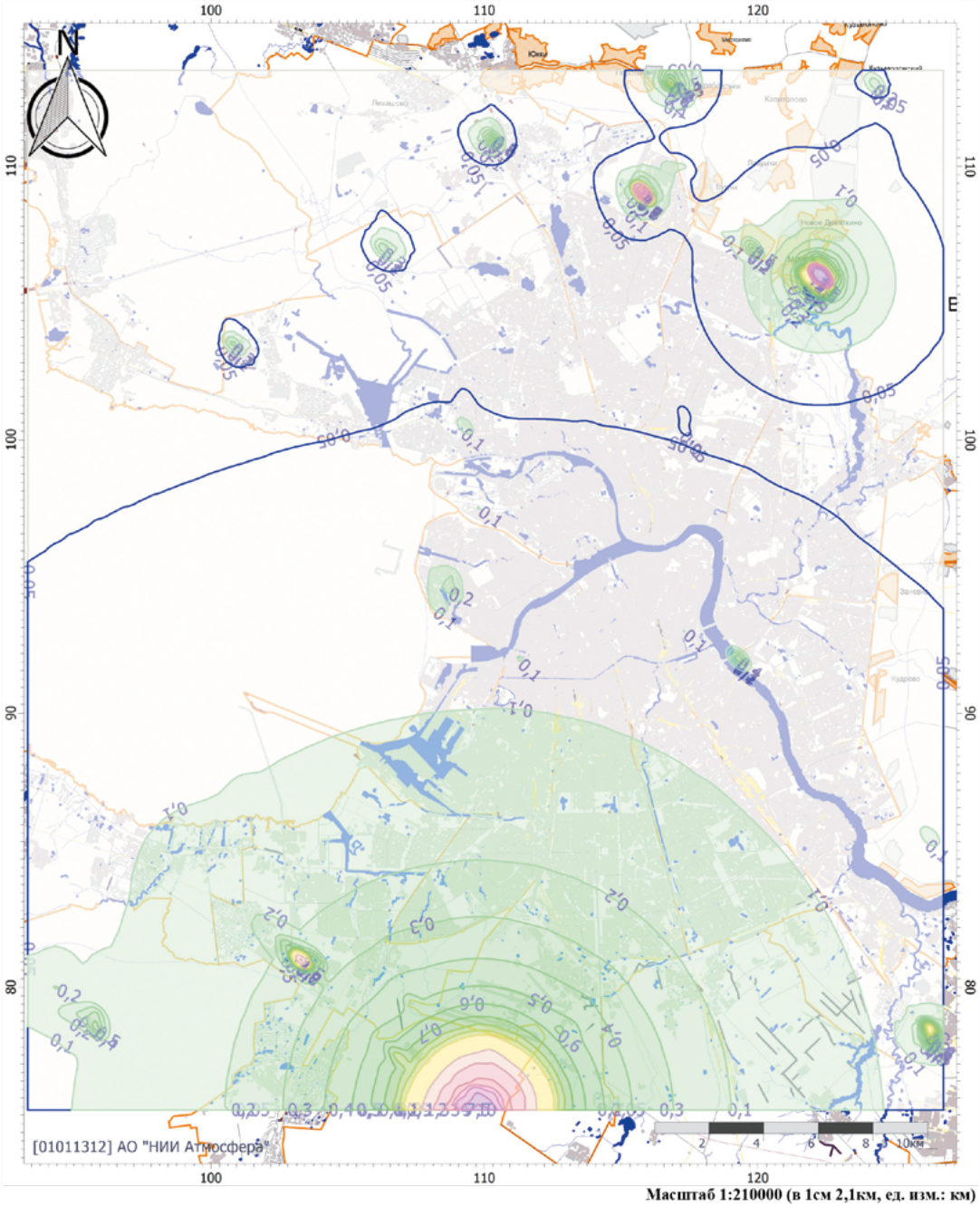
не только ОНВОС, расположенные на территории административных районов города, но также ОНВОС, расположенные на прилегающих к границе города территориях области. В результате проведения этих расчетов будут получены поля концентраций (максимальных разовых и среднегодовых) по всем ЗВ на территории города.

Для крупных городов, таких, например, как Санкт-Петербург, характерно значительное влияние выбросов автотранспорта на состояние атмосферного воздуха. Поэтому целесообразно выполнение также аналогичных расчетов загрязнения воздуха от совокупности передвижных источников, движущихся по автомобильным дорогам. Далее выполняется ранжирование ЗВ по степени их воздействия на качество атмосферного воздуха.

При ранжировании ЗВ следует учитывать не только формируемые уровни максимальных разовых и среднегодовых концентраций ЗВ, но и площадь жилых зон, на которой могут наблюдаться значительные величины концентраций. Особо следует учесть ЗВ, обладающие запахом либо способствующие формированию запахов.

По результатам ранжирования формируется перечень ЗВ, оказывающих по результатам расчетного мониторинга значительное влияние на качество атмосферного воздуха. В такой перечень не включаются ЗВ, расчетные уровни концентраций которых в жилых зонах ниже заданного предела – например, ниже 10% от установленного значения соответствующей предельно допустимой концентрации (ПДК) – и/или незначительна площадь жилой зоны, подверженной влиянию этого ЗВ. Следует отметить, что для зон городской территории, к воздуху которых предъявляются повышенные требования (например, территории лечебных учреждений, зоны массового отдыха населения и др.) критерии оценки степени влияния ЗВ на

Код расчета: 1728 (Этилмеркаптан)



Масштаб 1:210000 (в 1см 2,1км, ед. изм.: км)

Цветовая схема (ПДК)

0 и ниже	(0,05 - 0,1]	(0,1 - 0,2]	(0,2 - 0,3]
(0,3 - 0,4]	(0,4 - 0,5]	(0,5 - 0,6]	(0,6 - 0,7]
(0,7 - 0,8]	(0,8 - 0,9]	(0,9 - 1]	(1 - 1,5]
(1,5 - 2]	(2 - 3]	(3 - 4]	(4 - 5]
(5 - 7,5]	(7,5 - 10]	(10 - 25]	(25 - 50]
(50 - 100]	(100 - 250]	(250 - 500]	(500 - 1000]
(1000 - 5000]	(5000 - 10000]	(10000 - 100000]	выше 100000

атмосферный воздух должны быть строже.

На рис. 1 для примера показано поле расчетных максимальных разовых концентраций (в долях максимальной разовой ПДК) ЗВ «этилмеркаптан» на территории Санкт-Петербурга. Источником выбросов этого вещества являются объекты водоотведения сточных вод. Канализационные очистные сооружения бытовых сточных вод зачастую имеют небольшую мощность, однако могут располагаться в непосредственной близости от жилых зон. Такие объекты могут быть причиной регулярных жалоб населения, поскольку являются источником выбросов ряда веществ с резким и неприятным запахом, включая этилмеркаптан. Поэтому размещение пунктов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в зонах влияния подобных объектов представляется целесообразным.

На следующем этапе применения расчетного мониторинга для разработки стратегии в первом приближении определяются места для размещения перспективных пунктов наблюдения за качеством атмосферного воздуха. Для этого по результатам анализа расчетных полей концентраций ЗВ, оказывающих значимое влияние на качество атмосферного воздуха, выбираются точки, в которых формируются наибольшие уровни концентраций каждого такого ЗВ на территории каждого из административных районов города, а также территориях внутригородских муниципальных образований.

Такие контрольные точки должны располагаться в зонах действия ПДК для атмосферного воздуха населенных мест, т. е. за пределами производственных и санитарно-защитных зон промышленных предприятий, вне санитарных разрывов линейных объектов и т. п. Для уточнения расположения контрольных точек по наиболее проблемным ЗВ, по которым формируются обширные зоны значимых уровней концентраций сложной конфигурации, могут потребоваться дополнительные расчеты полей концентраций таких ЗВ с более мелким шагом расчетной сетки.

При выборе контрольных точек по очередному ЗВ следует учитывать расположение контрольных точек, уже выбранных по другим ЗВ, и по возможности, совмещать такие точки для разных ЗВ, избегая слишком близкого их расположения (например, несколько контрольных точек в одном жилом квартале). Также следует учитывать расположение уже имеющихся пунктов наблюдения. Далее проводятся расчеты загрязнения воздуха по совокупности контрольных точек для всех ЗВ, оказывающих значимое влияние на атмосферный воздух. Результатом таких расчетов являются уточненные значения максимальных разовых и среднегодовых концентраций ЗВ в местах расположения контрольных точек.

По результатам анализа расчетов загрязнения воздуха в контрольных точках определяется предварительный перечень возможных мест размещения пунктов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, а также – для каждого такого пункта – предварительный перечень контролируемых ЗВ.

По результатам анализа расчетов загрязнения воздуха в контрольных точках определяется предварительный перечень возможных мест размещения пунктов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, а также – для каждого такого пункта – предварительный перечень контролируемых ЗВ. Таким образом, применение расчетного мониторинга позволяет учесть степень воздействия на атмосферный воздух всех ЗВ, содержащихся в выбросах стационарных и передвижных источников.

Однако при формировании окончательного перечня мест возможного размещения пунктов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха необходим учет ряда других обязательных требований к таким пунктам. При формировании перечней ЗВ для инструментальных измерений необходимо учитывать наличие потенциально возможных методов и средств измерений этих ЗВ, а также иного оборудования, применяемого в целях мониторинга атмосферного воздуха.

Территориальная система мониторинга поверхностных вод водных объектов в Санкт-Петербурге

И.А. Серебрицкий, Д.Т. Азёмов, Н.А. Жигунова, Е.С. Бородин

Государственный мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды по объекту мониторинга «поверхностные воды» осуществляется Комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.06.2013 №477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды».

Мониторинг поверхностных вод водных объектов в Санкт-Петербурге осуществляется с использованием автоматизированной системы мониторинга поверхностных вод на территории Санкт-Петербурга (АСМ-ПВ). Она представляет собой комплекс взаимодействующих технических и программных средств, информационных и вычислительных ресурсов, а также организационных процедур и услуг, необходимых для осуществления государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды по объекту мониторинга «Поверхностные воды водных объектов» на территории Санкт-Петербурга.

Обеспечение функционирования АСМ-ПВ и определение уровня загрязнения водных объектов на территории Санкт-Петербурга осуществляется Санкт-Петербургским государственным бюджетным учреждением «Центр экологического мониторинга, экспертизы, экологического просвещения и контроля за радиационной обстановкой «Минерал».

Данные АСМ-ПВ используются для:

- формирования баз данных измерений поверхностных вод водных объектов в Едином государственном фонде данных о состоянии окружающей природной среды и в государственной информационной системе в сфере охраны окружающей среды и природопользования «Экологический паспорт территории Санкт-Петербурга»;
- информационного обеспечения органов государственной власти, местного самоуправления, юридических и физических лиц по вопросам загрязнения поверхностных вод водных объектов на территории Санкт-Петербурга;
- информирования населения о состоянии водных объектов на территории Санкт-Петербурга.

Автоматические станции мониторинга поверхностных вод водных объектов АСМ-ПВ (далее – станции) функционируют непрерывно и обеспечивают регулярное получение оперативной информации о качестве и загрязнении водных объектов на территории Санкт-Петербурга. Структура АСМ-ПВ включает два уровня: измерительную часть АСМ-ПВ и информационный сервис.

Измерительная часть АСМ-ПВ включает:

- автоматические станции мониторинга поверхностных вод водных объектов;
- группу технического и метрологического обслуживания измерительных средств, передвижные технические и метрологическую лаборатории;
- центр сбора данных и управления работой станций в СПб ГБУ «Минерал».

Информационный сервис включает специально оборудованные рабочие места операторов мониторинга.

Комитетом сформирована автоматизированная система мониторинга поверхностных вод, которая включает в себя три автоматические стационарные

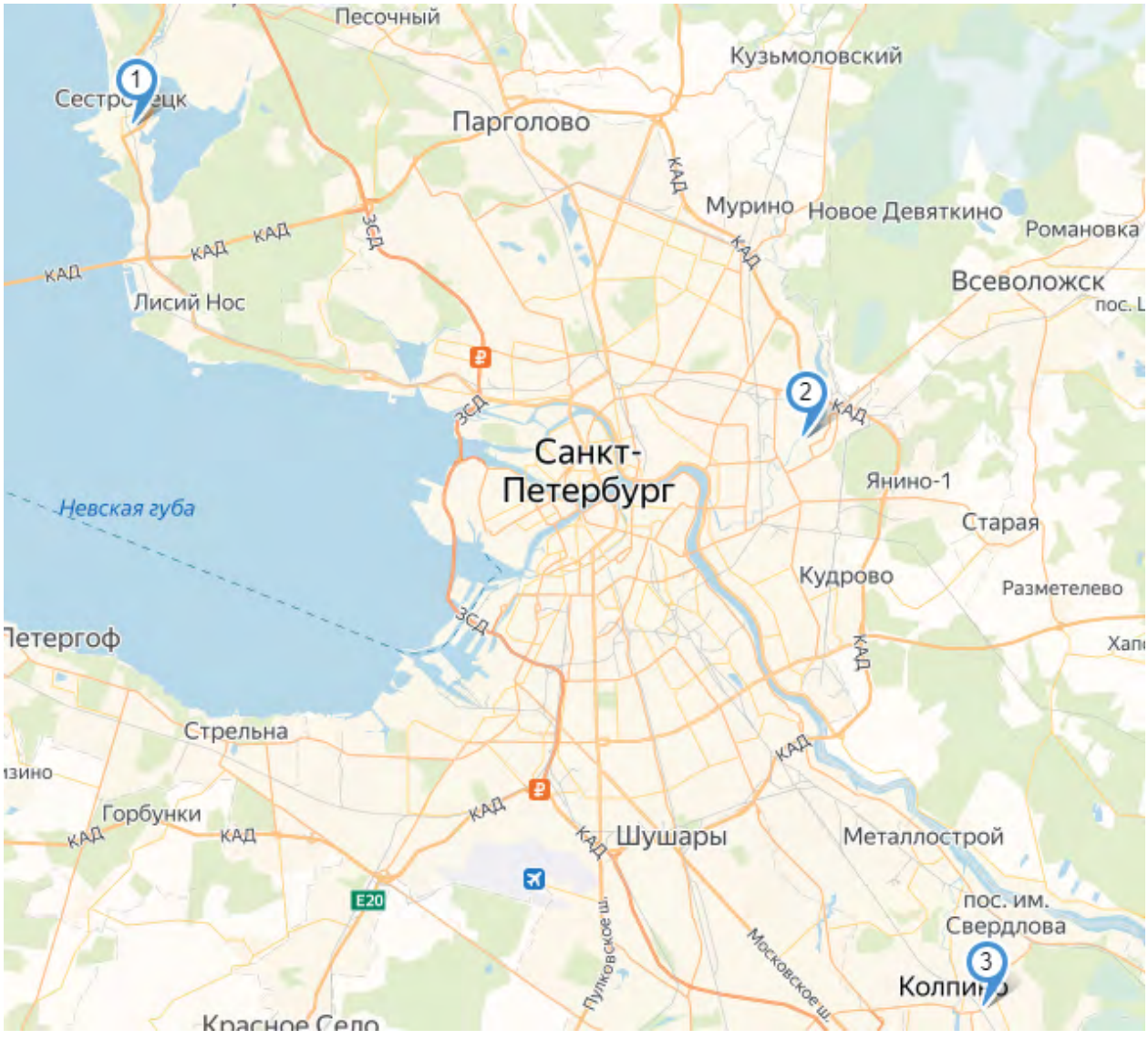


Рисунок 1. Схема размещения автоматических стационарных станций мониторинга поверхностных вод

станции мониторинга поверхностных вод (АСМ-ПВ), расположенные на Комсомольском канале (г. Колпино), Водосливном канале (г. Сестрорецк) и реке Охта (Красногвардейский район, ул. Коммуны, на водосливной плотине). Кроме того, в состав АСМ-ПВ входят лаборатория экологического мониторинга, совмещенная с центром сбора, хранения и обработки данных мониторинга и управления работой станций, две передвижные технические лаборатории, одна передвижная метрологическая лаборатория, рабочие места специалистов-операторов, программное обеспечение, иное необходимое оборудование и средства измерений.

Автоматические станции АСМ-ПВ представляют собой павильоны с размещенным внутри оборудованием и средствами измерений, позволяющими определять уровень загрязнения водного объекта. Каждая автоматическая станция АСМ-ПВ оборудована системой пробоотбора, способной собирать, обрабатывать и передавать информацию о состоянии наблюдаемого водного объекта в автоматическом режиме, выполнять оповещение при превышении пороговых концентраций загрязняющих веществ.

Измеряемые компоненты:

- концентрация растворенного кислорода;
- водородный показатель (pH);
- концентрация нитратного азота (только на АСМ-ПВ №1 и №3);
- мутность.

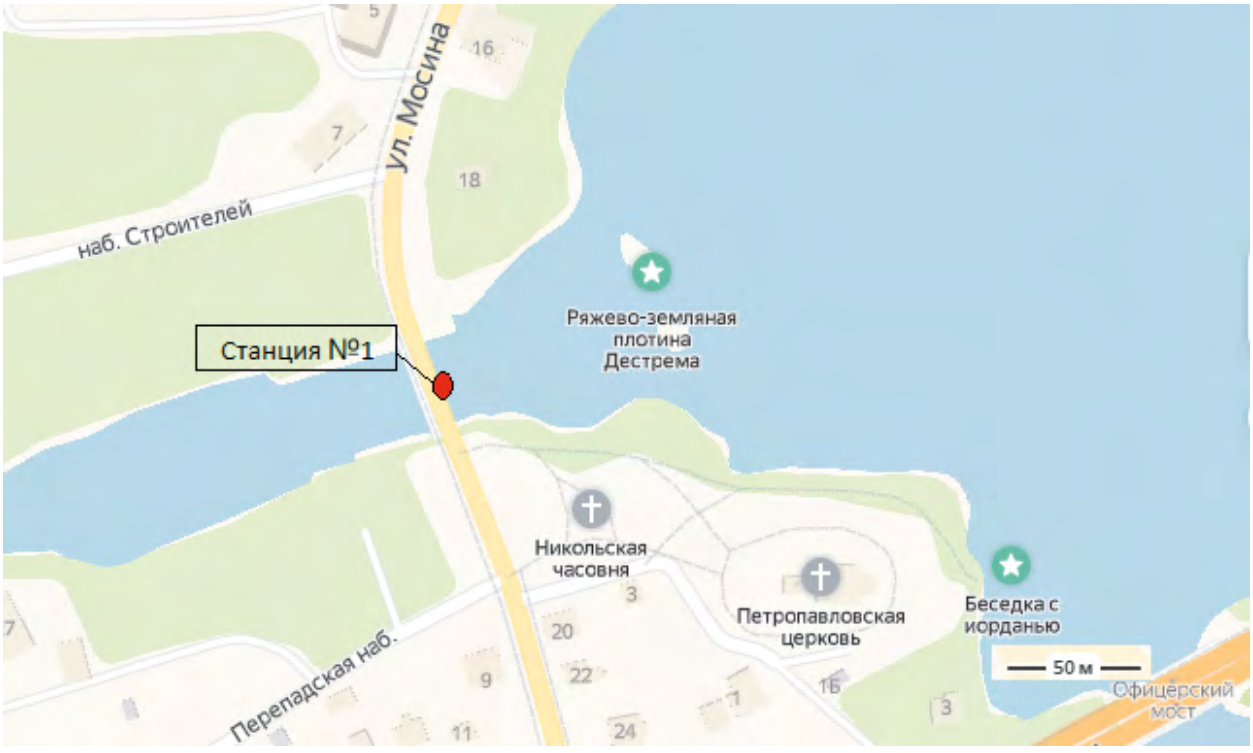


Рисунок 2. Схема размещения автоматической станции АСМ-ПВ №1

Рисунок 3. Общий вид автоматической станции АСМ-ПВ №1

Рисунок 4. Водосливной канал, плотина Гаусмана

Автоматическая станция АСМ-ПВ №1

Станция расположена по адресу: Санкт-Петербург, г. Сестрорецк, ул. Мосина (водосливная плотина, расположенная в истоке Водосливного канала, по ул. Мосина, между наб. Строителей и наб. Перепадская).

Данные с автоматической станции АСМ-ПВ №1 используются для наблюдения за качеством вод Водосливного канала (г. Сестрорецк) как первого (условного фонового) створа.

Автоматическая станция АСМ-ПВ №2

Станция расположена по адресу: Санкт-Петербург, ул. Коммуны (на водосливной плотине) – Охтинская плотина.

Рисунок 5. Схема размещения АСМ-ПВ №2

Рисунок 6. Общий вид автоматической станции АСМ-ПВ №2

Рисунок 7. Река Охта, Охтинская плотина

Данные с автоматической станции АСМ-ПВ №2 используются для наблюдения за загрязнением поверхностных вод реки Охта (Санкт-Петербург).

Автоматическая станция АСМ-ПВ №3

Санкт-Петербург, г. Колпино, Комсомольский канал (плотина через канал в районе ул. Колпинская) – Колпинская плотина, мост-плотина №3 Ижорских заводов.

Данные с автоматической станции АСМ-ПВ №3 используются для наблюдения за загрязнением поверхностных вод Комсомольского канала (г. Колпино).

Информация о состоянии поверхностных вод водных объектов по данным измерений, полученных на автоматических станциях АСМ-ПВ №1, АСМ-ПВ №2 и АСМ-ПВ №3, размещается на Экологическом портале Санкт-Петербурга в разделе «Состояние окружающей среды: Поверхностные воды».

Оценка качества поверхностных вод Санкт-Петербурга проводится на основании данных, полученных от АСМ-ПВ по нормативам качества и показателям, действующим на территории Российской Федерации.

Приказом Минсельхоза России от 13.12.2016 №552 «Об утверждении нормативов качества

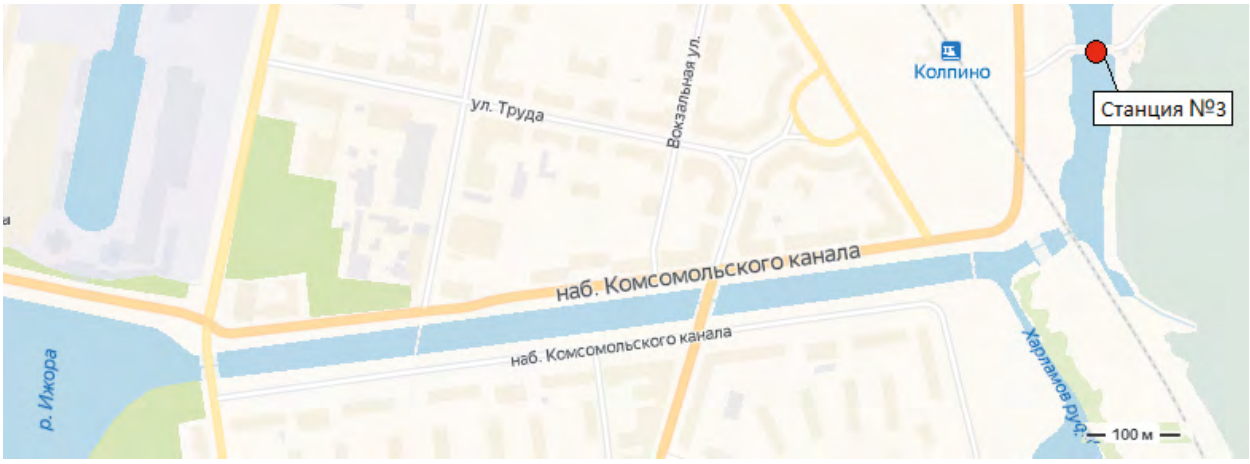


Рисунок 8. Схема размещения АСМ-ПВ №3

Рисунок 9. Общий вид автоматической станции АСМ-ПВ №3

Рисунок 10. Колпинская плотина

воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в т. ч. нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 №45203) утверждены нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в т. ч. нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.

Нормативные значения показателей качества поверхностных вод, определяемых на автоматических станциях АСМ-ПВ в соответствии с вышеуказанными приказами, составляют:

Показатели качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения	Категории водного объекта рыбохозяйственного значения	
	высшая и первая	вторая
Водородный показатель (pH)	Должен соответствовать фоновому значению показателя для воды водного объекта рыбохозяйственного значения	
Растворенный кислород	Содержание растворенного кислорода не должно опускаться ниже 6,0 мг/дм^3 под влиянием хозяйственной деятельности (в т. ч. при сбросе сточных вод) Содержание растворенного кислорода в период ледостава не должно опускаться ниже:	
	6,0 мг/дм^3	4,0 мг/дм^3
	В летний период от распадения льда до периода ледостава во всех водных объектах содержание растворенного кислорода должно быть не менее 6 мг/дм^3	
Мутность	-	
Нитрат-анион NO_3^-	9 мг/дм^3 в пересчете на азот нитратов	

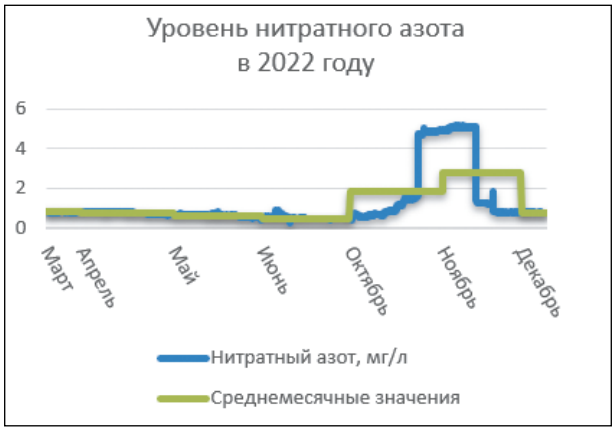


Рисунок 11

Рисунок 12

Рисунок 13

Рисунок 14

На рис. 11–14 приведены результаты измерений растворенного кислорода, водородного показателя (pH), мутности и нитратного азота, проводимых в течение 2022 года на автоматической станции АСМ-ПВ №1 (г. Сестрорецк, ул. Мосина).

Согласно полученным данным за 2022 год по АСМ-ПВ №1 можно отметить, что:

- уровень содержания нитратного азота находился в пределах нормативов предельно допустимых концентраций;
- уровень содержания растворенного кислорода находился в пределах нормы в зимний, весенний и осенние периоды, в летний период уровень растворенного кислорода опускался ниже 5,0 мг/дм^3;
- уровень водородного показателя pH находился на уровне прошлых лет;
- динамика уровня мутности сохранилась на уровне прошлых лет, как и в 2021 году, наблюдался подъем значений в летний период.

На рисунках 15–18 приведены результаты измерений мутности, растворенного кислорода и водородного показателя (pH), проводимых в течение 2022 года на автоматической станции АСМ-ПВ №2 (Санкт-Петербург, ул. Коммуны (на водосливной плотине) – Охтинская плотина).

Согласно полученным данным в 2022 году по АСМ-ПВ №2 можно отметить, что:

- уровень содержания нитратного азота находился в пределах нормативов предельно допустимых концентраций;
- уровень содержания растворенного кислорода опускался ниже 6,0 мг/дм^3 в весенний и осенний периоды;
- уровень водородного показателя pH находился на уровне прошлых лет;
- динамика уровня мутности сохранилась на уровне прошлых лет, наблюдался подъем значений в зимний, весенний и осенний периоды.

На рис. 19–21 приведены результаты измерений по азоту нитратному, мутности, растворенному кислороду и водородному показателю (pH), проводимых в течение 2022 года на автоматической станции АСМ-ПВ №3 (Санкт-

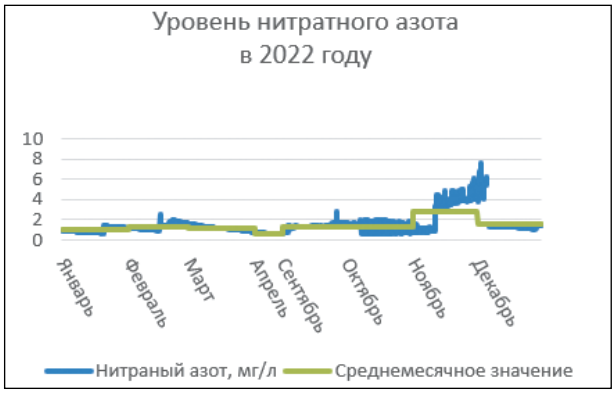


Рисунок 15

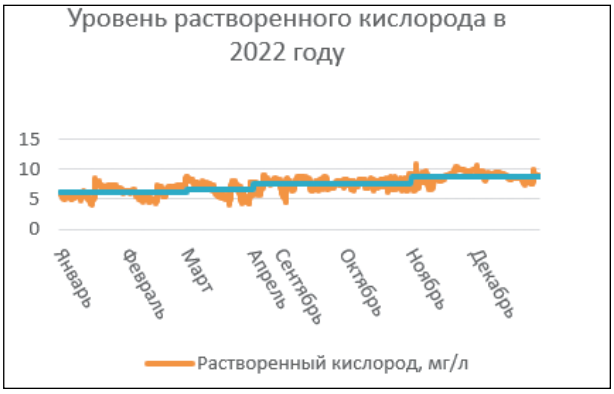


Рисунок 16

Рисунок 17

Рисунок 18

Рисунок 19

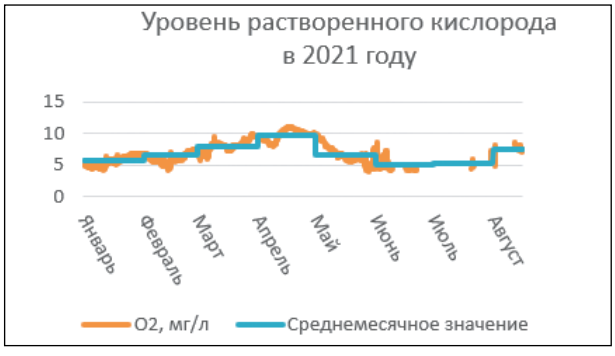


Рисунок 20

Петербург, г. Колпино, Комсомольский канал (плотина через канал в районе ул. Колпинская) – Колпинская плотина, мост-плотина №3 Ижорских заводов).

Согласно полученным данным для АСМ-ПВ №3 можно отметить, что уровень содержания растворенного кислорода, водородного показателя pH и мутности в 2022 году находился на уровне значений 2021 года.

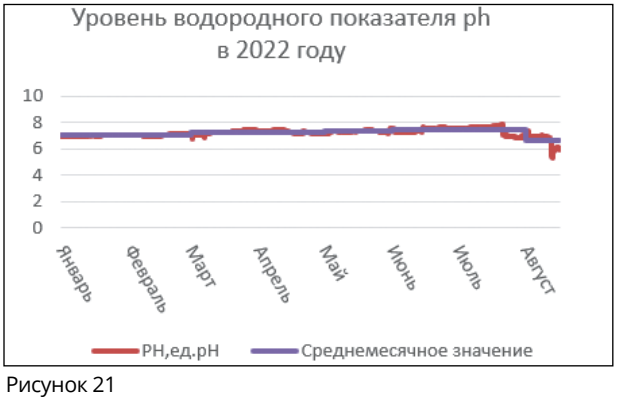


Рисунок 21

Система наблюдений за состоянием подземных вод на территории Санкт-Петербурга

И. В. Силина, Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности

Санкт-Петербург находится в пределах северо-западного крыла Ленинградского артезианского бассейна напорных пластовых, трещинных и трещинно-карстовых подземных вод. Подземные воды приурочены как к песчаным прослоям четвертичных отложений, так и к отложениям осадочной толщи (от вендского до среднедевонского возраста). Отложения, залегающие до глубины порядка 50–100 м, имеющие непосредственную связь с атмосферными осадками, содержат пресные подземные воды. Более глубоко залегающие водоносные горизонты и комплексы, изолированные глинистыми отложениями (естественными экранами), содержат солоноватые воды с минерализацией от 1 до 8 г/дм^3.

Система наблюдений за состоянием подземных вод подразумевает организацию и проведение постоянных наблюдений за режимом подземных вод в естественных природных условиях и в условиях антропогенного воздействия с целью формирования общей информационной базы, обеспечивающей возможность управления режимом и ресурсами подземных вод на территории Санкт-Петербурга. Система наблюдений за состоянием подземных вод организована Комитетом природопользования с 2005 года. На момент передачи в ведение комитета территориальная наблюдательная сеть состояла из 47 скважин. Впоследствии проводилась ее оптимизация и происходило наращивание наблюдательной сети.

С 2006 года производится техническое оснащение наблюдательной сети скважин приборами автоматизированной системы мониторинга, предназначенными для проведения измерений уровня и температуры подземных вод, сохранения и накопления полученной информации в автономном режиме с заданной периодичностью. На конец 2023 года территориальная наблюдательная сеть содержит 61 скважину, из них 50 оборудованы на грунтовые воды, пять – на верхний межморенный горизонт, одна – на нижний межморенный горизонт, пять – на вендский водоносный комплекс.

Также замеры уровня проводятся с помощью гидрогеологических рулеток и электроуровнемеров в режиме периодических посещений. Вместе с тем, проводится гидрохимическое опробование по 52 скважинам наблюдения на грунтовые воды, подземные воды межморенного и вендского комплексов.

Грунтовые воды служат одной из главных составляющих водного баланса территории, т. к. являются основным источником питания нижележащих водоносных горизонтов и комплексов.

На территории Санкт-Петербурга в системе подземной гидросферы выделяют следующие основные водоносные горизонты и комплексы (сверху вниз):

1. Подземные воды четвертичных отложений

1.1. Надморенный горизонт грунтовых вод, приуроченный к четвертичным (повсеместно развитым с поверхности) песчаным и супесчаным отложениям, залегающим выше кровли осташковской морены. Глубина залегания горизонта колеблется в широких пределах от 0,5 до 10,0 м. Питание горизонта инфильтрационное. Основной источник питания и восполнения – атмосферные осадки. Коэффициенты фильтрации зависят от гранулометрического состава. Водообильность водовмещающих пород в целом низкая. Горизонт безнапорный, хотя при некоторых особенностях геологического строения может иметь слабый «местный» напор.

Грунтовые воды служат одной из главных составляющих водного баланса территории,

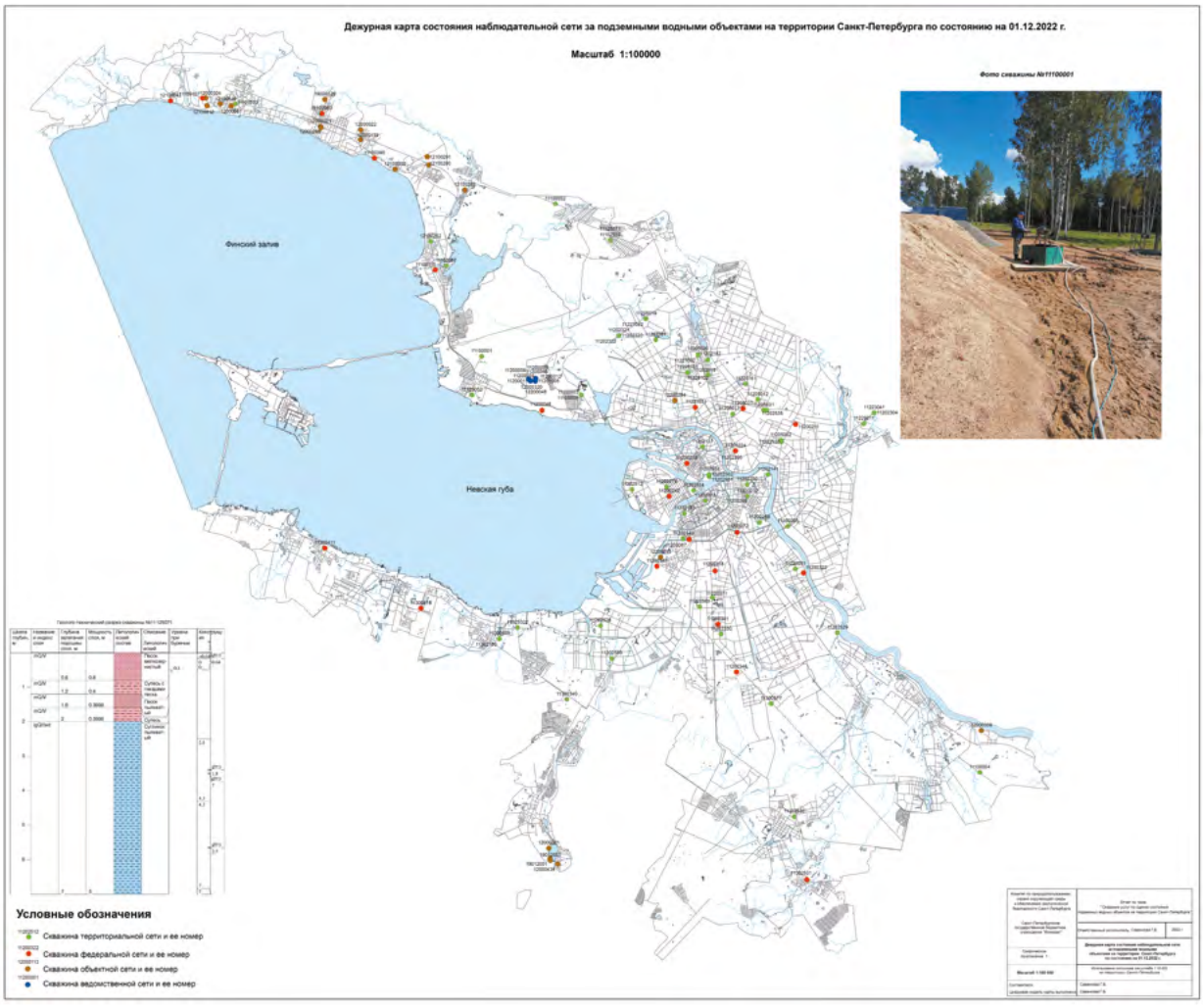


Рисунок 1. Дежурная карта наблюдательной сети за подземными водами на территории Санкт-Петербурга

т. к. являются основным источником питания нижележащих водоносных горизонтов и комплексов. В связи с тем, что грунтовые воды залегают первыми от поверхности и не защищены от загрязнения, они могут быть проводником загрязняющих компонентов для более глубоких водоносных отложений. По степени воздействия основных режимообразующих факторов выделяется два подтипа режима грунтовых вод:

- естественный и слабонарушенный подтип наблюдается в периферийных частях Санкт-Петербурга с рассредоточенной застройкой и обилием парковых зеленых массивов;
- техногенно-компенсированный (нарушенный) подтип характерен для центральных районов города практически со сплошной застройкой и асфальтировкой, автодорогами, ливневыми и бытовыми коллекторами, водопроводной и канализационной системами.

Режим уровней грунтовых вод в естественных и слабонарушенных условиях определяется сезонными климатическими изменениями (в основном температурой воздуха, режимом выпадения и количеством атмосферных осадков, атмосферным давлением), происходящими в течение года. В соответствии с климатическими изменениями в годовом цикле колебаний уровней четко выделяются четыре фазы: зимний спад, весенний подъем, летне-осенний спад и осенне-зимний подъем.

Среднегодовые уровни по створу в Петропавловской крепости в отчетном году зафиксированы на глубинах 1,99–2,49 м и залегают глубже при удалении от Невы. Так, среднегодовой уровень в скважине №11202503, расположенной в 5 м от Невы, зафиксирован на глубине 1,99 м, а в скважине №11202501, расположенной на расстоянии 170 м от Невы, – на глубине 2,49 м.

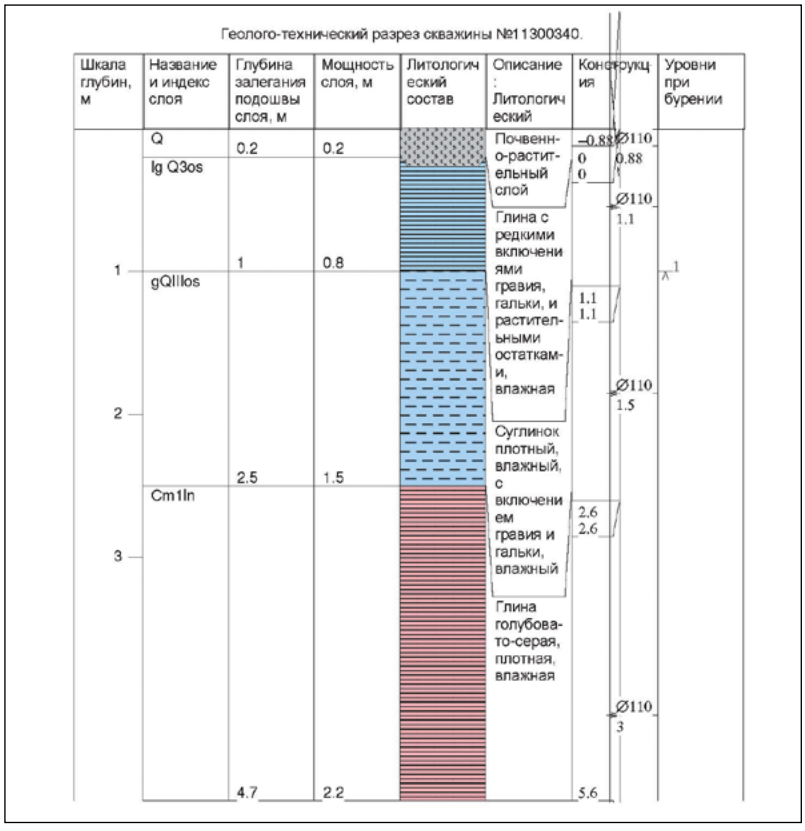


Рисунок 2. Наблюдательная скважина с оголовком и ее геолого-технический разрез

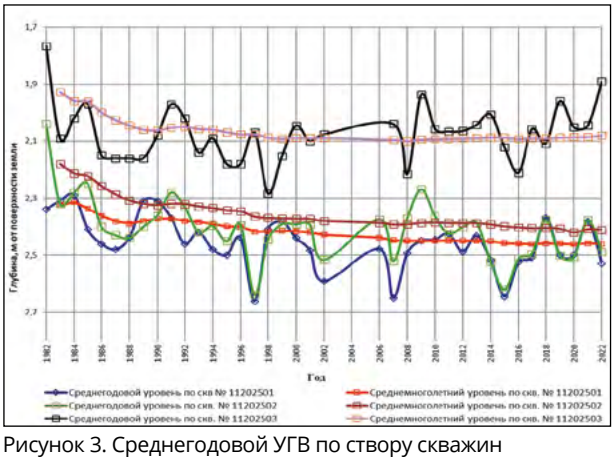


Рисунок 3. Среднегодовой УГВ по створу скважин №11202501–№11202503, Петропавловская крепость, за весь период наблюдений, в сравнении со среднемноголетним

Рисунок 4. Среднегодовой уровень ПВ нижнего межморенного ВГ по скважине №11100523 (Зеленогорск) за весь период наблюдений в сравнении с первоначальным

1.2. Межморенный водоносный комплекс выделяется в составе двух горизонтов – московско-осташковского, или полюстровского (верхнего) и вологодско-московского (нижнего) водоносных горизонтов, разделенных относительно водоупорными отложениями московской морены. Комплекс не имеет сплошного распространения и встречается преимущественно в северной и центральной частях города.

Водовмещающими породами являются песчаные и гравийно-галечные разности водно-ледниковых (флювиогляциальных) отложений московско-валдайского и днепровско-московского межледниковий. Мощность межморенных водоносных горизонтов изменяется от первых метров до 70 м. Глубины залегания верхнего межморенного горизонта колеблются от 5 до 80 м, нижний горизонт чаще

вскрывается на глубинах 40–60 м. Подземные воды межморенных водоносных горизонтов напорные, порово-пластовые.

Пьезометрические уровни подземных вод в пределах возвышенных участков залегают на глубинах чаще от 10 до 40 м, в долинах рек – вблизи поверхности земли. На отдельных участках города в районе Полюстрово, Ржевка–Пороховые подземные воды верхнего межморенного водоносного горизонта имеют пьезометрические уровни на 0,5–2,0 м выше поверхности земли и наблюдаются подтопленные территории (ул. Ключевая – Антоновская, пр. Косыгина – Наставников). На отдельных участках распространения верхнего (московско-осташковского, или полюстровского) водоносного горизонта наблюдаются процессы подтопления, частично связанные с техногенными причинами. Подтопление территории происходит вследствие самоизлива межморенных подземных вод.

По химическому составу подземные воды межморенных водоносных горизонтов преимущественно гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией 0,2–0,4 г/дм^3. Характерной особенностью качественного состава подземных вод межморенных горизонтов является содержание в них железа, концентрация которого на отдельных участках превышает 10 мг/дм^3 (нижний предел для питьевых лечебных минеральных вод). Такие минеральные воды с содержанием железа до 40–60 мг/дм^3 добываются на известном месторождении «Полюстрово» в Санкт-Петербурге.

В зоне воздействия водозабора «Зеленогорск» режимные наблюдения проводились по скважине №11100523 территориальной сети, расположенной в Зеленогорске. Среднегодовое значение уровня отчетного периода зафиксировано на абсолютной отметке плюс 21,05 м. За отчетный год отмечается значительное понижение среднегодового уровня относительно прошлогодних отметок.

2. Подземные воды дочетвертичных образований

2.1. Наровский водоносный горизонт имеет очень ограниченное распространение на небольших площадях в южной части Санкт-Петербурга. Горизонт представлен мергелями и доломитами с прослоями глин.

2.2. Ордовикский водоносный горизонт в черте Санкт-Петербурга распространен в юго-западной части города (Красносельский район).

Водовмещающими породами являются трещиноватые и закарстованные известняки и доломиты ордовика, залегающие непосредственно под четвертичными образованиями на глубине от 1,5 м до 3,0 м, реже – 10–15 м. Мощность горизонта в пределах границ города не превышает 30–35 м. Водоносный горизонт безнапорный, имеет непосредственную связь с атмосферными осадками и поверхностными водами. Характеризуясь высокой водообильностью, содержит значительные запасы пресных подземных вод и широко используется для хозяйственно-питьевого водоснабжения (Красное Село, Ломоносов, Кронштадт).

Водоносный горизонт безнапорный, имеет непосредственную связь с атмосферными осадками и поверхностными водами.

Восполнение запасов подземных вод происходит на всей территории Ижорской возвышенности (Гатчинский, Волосовский, часть Ломоносовского, Кингисеппского и Сланцевского районов Ленинградской области) за счет инфильтрации (через зону аэрации) и инфлюации (через карстовые формы) атмосферных осадков. Подземные воды повсеместно пресные с минерализацией 0,3–0,5 г/дм^3, гидрокарбонатные кальциево-магниевые, жесткие и умеренно жесткие.

2.3. Кембро-ордовикский водоносный комплекс распространен к югу от глинта и залегает под ордовикским водоносным горизонтом. По площади своего распространения практически совпадает с границами развития ордовикского горизонта. Водовмещающие отложения – пески и песчаники с редкими прослоями глин, залегающие под слоем маломощных (1,5–3,0 метра) водоупорных диктионемовых сланцев. Мощность комплекса увеличивается от уступа на юг и юго-восток от 5–10 м до 20–25 м. Глубина залегания кровли возрастает по падению слоев от 20–40 м в приглинтовой зоне до 100–150 м в пределах Ижорской возвышенности. Комплекс содержит напорные воды. Глубина залегания уровня воды от 10–20 м до 30–40 м. Подземные воды используются одиночными скважинами в Красносельском и Пушкинском районах Санкт-Петербурга.

2.4. Нижнекембрийский (ломоносовский) водоносный горизонт нижнего кембрия распространен локально в южной части Санкт-

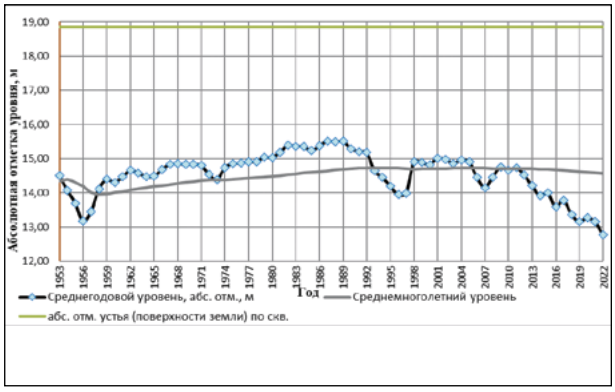


Рисунок 5. Совмещенный график среднегодовых уровней ПВ НКВГ среднемноголетних значений по скважине №11300418, ж/д ст. Новый Петергоф, за весь период наблюдений

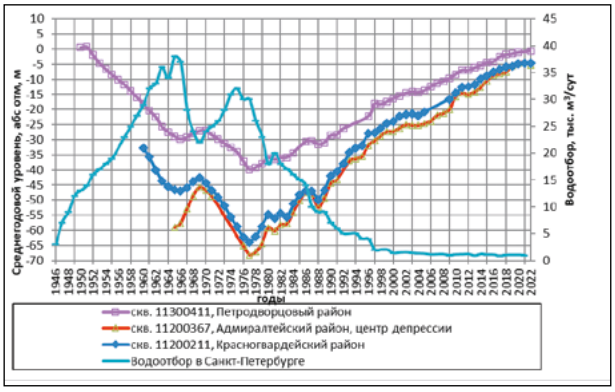


Рисунок 6. Динамика водоотбора и ход пьезометрического уровня ВВК на всей площади развития депрессионной воронки

Петербурга под лонтоваскими («синими») кембрийскими глинами. Горизонт залегает между двумя мощными региональными водоупорами: нижнекембрийским–лонтоваским (лонтоваского горизонта сиверской свиты, мощностью от 60 м до 100 м) и верхнекотлинским водоупорным горизонтом венда (мощностью 80–120 м).

Водовмещающие породы представлены песчаниками, переслаивающимися с частыми прослоями алевритистых глин. Подстилающими породами повсеместно являются верхнекотлинские глины венда. Мощность горизонта 1–25 м. Преобладание глинистой составляющей обусловливает низкую водообильность горизонта. Подземные воды на большей части города солоноватые, с минерализацией 1–3 г/дм^3. В 2022 году среднегодовой уровень подземных вод по наблюдательной скважине федерального уровня №11300418 зафиксирован на абсолютной отметке +12,77 м. В сравнении с 2021 годом уровень понизился на 0,38 м. Среднегодовой уровень за отчетный год зафиксирован ниже уровня среднемноголетнего значения.

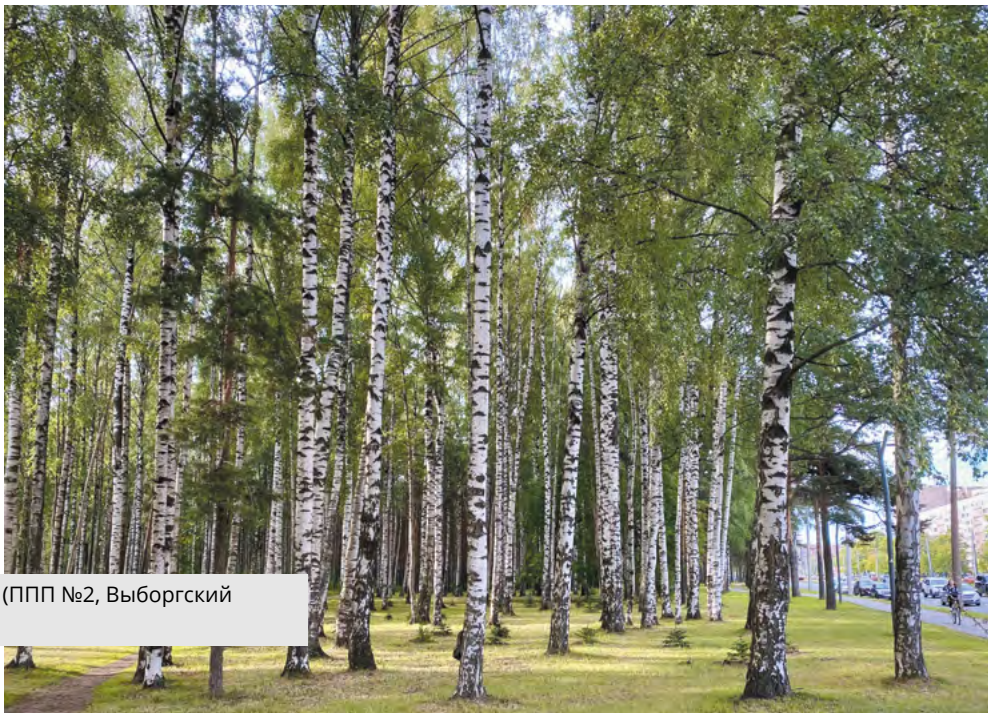
2.5. Вендский (бывший гдовский) водоносный комплекс в пределах Санкт-Петербурга распространен повсеместно. Вендский водоносный комплекс представляет собой три пачки переслаивающихся песчаников, песков, алевролитов и глин. Верхняя часть комплекса – котлинский водоносный горизонт, нижняя – редкинский водоносный горизонт, а средняя – верхневендский относительно водоупорный горизонт.

Глубина залегания комплекса в черте города изменяется от 105–120 м в Курортном

Комплекс эксплуатируется для целей водоснабжения в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области (Карельский и Ладожско-Онежский перешейки) и как коллектор для хранения газа в Гатчинском районе.

районе до 190–200 м в южной части города (340 м в г. Тосно Ленинградской области). Мощность комплекса до 80–100 м. Комплекс залегает на породах фундамента, перекрыт мощной толщей верхнекотлинских глин, являющихся региональным водоупором, который обеспечивает изолированность комплекса, а также отсутствие прямой гидравлической взаимосвязи с вышележащими водоносными горизонтами. Подземные воды комплекса порово-пластовые, высоконапорные. Напор подземных вод в южной части города достигает 150 м.

Эксплуатируется для целей водоснабжения в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области (Карельский и Ладожско-Онежский перешейки) и как коллектор для хранения газа в Гатчинском районе. Эксплуатация пресных вод комплекса осуществлялась в Курортном районе Санкт-Петербурга и на Карельском перешейке Ленинградской области. Водоотбор пресных подземных вод в 2022 году составил 40,0–45,0 тыс. м^3/сут.



Березовая роща в парке Сосновка (ППП №2, Выборгский район)

Возобновление мониторинга зеленых насаждений Санкт-Петербурга

Н.Б. Мощеникова, Е.В. Фатьянова
ООО «Северо-Западный центр «Экологическая Лаборатория»

Зеленые насаждения являются ключевым компонентом окружающей среды Санкт-Петербурга, т. к. создают комфортные условия для проживания горожан. Сохранение жизнеспособности зеленых насаждений в условиях высокой антропогенной нагрузки – первостепенная задача городского планирования. Для выявления негативных факторов, влияющих на состояние городских зеленых насаждений, необходимо ежегодно анализировать данные о состоянии объектов озеленения.

Ежегодные наблюдения за состоянием зеленых насаждений города проводятся с 2006 года по заказу Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Для организации наблюдений и прогнозирования изменений экологического состояния в 2007–2012 годах в зеленых насаждениях общего пользования (ЗНОП) проводился государственный мониторинг на 110 постоянных пробных площадях (ППП).

В 2022 году специалистами ООО «Северо-Западный центр «Экологическая Лаборатория» (ООО «СЗЦ ЭкоЛаб») при поддержке научного сообщества разработана расширенная система мониторинга на территории Санкт-Петербурга, которая охватывает не только ЗНОП городского и местного значения, но также включает зеленые насаждения специального назначения в части озеленения улиц и зеленые насаждения ограниченного пользования в части озеленения

Линейные посадки липы на Новочеркасском проспекте (ППП №289, Красногвардейский район)

Сосновый лес как эталон качества зеленых насаждений (ППП №317, Курортный район)

Площадка с преобладанием кустарников на проспекте Королева (ППП №530, Приморский район)

Площадка с преобладанием газонов в Мартыновском сквере (ППП №390, Приморский район)

образовательных учреждений.

Регулярные наблюдения за состоянием озеленения производятся по Методике мониторинга зеленых насаждений общего пользования на территории Санкт-Петербурга, утвержденной распоряжением Комитета по природопользованию от 22.06.2010 №99-р. Согласно методике, для объективной оценки необходимо обследовать не менее 10% от общего количества объектов озеленения. Их выбор для закладки ППП производится на основании площади, места расположения и преобладающего вида растительности (деревья, кустарники или газоны). На основании данных характеристик одинаковые объекты озеленения объединяют в группы зеленых насаждений (группы ЗН). С учетом принципа дифференцированного подхода к мониторингу зеленых насаждений, особенностей административных районов города и различной встречаемости групп ЗН, необходимый и достаточный объем сети мониторинга составляет 1600 ППП. Тем не менее, возможно изменение количества ППП при актуализации задач государственного мониторинга зеленых насаждений.

Для организации мониторинга территория Санкт-Петербурга разделена на три кластера с учетом специфики положения районов в городе, объема работ для каждого кластера и наличия в каждом кластере районов с разной степенью антропогенного воздействия. В качестве контрольной группы по отношению к районам центра города и плотной жилой застройки («спальные» районы) рассматриваются периферические районы с меньшей плотностью населения и относительно низким уровнем

Прикопка почвы на ППП №317 в сосновом лесу (Курортный район)

воздействий негативных антропогенных факторов на зеленые насаждения.

Северный кластер (запланировано 483 ППП) включает Курортный, Приморский, Выборгский, Калининский и Красногвардейский районы. Расположен на правом берегу Невы в северной части города. Состояние насаждений в Курортном районе используется как контрольная группа для анализа состояния озеленения в спальных районах севера и северо-востока Санкт-Петербурга.

Центральный кластер (запланировано 512 ППП) включает Кронштадтский, Василеостровский, Петроградский, Адмиралтейский, Центральный и Невский районы. Расположен на основных водных артериях города – в дельте Нева и вдоль побережья Финского залива. Состояние насаждений в Кронштадтском районе используется как контрольная группа для анализа состояния озеленения в центральных районах.

Южный кластер (запланировано 605 ППП) включает Петродворцовый, Красносельский, Пушкинский, Колпинский, Кировский, Московский и Фрунзенский районы. Расположены на левом берегу Невы в южной части города. Состояние насаждений в Петродворцовом и Пушкинском районах используется как контрольная группа для анализа состояния озеленения в спальных районах.

В связи с большим объемом работ производится поэтапное заложение сети ППП и ее мониторинг отдельно по кластерам в течение нескольких лет. С 2023 года по заказу Комитета по природопользованию начата закладка расширенной сети ППП мониторинга зеленых насаждений Санкт-Петербурга в северном кластере – Выборгском, Калининском, Красногвардейском, Курортном и Приморском районах города.

При утверждении перечня объектов для заложения сети ППП преимущество отдается древесным насаждениям (сплошные древостои, группы деревьев и рядовые посадки деревьев вдоль улиц) и монопородным посадкам. Разнопородные насаждения также включены в сеть ППП с целью анализа видового разнообразия деревьев. На каждом выбранном для мониторинга объекте озеленения закладывают постоянную пробную площадь (ППП) согласно методике мониторинга. Форма ППП может быть прямоугольная, многоугольная или составная из нескольких частей. В случае малой площади объекта озеленения он целиком входит в ППП. На каждом дереве в пределах ППП зеленой краской отмечают его порядковый номер в основании ствола. Местоположение каждого дерева, границ ППП и объектов озеленения в сети мониторинга наносят на электронную карту.

Для каждой ППП заполняется паспорт

(учетная карточка), содержащий сведения о местоположении объекта озеленения и его основные характеристики. Для описания почвенных условий на ППП делают прикопку глубиной около 15 см в наиболее характерном месте газона. В прикопке определяются механический состав почвы, задернение, наличие строительного и бытового мусора, плотность почвы с помощью пенетрометра для оценки рекреационной нагрузки. Для заполнения перечетной ведомости древостоя производятся определение вида каждого дерева на ППП, измерение окружности ствола и высоты, определение класса возраста, указывается наличие механических повреждений, вредителей и болезней растений. При проведении мониторинга в насаждениях с преобладанием кустарников фиксируется балл состояния кустарников по видам. Мониторинг состояния насаждений на объектах озеленения с преобладанием газонов сопровождается оценкой общего проективного покрытия травяного покрова в стандартной геоботанической рамке, а также определением твердости поверхностных слоев почвы при помощи пенетрометра.

Так как на объектах озеленения большой площади заложено несколько ППП, количество объектов мониторинга меньше суммарного количества ППП. Соотношение объектов мониторинга и ППП по видам зеленых насаждений в 2023 году следующее: ЗНОП городского значения – 196 объектов (237 ППП), ЗНОП местного значения – 103 объекта (103 ППП), зеленые насаждения специального назначения в части озеленения улиц – 120 объектов (132 ППП) и зеленые насаждения ограниченного пользования в части озеленения образовательных учреждений – 59 объектов (59 ППП). В 2023 году в зеленых насаждениях северного кластера Санкт-Петербурга заложено 531 ППП, в т. ч. 397 ППП в древесных насаждениях, 60 ППП с преобладанием кустарников и 74 ППП с преимущественно газонной растительностью.

В 2023 году на 469 ППП в Курортном, Приморском, Выборгском, Калининском и Красногвардейском районах Санкт-Петербурга учтено 55 видов деревьев. Они присутствуют не на всех 531 ППП, т. к. часть площадок заложена на объектах с преобладанием кустарников и газонов. В перечень основных пород деревьев на объектах озеленения Санкт-Петербурга входят береза повислая, липа мелколистная, клен остролистный, сосна обыкновенная и ясень пенсильванский. Включение сосны в пятерку

В 2023 году на 469 ППП в Курортном, Приморском, Выборгском, Калининском и Красногвардейском районах Санкт-Петербурга учтено 55 видов деревьев.

ведущих древесных пород на ППП обусловлено проведением мониторинга в Курортном районе, где сосна является ведущей породой в озеленении.

На объектах мониторинга разных градостроительных категорий в 2023 году преобладают деревья 4-го класса возрастом от 40 до 60 лет (41%). Также на ППП в северном кластере учтено 11% молодых деревьев (1-й класс возраста до 10 лет), т. к. они наиболее подвержены воздействию негативных факторов среды и чаще всего гибнут. Наибольшее число деревьев всех возрастных классов 8568 (48%) учтено на объектах ЗНОП городского значения, т. к. в этой градостроительной категории находятся объекты озеленения наибольшей площади.

Состояние 17536 деревьев разного возраста, учтенных на 469 ППП в 2023 году, по категориям состояния следующее: 1-я категория состояния – 9487 деревьев (54%) без признаков ослабления, 2-я категория – 6184 ослабленных дерева (35%), 3-я категория – 1184 сильно ослабленных дерева (7%), 4-я категория – 345 усыхающих деревьев (2%), 5-я категория – 140 деревьев (1%) сухостой текущего года, 6-й категория – 196 деревьев (1%) сухостой прошлых лет. Преобладают деревья 1-й категории состояния (54%) без признаков ослабления. Погодные условия 2023 года благоприятствовали растениям и привели к положительным результатам оценки их состояния за счет ослабления воздействия негативных факторов среды. Усыхающие и погибшие деревья наиболее часто встречаются в молодых посадках, а также в очагах распространения опасных вредителей и болезней деревьев.

В 2023 году на ППП обследовано 4385 молодых деревьев, которые составляют 25% от общего числа учетных деревьев. Из них 1963 дерева относятся к 1-му классу возраста (до 10 лет) и 2422 саженца относятся ко 2-му классу возраста (11–20 лет). В молодых посадках древесных насаждений Санкт-Петербурга используются в основном четыре породы деревьев – клен, липа, ива и рябина. Состояние молодых посадок на ППП в 2023 году оценивается как удовлетворительное – более половины саженцев без признаков

Молодые посадки кленов на Комендантском проспекте (ППП №465, Приморский район)

ослабления (1-я категория состояния). В ослабленном состоянии (КС 2) находятся 35% молодых деревьев. Сильно ослабленные деревья 1–2-го класса возраста составляют 7% (КС 3). Усыхающие саженцы (КС 4) составляют 2%; сухостой текущего года (КС 5) и сухостой прошлых лет (КС 6) суммарно составляют 3% от всех молодых посадок.

Причинами усыхания и частой замены молодых деревьев чаще всего служат нарушения технологии посадки, механические повреждения саженцев и отсутствие ухода после посадки, которые провоцируют появление различных заболеваний. Например, распространение некрозно-раковых заболеваний может вызвать стремительное усыхание молодых посадок на большой площади в течение одного лета. В 2023 году в группе некрозно-раковых заболеваний, выявленных в ходе мониторинга на ППП, присутствуют тиростромоз (липа), цитоспороз (ива), нектриевый некроз (рябина, липа) и меланкониевый некроз (береза). Также в молодых посадках вязов отмечено распространение графиоза, или голландской болезни, переносимой ильмовыми заболонниками. Поражение молодых вязов происходит как правило вблизи действующего или затухающего очага голландской болезни

Помимо сосудистых и некрозно-раковых заболеваний, угрожающих жизни дерева, в молодых посадках широко распространены болезни и вредители листьев, которые наносят незначительный урон дереву, ослабляя его устойчивость к негативным факторам. Среди заболеваний листьев доминируют мучнистая роса (дуб и клен, 14% молодых посадок) и темно-бурая пятнистость липы (6% молодых посадок). Среди вредителей листьев наиболее распространены галлообразователи, пилильщики и тля.

С 2008 года на территории Санкт-Петербурга проводится мониторинг распространения голландской болезни вязов, или графиоза ильмовых – сосудистого заболевания, вызываемого грибом *Ophiostoma ulmi.* Голландская болезнь вязов протекает в двух формах – острой и хронической. Острая форма графиоза вызывает усыхание вязов за один вегетационный период, месяц или даже несколько дней. При хронической форме болезни, которая преобладает в вязовых насаждениях Санкт-Петербурга, усыхание деревьев происходит в течение нескольких лет. Замедленная гибель пораженных вязов существенно повышает эффективность санитарных мероприятий по локализации и устранению голландской болезни.

Борьба с голландской болезнью и ее переносчиками ведется методом санитарных рубок. Снижение эффективности данного метода

Действующий очаг голландской болезни вязов в сквере Конашевича (ППП №10, Выборгский район)

Ходы заболонников под корой вяза в затухающем очаге графиоза (ППП №142, Калининский район)

вызвано запаздыванием вырубки деревьев из-за недостаточного финансирования и отсутствия подеревного учета вязов на всей территории города. В 2023 году в северном кластере заложена 81 ППП с участием вязовых насаждений. Учтено 1221 дерево рода вяз, из которых 495 вязов разного возраста (40%) имеют признаки поражения графиозом и рекомендованы к санитарной рубке.

Вырубка и срочное удаление вязов должны производиться при поражении голландской болезнью более трети кроны и при заселении ствола заболонниками. Отвод деревьев в рубку необходимо проводить в конце августа – начале сентября, чтобы не пропустить деревья позднелетнего заражения. Оптимальным сроком для проведения санитарных рубок является период с октября по апрель, при условии обязательного уничтожения срубленных деревьев в этот же период. Проведение рубок в зимний период позволяет уничтожить значительную часть популяции заболонников, зимующих под корой и вылетающих в начале вегетации. Также исключаются разлет споровой инфекции и привлечение переносчиков на срубленные деревья. Практика борьбы с распространением голландской болезни показывает, что чем больше пораженных деревьев будет вырублено в текущем году (интенсивный метод), тем меньше затрат на рубку придется производить в последующие годы.

С 2023 года на объектах городского озеленения проводится мониторинг распространения опасного вредителя хвойных насаждений – короеда типографа, или большого елового короеда (Ips typographus). Он относится к числу особо опасных вредителей леса. Жуки и личинки типографа поселяются под корой сосен и елей, вызывая их усыхание и гибель. В 2023 году на ППП в северном кластере Санкт-Петербурга учтено 1104 сосны (кедровая и обыкновенная) и 778 елей (колючая и обыкновенная) разного возраста. На трех ППП Калининского района (ППП №115, 125, 126) выявлено 20 деревьев ели обыкновенной и 72 дерева ели колючей, пораженных короедом типографом, – суммарно 12% всех учтенных елей. На данных объектах озеленения требуется срочное проведение санитарной рубки всех елей, пораженных короедом типографом, в целях сохранения оставшихся здоровых деревьев.

Известно, что в городских условиях хвойные насаждения характеризуются меньшей устойчивостью к антропогенной нагрузке, чем лиственные породы. Еловые насаждения Санкт-Петербурга находятся под угрозой полного уничтожения короедом типографом, т. к. этот вредитель в первую очередь поражает ослабленные деревья. Важно помнить, что срубленные деревья, пораженные большим еловым короедом, необходимо незамедлительно очищать от коры на всем протяжении ствола,

Действующий очаг короеда типографа в посадках ели в саду на Меншиковском проспекте (ППП №125, Калининский район)

Ель, поврежденная короедом типографом, рядом со здоровой елью (ППП №125, Калининский район)

Летные отверстия молодых особей короеда типографа на отмеченном к рубке стволе (ППП №125, Калининский район)

т. к. спиливание ели не останавливает развитие личинок под корой и не препятствует повторному заселению дерева вредителями. Если кора срубленной ели не очищается, древесину вместе с корой необходимо сжечь.

В 2020 году в Петродворцовом районе Санкт-Петербурга был выявлен и ликвидирован очаг распространения опасного стволового вредителя – ясеневой изумрудной узкотелой златки (Agrilus planipennis, далее – ЯИУЗ). Крупные жуки зеленого цвета откладывают яйца в щели коры, а их личинки питаются древесиной под корой ясеня в течение одного года – двух, вызывая усыхание и часто гибель дерева. Под воздействием златки ясеневые насаждения большой площади могут быть уничтожены в течение одного лета.

В ходе маршрутных обследований южных районов города в 2021 году определены возможные пути перемещения ЯИУЗ в случае ее дальнейшего распространения из Петродворцового района. В ходе экологической оценки зеленых насаждений в 2021–2022 годах новые очаги ЯИУЗ не выявлены. В 2023 году на ППП мониторинга учтено 113 деревьев ясеня обыкновенного и 846 деревьев ясеня пенсильванского. Признаки появления ЯИУЗ в насаждениях северной части Санкт-Петербурга также не выявлены. В 2024 и 2025 годах мониторинг ясеневых насаждений будет продолжен в южном и центральном кластерах города.

В 2023 году заложено 60 ППП с преобладанием кустарников для более детальной оценки их экологического состояния по отдельным особям и по куртинам (группа кустарников или участок живой изгороди). Также при наличии кустарников на ППП с преобладанием древесной или травянистой растительности их состояние заносили в перечетную ведомость кустарников на ППП. Таким образом, в базе данных мониторинга за 2023 год содержится 1964 записи о состоянии кустарников, произрастающих единично, группами или в живой изгороди. В 2023 году на ППП учтено 62 вида кустарников, в т. ч. виды деревьев, произрастающие в подлеске в кустарниковой форме (преобладают сирень венгерская, кизильник блестящий, роза морщинистая и сирень обыкновенная), 22 вида кустарников встречаются единично. В 2023 году обследованные на ППП кустарники в хорошем состоянии составляют 66%, также 32% кустарников в удовлетворительном состоянии и 2% кустарников в неудовлетворительном состоянии.

При закладке ППП государственного экологического мониторинга состояния зеленых насаждений производится оценка соответствия объектов нормативам качества.

При закладке ППП государственного экологического мониторинга состояния зеленых насаждений производится оценка соответствия объектов нормативам качества. Методы расчета нормативов подробно описаны в сентябрьском

Пример объекта озеленения Санкт-Петербурга, не соответствующего нормативам качества зеленых насаждений (ППП №505, Красногвардейский район)

номере журнала «Окружающая среда Санкт-Петербурга» 2021 года. На территории Выборгского, Калининского, Красногвардейского, Курортного и Приморского районов (северный кластер) в 2023 году на 479 объектах озеленения разных градостроительных категорий создана сеть постоянных пробных площадей (531) и определена группа зеленых насаждений для каждой ППП. Рассчитано соответствие объекта озеленения нормативам качества: 352 (74%) объектов на 398 ППП (75%) соответствуют нормативам качества зеленых насаждений и 126 (26%) объектов на 133 ППП (25%) не соответствуют.

Большая доля ППП (25%), не соответствующих нормативам качества зеленых насаждений, обусловлена тем, что для мониторинга экологического состояния городского озеленения целенаправленно выбраны неблагополучные насаждения. Мониторинг динамики состояния насаждений с нарушенной устойчивостью к негативным факторам среды позволяет оценить опасность и силу влияния данных факторов и разработать практические рекомендации по улучшению качества озеленения Санкт-Петербурга.

Нормативы качества зеленых насаждений Санкт-Петербурга разработаны таким образом, чтобы сохранить максимальное количество деревьев в городе, в особенности если это дерево единственное в плотной городской застройке. Известно, что именно деревья обеспечивают формирование комфортной среды для проживания горожан, причем крупные деревья вносят больший вклад в очищение воздуха, чем молодые саженцы. Кроме того, старовозрастные деревья имеют не только экологическую, но и культурно-историческую ценность. Эти принципы отражены в нормативах качества зеленых насаждений – присутствие деревьев повышает качество объекта озеленения.

Апробация нормативов качества зеленых насаждений на территории Санкт-Петербурга проводится с 2020 года. Анализ состояния объектов озеленения по группам помогает выявить зеленые насаждения, наиболее подверженные ослаблению. Ежегодно проводится обследование объектов городского озеленения, относящихся к разным группам. Результаты экологической оценки и мониторинга состояния зеленых насаждений публикуются в ежегодном обзоре городского правительства «Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге».

Работа по учету зверей. Почему нужно переписывать диких животных? Как это происходит

Н. А. Ахматович, Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности

В соответствии с приказом Минприроды России от 27.07.2021 № 512 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания и применения его данных и о признании утратившим силу приказа Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 25.11.2020 № 964», ежегодно осуществляется учет численности охотничьих ресурсов. Методические указания по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учета утверждены приказом Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр развития охотничьего хозяйства» от 24.11.2021 № 86 «Об утверждении Методики учета численности охотничьих ресурсов методом зимнего маршрутного учета».

Методические указания используются при определении численности парнокопытных (лося, косуль, кабана), пушных зверей (рыси, волка, лисицы, куниц, хорей, росомахи, горностая, белок, зайца-беляка, зайца-русака) и боровой дичи (рябчика, тетерева, глухарей, белой и серой куропаток, фазана).

На территории Санкт-Петербурга учет проводится методом зимнего маршрутного учета уже более 10 лет. В 2012 году Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности

В 2012 году Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности совместно с ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга» впервые организовал такой мониторинг с целью уточнения видового состава зверей и отслеживания изменений в их относительной численности на заповедных территориях.

ТАБЛИЦА 1. УЧЕТ СЛЕДОВ ЗВЕРЕЙ

Запланированная длина учетного маршрута по категориям, км:
«Лес» 6.9, «Поле» 3.6, «Болото» 0.7, Всего 11.2

Вид зверей		Число пересечений следов по категориям			Вид зверей		Число пересечений следов по категориям		
		«лес»	«поле»	«болото»			«лес»	«поле»	«болото»
Белка	(Бе)	2			Куница лесная	(Кул)	5	1	
Волк	(Во)				Куница камен.	(Кук)			
Кабан	(Ка)	14			Лисица	(Ли)	6	2	
Горностай	(Го)				Лось	(Ло)	4	3	1
Заяц беляк	(Зб)	14	1	3	Росомаха	(Ро)			
Заяц русак	(Зр)				Олень благ.	(Об)			
Каварга	(Ко)				Олень пятн.	(Оп)			
Колонок	(Ко)				Дикий сев. олень	(ДСО)			
Кореак	(Кр)				Рысь	(Ры)			
Косуля сиб	(Ксиб)				Соболь	(Со)			
Косуля евр	(Кевр)				Хори	(Хо)			

Таблица 2. Регистрация следов в категориях в день затирки. волк, рысь, росомаха

вид зверей*	«лес»	«поле»	«болото»	Вид зверей*	«лес»	«поле»	«болото»

* в скобках указывается примерная давность оставленного следа (в днях)

ТАБЛИЦА 3. ВСТРЕЧИ ПТИЦ (в день затирки и в день учета следов)

Дата	Вид птиц	Число обнаруженных птиц в каждой встрече, особей в категориях			Расстояние от учетчика до центра группы птиц или до одиночной птицы, м
		«лес»	«поле»	«болото»	
04.03.2023	Глухарь		1		20
04.03.2023	Рябчик	1			25
04.03.2023	Тетерев		2		25

**если при затирке и учете следов не были встречены птицы, то ставится Z

ВЕДОМОСТЬ ЗИМНЕГО МАРШРУТНОГО УЧЕТА маршрут № 10

Субъект Российской Федерации: Санкт Петербург

Муниципальное образование (район): Курортный район, МО Сестрорецк

Исследуемая территория. городские леса

Учетчик. В.В. Ченхотян, ведущий специалист Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности
(ФИО, должность)

Дата и время окончания последней пороши «03» марта 2023 г. 24 час.

Использование транспортного средства: да;
Использование спутникового навигатора: да
Дата затирки «___» _____ 20 __ г., начало ____ час. ___ мин., окончание ____ час. ____мин.
Дата учета следов «04» марта 2023 г., начало 10 час.51 мин., окончание 17 час 26 мин.
Высота снега 40 см. Характер снега (рыхлый, плотный и др.) рыхлый поверх наста
Погода в день учета следов: температура -3 ° С, осадки *(да, нет, если да - указать какие)* нет

Подпись учетчика _____ Дата "_____" _____ 20 _____г.

Лицо, ответственное за учет в закрепленном охотугодье (участке)_____
ФИО, должность

Подпись _____ **Дата** _____

Ведомость принята» или «ведомость не принята» (если ведомость «не принята» - обосновать решение):

Должностное лицо уполномоченного органа, ответственное за учет в общедоступном охотугодье (участке), иной территории (участке), в закрепленном по ДЛ охотугодье (участке) или в закрепленном по ОХС охотугодье (участке), если учет проводился совместно с охотпользователем на основании предварительного письменного запроса уполномоченного государственного органа
ФИО, должность _____

Подпись_____ **Дата** _____

Ведомость принята» или «ведомость не принята» (если ведомость «не принята» - обосновать решение): _____

Рисунок 1

совместно с ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга» впервые организовал такой мониторинг с целью уточнения видового состава зверей и отслеживания изменений в их относительной численности на заповедных территориях. С 2018 года зимние маршрутные учеты охотничьих видов животных, которые позволяют уточнить данные о млекопитающих, проводятся на территории всего города.

Каждый год специалисты определяют, сколько белок, лисиц, кабанов и лосей обитает в Санкт-Петербурге. В список учета также входят косули, куницы, зайцы, волки, глухари и другие виды диких животных.

Звери и птицы, перемещаясь в естественной среде обитания, оставляют следы своего пребывания и жизнедеятельности. Именно на этом свойстве основываются различные методики учета численности диких животных, и в частности зимний маршрутный учет. Обязательное условие проведения учета – прошедший снегопад. Такие погодные условия позволяют учитывать только свежие следы животных, оставленные ими в последние сутки. Приняв положение, что при равных условиях сезона и погоды численность животных прямо пропорциональна количеству следов можно, сравнивая материалы маршрутного учета, установить соотношение численности по районам города, годам, сезонам, типам угодий и так далее, а также выйти на абсолютную численность представителей тех или иных видов.

Методика учета состоит в том, что специалист, двигаясь зимой по маршруту, проложенному в местах обитания диких животных, регистрирует их следы, пересекающие маршрут (рис. 1).

Зимний маршрутный учет 2023 года продлился до 15 марта. Специалисты прошли 36 маршрутов общей протяженностью 299,6 км. Итоги этой работы были подведены 15 мая – по завершении оценки качества ведомостей зимнего маршрутного учета, осуществления их обработки и расчета численности зверей и птиц.

По результатам полученных специалистами данных в Санкт-Петербурге стало больше лосей и кабанов – число особей каждого вида этих млекопитающих достигло 32. Значительно (больше чем на 100 особей) возросло количество белок – теперь на территории нашего города их 304. Более чем вдвое, до 54 особей, увеличили свою популяцию ласки. Больше стало и зайцев-

Таблица 1. Информация о зарегистрированной численности мигрирующих и находящихся на территории Санкт-Петербурга диких животных

№	Вид охотничьих ресурсов	Количество особей, шт.					
		2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
1	Лось	39	53	61	26	30	32
2	Кабан	22	37	35	12	22	32
3	Белка	199	513	533	269	192	304
4	Горностай	10	27	26	38	15	19
5	Заяц-беляк	152	426	116	108	97	121
6	Заяц-русак	5	19	6	13	26	1
7	Косули	4	6	13	51	11	3
8	Куницы	32	17	28	17	14	20
9	Лисица	69	85	68	88	48	39
10	Глухарь	0	12	0	1	10	10
11	Тетерев	10	16	5	1	0	35
12	Рябчик	6	0	2	4	15	95

ЗМУ проведено:
- в 2018 году на 48 маршрутах общей протяженностью 351,85 км,
- в 2019 году на 48 маршрутах общей протяженностью 373,35 км,
- в 2020 году на 45 маршрутах общей протяженностью 353,5 км,
- в 2021 году на 45 маршрутах общей протяженностью 396,53 км,
- в 2022 году на 36 маршрутах общей протяженностью 299,6 км,
- в 2023 году на 36 маршрутах общей протяженностью 299,6 км.

беляков – в прошлом году их было меньше ста, а теперь специалисты насчитали 121 особь. Также возросло количество редких и исчезающих видов птиц: подсчет показал, что в Санкт-Петербурге обитают 35 тетеревов, 95 рябчиков и 10 глухарей (табл. 1).

Кроме того, на территории Петербурга обитают косули, лисицы, куницы, горностаи и зайцы-русаки. Популяции на территории Санкт-Петербурга не являются изолированными – это часть общей популяции, обитающей в т. ч. на территории Ленинградской области.

Данные учета численности зверей и птиц методом зимнего маршрутного учета используются комитетом при осуществлении анализа состояния популяций охотничьих ресурсов. Указанная работа необходима для выявления путей миграции, мест концентрации, численности и видового разнообразия диких животных на территории среды их обитания в границах Санкт-Петербурга.

Данные государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания применяются для организации работ по сохранению охотничьих ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей. Выявление путей миграции крупных диких животных позволяет определить потенциально опасные участки автотрасс, где возможен выход на проезжую часть диких животных. Отслеживание состояния популяций и путей миграции диких животных, отнесенных к охотничьим ресурсам, на территории Санкт-Петербурга также позволяет выявлять и предотвращать факты незаконной охоты.

По результатам мониторинга Комитетом по природопользованию выявлены как временные заходы, так и постоянное нахождение в границах Санкт-Петербурга ряда видов млекопитающих, отнесенных ст. 11 Федерального закона от 24.07.2009 №209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» к охотничьим ресурсам в количестве, указанном в таблице 1. По большинству видов животных отмечена относительная стабильность их численности и даже некоторый рост численности популяции.

Мониторинг природных комплексов особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга

А.И. Резников, ГКУ «Дирекция ООПТ Санкт-Петербурга»;
Г.А. Исаченко, Санкт-Петербургский государственный университет;
Е.А. Волкова, В.Н. Храмцов, Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН

К настоящему времени в Санкт-Петербурге создана система из 17 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального значения общей площадью 9212 гектаров, что составляет 6,4% от площади города. Среди целей создания ООПТ – сохранение и восстановление природных комплексов на территории города. Чтобы понять, как выполняются эти цели, нужно с определенной регулярностью наблюдать за состоянием природных комплексов и происходящими в них процессами. Для этого с 2006 года на ООПТ Санкт-Петербурга проводится мониторинг природных комплексов на постоянных пробных площадях (ППП). Мониторинговая сеть постоянно расширяется, к настоящему времени она состоит из 55 ППП, расположенных на 12 ООПТ.

Среди основных задач мониторинга природных комплексов можно выделить:

1) исследования естественной динамики природных комплексов. Для этой цели ППП закладываются в наименее нарушенных природных комплексах;

2) изучение последствий антропогенных воздействий. Для этого выбираются ППП, где природные комплексы восстанавливаются после существенных нарушений (вытаптывание, перемещение грунта, сельскохозяйственное использование).

В результате, сложившаяся сеть ППП отражает разнообразие ландшафтов и растительных сообществ разной степени нарушенности на территории Санкт-Петербурга, который расположен в южной подзоне тайги в пределах шести ландшафтных районов – от сильно заболоченной Приневской низины до высокого Ижорского плато, сложенного ордовикскими известняками. На карте ниже показано количество ППП на ООПТ регионального значения Санкт-Петербурга. На двух образованных в последние годы сравнительно крупных ООПТ – заказниках «Шунгеровский» и «Левашовский» – ППП еще не заложены, это будет сделано в ближайшее время.

Мониторинговые исследования проводятся на каждой ППП с периодичностью от двух до пяти лет в зависимости от скорости изменения ландшафтов на этих территориях. Особое внимание при мониторинге уделяется характеристикам лесной растительности, в особенности состоянию древостоя.

Мониторинговые исследования проводятся на каждой ППП с периодичностью от двух до пяти лет в зависимости от скорости изменения ландшафтов на этих территориях. Особое внимание при мониторинге уделяется характеристикам лесной растительности, в особенности состоянию древостоя.

При закладке каждой ППП проводятся описание рельефа и почв, маркирование всех деревьев бирками с индивидуальными номерами, определение возраста модельных деревьев. Углы пробной площади закрепляются на местности металлическими столбами.

Затем при каждом наблюдении на каждой ППП выполняется следующий объем исследований:

1) Полная перечислительная таксация древостоя, т. е. учет всех деревьев с определением их высоты, диаметра и состояния по 7-балльной шкале. Учет ведется по поколениям, которые

Распределение постоянных пробных площадей мониторинга природных комплексов (ППП) по ООПТ регионального значения Санкт-Петербурга. Цифрами показано количество ППП на каждой ООПТ или в ее кластере

определяются сравнением с модельными деревьями известного возраста.

2) Таксация подроста (молодых экземпляров лесообразующих древесных пород) и подлеска (кустарника и молодых экземпляров древесных пород 3-й величины).

3) Определение сквозистости крон (просветы между кронами и внутри крон).

4) Учет всходов лесообразующих древесных пород (молодые экземпляры древесных пород высотой менее 10 см).

5) Описание нижних ярусов лесной растительности – трав, кустарничков, мхов и лишайников. Для каждого вида оценивается его участие в сообществе и проективное покрытие (доля площади, покрытая особями данного вида).

7) Картирование горизонтальной структуры растительного покрова, т. е. составление планов древостоя и микрогруппировок растительности (выполняется по квадратам 5х5 м);

8) Учет состава флоры (видового состава) сосудистых растений, мохообразных и лишайников.

9) Учет популяций редких видов растений, в некоторых случаях животных (например, муравьев).

10) Фотофиксация.

Кроме того, на ППП, заложенных на побережье Финского залива, с помощью системы реперов проводятся наблюдения за береговыми процессами, т. е. за разрушением или, наоборот, намывом берегов, а также за волновым и ветровым перемещением песка.

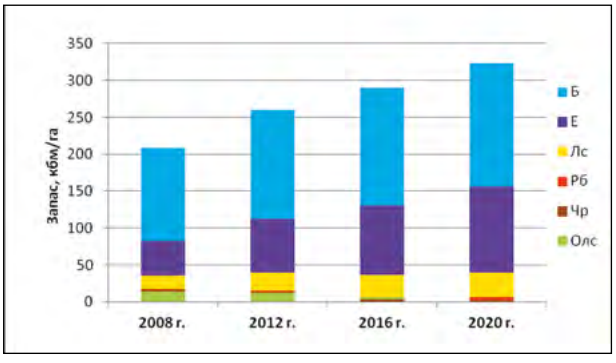
Обработка материалов наблюдений включает расчеты характеристик древостоя и подроста (состав по породам, запас древесины, распределение по градациям высоты и диаметра), построение схем растительного покрова, а также сравнение полученных данных с предыдущими наблюдениями и формулировку выводов о процессах, происходящих в природных комплексах.

Переходя к результатам мониторинговых исследований, полученным за все время

Угловой столб на постоянной пробной площади в памятнике природы «Комаровский берег»

Разбивка пробной площади на квадраты 5х5 м для картирования микрогруппировок растительности

Контрастированная вертикальная фотография, используемая для определения сквозистости крон. На этом фото сквозистость составляет примерно 60%



Восстановление елового леса на бывших сельскохозяйственных угодьях на одной из ППП заказника «Гладышевский». Характерно участие лиственницы, обусловленное близостью к Линдуловской лиственничной роще
Обозначение древесных пород: Е – ель, Лс – лиственница, Б – береза, Олс – серая ольха, Чр – черемуха, Ивк – ива козья, Рб – рябина

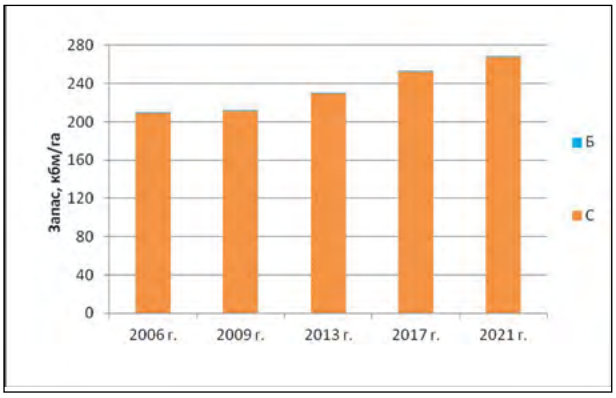
наблюдений (максимум 17 лет), нужно отметить, что на большинстве участков наблюдается естественная динамика природных комплексов, характерная для южнотаежных ландшафтов в соответствующих местоположениях. Так, в сосновых лесах, расположенных на широко распространенных в северной части Санкт-Петербурга песчаных террасах и пологих песчаных холмах (камах), происходит относительно равномерный прирост основной древесной породы – сосны.

Отдельно нужно отметить сравнительно быстрое восстановление напочвенного покрова сосновых лесов, происходящее после ограничения проезда автотранспорта на ООПТ. Так, на одной из ППП заказника «Озеро Щучье», ранее (до организации ООПТ) подвергавшейся активному вытаптыванию, за время наблюдений отмечено зарастание вытоптанных участков кустарничками и мхами.

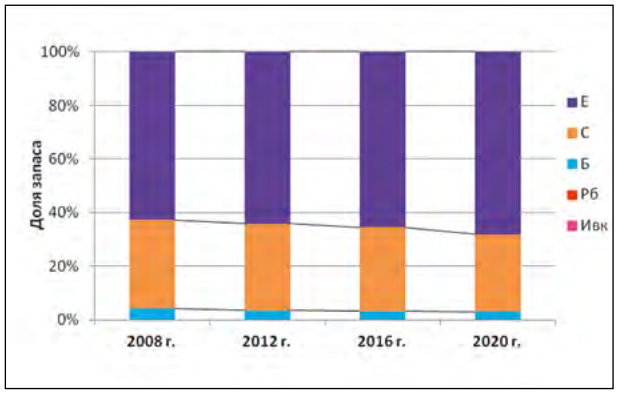
В смешанных мелколиственно-еловых и сосново-еловых лесах ель, как правило, увеличивает свою роль, вытесняя другие породы деревьев.

В смешанных мелколиственно-еловых и сосново-еловых лесах ель, как правило, увеличивает свою роль, вытесняя другие породы деревьев.

Однако в некоторых еловых лесах наблюдаются усыхание и вывалы деревьев. Такие участки имеются в заказниках «Озеро Щучье» и «Гладышевский». Исследования показали, что такие явления не связаны с какими-то заболеваниями деревьев, а являются естественными, обычными для ельников процессами. Усыхание отдельных участков еловых лесов постоянно наблюдается в разных частях России; в последнее время такие явления



Общий вид сосняка кустарничково-зеленомошного на одной из ППП памятника природы «Комаровский берег» и изменение запаса древесины на этой ППП за 2006 – 2021 годы
Обозначение древесных пород: С – сосна, Б – береза



Общий вид сосново-елового чернично-зеленомошного леса на одной из ППП заказника «Гладышевский» и увеличение в нем доли запаса древесины ели
Обозначение древесных пород: Е – ель, С – сосна, Б – береза, Ивк – ива козья, Рб – рябина

Усыхание и вывал ели с возобновлением мелколиственных пород на одной из ППП заказника «Гладышевский»

Пляжи и дюны, недавно образовавшиеся на северном побережье о. Котлин, используются не только для отдыха, но и для научных исследований

На южном побережье о. Котлин, наоборот, берега размываются. У прибрежных деревьев обнажаются корни, некоторые деревья вываливаются

участились, возможно, из-за изменения климата. На участках, подвергшихся вывалам ранее, наблюдается активное возобновление березы с участием ели; в дальнейшем ель должна вытеснить мелколиственные деревья и восстановить свое господство.

Некоторые ППП заложены на территориях, ранее (более 80 лет назад) использовавшихся в сельском хозяйстве. На них сначала сформировались мелколиственные, преимущественно березовые леса, а теперь происходит постепенное восстановление еловых лесов.

На ППП, заложенных на берегах Финского залива, особенно в заказнике «Западный Котлин», наблюдаются активные береговые процессы. Так, на ППП, расположенной на южном побережье Котлина, отмечен интенсивный размыв берега, а на северном берегу острова берег, наоборот, намывается с образованием новых пляжей и дюнных холмов.

В заключение отметим, что совокупность мониторинговых наблюдений показывает, что система ООПТ Санкт-Петербурга в целом выполняет свои задачи по сохранению и восстановлению природных комплексов на территории города. Планируется расширение сети мониторинга с закладкой ППП на тех ООПТ, где их еще нет, особенно на образованных в последние годы.

Помимо практический значимости, результаты мониторинга природных комплексов являются также существенным вкладом в научные исследования регионального характера. По результатам таких исследований уже подготовлен ряд научных публикаций.

Источники:

Исаченко Г.А., Волкова Е.А., Храмцов В.Н. Динамика лесных ландшафтов Санкт-Петербурга по данным мониторинга особо охраняемых природных территорий // Известия Русского географического общества. – 2018. – Т. 150, №1. – С. 19-43.

Пукинская М. Ю. Очаговое усыхание ели в южнотаежных ельниках // Ботан. журн. 2016. Т. 101, №6. С. 650–671.

Архивные материалы ГКУ «Дирекция ООПТ Санкт-Петербурга»

На акватории Невы состоялись учения экологических служб

Состоялись командно-штабные учения специалистов экологических аварийных служб Комитета по природопользованию и подразделений МЧС России по Санкт-Петербургу. Тренировка прошла с целью отработки действий аварийных сил при возникновении чрезвычайной ситуации техногенного характера.

По легенде учений после дорожно-транспортного происшествия на Октябрьской набережной в реку упал бензовоз, емкость бака с нефтепродуктами составила 10 000 л. В результате аварии прибрежная территория и акватория Невы оказались загрязнены нефтепродуктами. Было принято решение о развертывании имеющихся судовых нефтесборочных систем, установке боновых заграждений и обработке акватории активной пеной.

ГКУ «Пиларн» привлек специализированные силы и средства: аварийно-спасательный буксир-ледокол «Невская Застава», суда нефтесборщики-бонопостановщики «Редут» и «Рубеж», катера «Форпост», «Дозор» и «Заслон», патрульный катер «Пиларн-3», специализированный автотранспорт экологической аварийной службы. С целью обеспечения безопасности на акватории находились специализированные патрульные и спасательные катера МЧС России по Санкт-Петербургу.

Одновременно на береговой линии условный разлив нефтепродуктов ликвидирован силами береговой бригады ГУП «Экострой». Очистка береговой полосы произведена с использованием мобильного парогенератора. Совместными силами экологических аварийных служб условный разлив успешно локализован и ликвидирован.

«При проведении учений важно отработать

практические навыки аварийных служб при проведении работ. Проверить выполнение нормативов прибытия к месту загрязнения, согласованность действий различных городских ведомств, оценить выработку решений при ликвидации разлива нефтепродуктов с учетом различных факторов, например, в условиях течения на акватории Невы. Сегодня специалисты показали слаженную и эффективную работу», – подчеркнул председатель Комитета по природопользованию Александр Герман.

Делегация Комитета по природопользованию приняла участие в Российском экологическом форуме в Москве

Эксперты обсудили ключевые моменты экологической повестки на Российском экологическом форуме в Москве. Спикерами форума выступили представители госаппарата, отраслевые специалисты и предприниматели, среди которых вице-премьер Виктория Абрамченко, глава Минприроды России Александр Козлов и генеральный директор ППК «Российский экологический оператор» Денис Буцаев.

В этом году основными темами форума стали расширенная ответственность производителей РОП и новые механизмы регулирования отрасли, инвестиционные проекты, зеленое финансирование, нормотворчество в сфере обращения ТКО, цифровизация отрасли и построение экономики замкнутого цикла. Отдельное внимание на пленарном заседании было уделено вопросу экологического просвещения.

«Для успешного внедрения экологических инноваций, включая национальный проект «Экология», необходимо выстраивать работу с обществом по продвижению правильных и полезных экологических принципов, правил и привычек. Экопросвещение – одно из ключевых направлений деятельности комитета. С учетом актуальных векторов государственной экологической политики мы будем развивать эту работу, внедрять новые форматы и проекты», – поделился заместитель председателя комитета Андрей Самусевич.

Особое внимание уделяется созданию новых объектов по обработке, утилизации, обезвреживанию отходов. В этой задаче много неразрешенных вопросов, и участие в РЭФ – уникальная возможность объединить усилия органов власти и бизнес-сообщества для выработки подходов к разрешению любых затруднений.

«Петербург – мегаполис, который предполагает функционирование различных объектов в своей городской среде. Также совместно с Ленинградской областью город развивает современные объекты мусороперерабатывающей инфраструктуры. Речь идет о комплексах глубокой сортировки твердых коммунальных отходов с максимальным отделением вторичных фракций, а также с возможностью компостирования органики и производства альтернативного топлива, которое востребовано цементными заводами и металлургическими предприятиями», – рассказал заместитель председателя комитета Иван Казаков.

Отдельная сессия форума была посвящена специфике участия регионов в новом федеральном проекте «Генеральная уборка». Теперь все объекты накопленного вреда перед включением в программу ликвидации будут проходить дополнительную оценку и ранжирование Роспотребнадзором.

«С 1 октября значительно изменилось законодательство в области охраны объектов накопленного вреда. Санкт-Петербург провел значительную работу по выявлению объектов накопленного вреда. Сегодня были озвучены новые требования по включению их в проект «Генеральная уборка». Будем активно работать во взаимодействии с Минприроды и Роспотребнадзором для их исполнения», – отметил заместитель председателя комитета Михаил Страхов.

Заповедные территории – современный баланс сохранения уникальной природы и развития мегаполиса

В Петербурге состоялся бизнес-завтрак, посвященный перспективам развития заповедных территорий. Мероприятие прошло в преддверии Дня работников заповедного дела, организатором выступил Комитет по природопользованию.

Деловая встреча объединила в открытом диалоге представителей общественных организаций, социально ответственных компаний, науки и органов государственной власти Санкт-Петербурга и Ленинградской области, деятельность которых напрямую связана с сохранением природных территорий. Модератором площадки выступила директор по развитию благотворительного просветительского фонда «Заповедное посольство» Ксения Гаспарян.

В рамках приветственного обращения к участникам бизнес-завтрака председатель Комитета по природопользованию Александр Герман подчеркнул, что тема развития заповедных территорий традиционно занимает ключевую роль в экологической повестке Санкт-Петербурга.

«Петербург – огромный мегаполис, в котором очень трудно найти компромисс между сохранением природы и развитием городской среды. Безусловно, любое развитие должно руководствоваться интересами горожан и способствовать созданию комфортных, открытых и безопасных городских пространств», – пояснил Александр Герман.

Участники разработали и презентовали проекты, направленные на сохранение и развитие особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Каждая команда прорабатывала свою тему: «Инфраструктура», «Экопросвещение», «Клуб друзей», «Государственно-частное партнерство», «Точка притяжения», «Информационная поддержка».

Один из перспективных представленных проектов – создание новой межрегиональной экологической тропы на территории ООПТ

«Гладышевский». Государственный природный заказник проходит через Санкт-Петербург и Ленинградскую область, поэтому имеет большой потенциал для развития как с точки зрения общественного интереса, так и с учетом необходимости минимизации антропогенного воздействия на природные комплексы. Планы по созданию такой тропы уже были инициированы двумя субъектами, благодаря состоявшейся встрече первые наработки начали получать отклики со стороны общественных организаций и бизнеса.

В процессе обсуждения нашла широкий отклик идея создания отдельной платформы по экологическим проектам для реализации на заповедных территориях. Разработанные в рамках командной работы проекты будут предоставлены участникам дискуссии, а Комитет по природопользованию и профильные органы власти и подведомственные учреждения возьмут их для проработки и дальнейшей реализации.

Ликвидация накопленного вреда и благоустройство парка дополнят друг друга

Комитет по природопользованию планирует заключить государственный контракт на выполнение в 2024–2025 годах инженерных изысканий и разработку проекта по ликвидации накопленного вреда на территории бывшей Яблоновской свалки. Свалка на данной территории была организована еще в конце XIX века, с 1951-го по 1978 год она функционировала как официальная городская свалка. К моменту прекращения эксплуатации площадь свалки составляла 70 гектаров. По имеющейся информации, в 1978 году свалка была локализована, т. е. сформирована в холм-террикон площадью порядка 27 гектаров и накрыта слоем мелкозернистого песка. По периметру свалки был оборудован канал для сбора поверхностного стока.

В 2020 году Комитетом по природопользованию проведена оценка объекта негативного воздействия на окружающую среду «Бывшая Яблоновская свалка», в ходе которой проведено бурение тела свалки с отбором проб отходов, а также выполнены замеры загрязнения атмосферного воздуха, почвы, поверхностных и грунтовых вод. По результатам исследования установлено, что объект накопленного вреда окружающей среде содержит в своем теле порядка 1,6 млн т отходов IV и V классов опасности. Выявлено загрязнение почвы, грунтовых и поверхностных вод, обусловленное выносом загрязнителей из тела свалки. Также установлено отсутствие системы дегазации и дренажной системы.

Результаты оценки направлены Комитетом по природопользованию в Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. В 2020 году бывшая свалка включена Минприроды в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде, что позволило комитету приступить к организации ликвидации накопленного вреда.

Учитывая характеристики объекта, а также принимая во внимание низкую вместимость объектов размещения отходов на территории Ленинградской области, наиболее целесообразным методом ликвидации с технической, экономической и социальной точек зрения является консервация свалочных масс путем их изоляции – укрытие тела свалки многофункциональным защитным экраном с обустройством систем отвода поверхностных вод и газоотвода (при необходимости). Это позволит исключить негативное влияние размещенных в теле свалки отходов на окружающую среду, в т. ч. в части прекращения вымывания загрязнителей из тела свалки.

В ходе работ предполагается стабилизация тела свалки с сохранением существующего рельефа местности. При производстве работ планируется максимально возможное сохранение существующих зеленых насаждений, особенно старовозрастных деревьев. Планируемые проектные решения будут взаимоувязаны с работами по благоустройству по линии Комитета по благоустройству Санкт-Петербурга.

Разработанная проектная документация по действующему законодательству пройдет все этапы необходимых согласований, общественные обсуждения с участием жителей города, государственную экологическую экспертизу. Только после этого проект может быть реализован.

Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде «Бывшая Яблоновская свалка», а также последующая реализация по линии Комитета по благоустройству проекта комплексного благоустройства парка позволит создать полноценную экологически безопасную рекреационную зеленую зону для жителей Невского района.

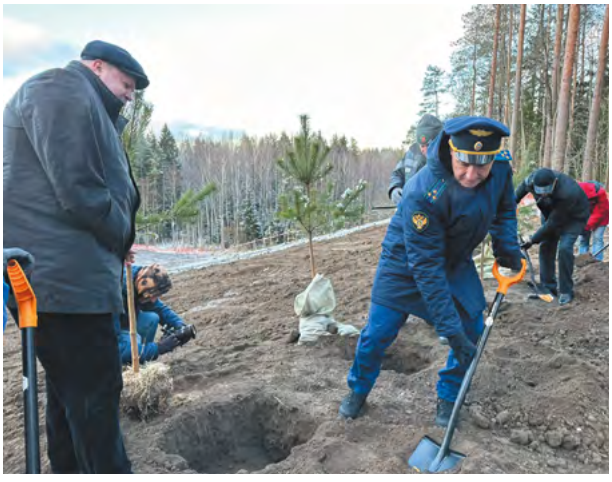
Завершены основные работы по ликвидации бывшей свалки в заказнике «Озеро Щучье»

В рамках Национального проекта «Экология» по заказу Комитета по природопользованию проводится ликвидация накопленного вреда окружающей среде на объекте «Бывшая свалка на территории государственного природного заказника регионального значения «Озеро Щучье».

Работы предусмотрены в два этапа: технический и биологический. Этапы реализуются в 2023–2024 годах соответственно. Технический этап включает в себя проведение основных работ, в связи с чем является наиболее сложным и трудоемким. По его завершению произведена торжественная высадка первых саженцев деревьев на рекультивированной территории с участием руководителей и представителей органов государственной власти и государственных органов, задействованных в реализации или курирующих национальный проект «Экология». Всего будет высажено порядка 2500 хвойных деревьев.

Участие в мероприятии приняли председатель Комитета по природопользованию Александр Герман, природоохранный прокурор Санкт-Петербурга Рустам Рагимов, председатель постоянной комиссии по городскому хозяйству и созданию комфортной городской среды Законодательного собрания Санкт-Петербурга Александр Ходосок, заместитель председателя постоянной комиссии по экологии и природопользованию Законодательного собрания Санкт-Петербурга Андрей Горшечников.

Бывшая свалка занимала площадь около 1,2 гектара. Размещение отходов на данной территории началось в 60-х – 70-х в бывшем карьере по добыче песка на склоне камового холма, у подножия которого располагался участок



осушенного болота. В начале 1980-х свалка была закрыта, ее поверхность разровняли и засыпали грунтом. Системами дренажа и дегазации бывшая свалка не оборудована.

Ликвидация объекта накопленного вреда окружающей среде на озере Щучье позволит привести соответствующую часть территории заказника в соответствие с установленными требованиями природоохранного законодательства и обеспечить соблюдение режима особой охраны территории заказника.

«Конструктивное взаимодействие с Минприроды России позволило включить Санкт-Петербург в число участников национального проекта «Экология» и выделить на ликвидацию объекта накопленного вреда средства из федерального бюджета, тем самым сократив нагрузку на региональный», – отметил председатель Комитета по природопользованию Александр Герман.

Завершен капитальный ремонт гидротехнического сооружения на Кузьминском водохранилище

Межведомственная комиссия провела инспекционную проверку объекта в связи с окончанием работ, проведенных по заказу подведомственного Комитету по природопользованию СПб ГКУ «Ленводхоз».

Гидротехническое сооружение находится в оперативном управлении учреждения. В 2022–2023 годах работы по капитальному ремонту выполнило ООО «ИТС-Инжиниринг». За этот период полностью отремонтированы грунтовая плотина и водосбросное устройство, установлен затвор. Комиссии продемонстрировано состояние верховых и низовых откосов, шахтного водосброса и водобойного колодца, а также работоспособность электропривода затворного механизма.

«Данный объект в определенной степени является знаковым для нас. Впервые за долгое время по итогам конструктивного взаимодействия Комитета по природопользованию с Росводресурсами на капитальный ремонт удалось привлечь федеральные средства, что позволило снизить нагрузку на бюджет Санкт-Петербурга», – подчеркнул председатель Комитета по природопользованию Александр Герман.

Для справки

Фактический срок эксплуатации гидротехнического сооружения на Кузьминском водохранилище – 42 года.
Функциональное назначение объекта – пополнение расположенного ниже Среднего водохранилища, вода из которого забиралась на орошение земель в совхозе «Ленсоветовский».
В 1996 году в связи с прекращением забора воды и постоянным несанкционированным маневрированием затвором на водосбросе водохранилище было спущено и полностью демонтированы механическое оборудование и ледозащита сооружения.

Результатом капитального ремонта гидротехнического сооружения на Кузьминском водохранилище стало приведение его в безопасное эксплуатационное состояние, предотвращение экономического и экологического ущерба.

Подготовку нового федерального проекта обсудили на заседании бассейновых советов

В Москве состоялось объединенное заседание бассейновых советов. В заседании приняли участие представители трех бассейновых округов – Двинско-Печорского, Окского и Днепровского, Балтийского и Баренцево-Беломорского, объединяющих 21 субъект РФ.

Заседание было посвящено обсуждению подготовки нового объединенного федерального проекта по оздоровлению водных объектов РФ. Также участники обсудили вопросы цифровизации отрасли и проблемные аспекты водопользования.

Заместитель председателя Комитета по природопользованию Михаил Страхов выступил с докладом о системных проблемах, возникающих при подготовке нового федерального проекта и его мероприятий. В докладе он отметил наличие рисков недостаточной скоординированности мероприятий, предлагаемых по линии различных органов государственной власти, что может привести к снижению их эффективности. В числе рекомендаций – предложить проектному офису централизованно довести до регионов критерии отбора мероприятий для включения в новый

Для справки

Петербург выступил одним из основных инициаторов включения Балтийской водной системы (Онежское озеро – Ладожское озеро – река Нева – Финский залив) во вновь формируемый объединенный федеральный проект по оздоровлению водных объектов Российской Федерации.
Планируется, что проект будет носить системный характер, предусматривая не только строительство и реконструкцию очистных сооружений, но и расчистку, восстановление и реабилитацию водных объектов, мероприятия по сохранению водных биологических ресурсов, сокращению поступления загрязняющих веществ, учет диффузионного стока, необходимые наблюдения и исследования.

федеральный проект по линии всех федеральных органов государственной власти – участников проекта.

«В новом объединенном федеральном проекте необходимо, чтобы были четко увязаны как мероприятия, выполняемые различными ведомствами, так и мероприятия, реализуемые смежными регионами. Это позволит придать проекту свойство системности, достичь максимального мультипликативного эффекта», – отметил Михаил Страхов. Также он подчеркнул целесообразность дополнения планируемого к реализации проекта мероприятиями по берегозащите, необходимость обеспечения заявляемых мероприятий соответствующими силами и средствами, природоохранной техникой.

Руководители и члены бассейновых советов высоко оценили проводимую в Санкт-Петербурге системную работу по управлению водохозяйственным комплексом, практикуемые подходы к формированию нового федерального проекта, а также инициативы комитета по совершенствованию водного законодательства. Предложения Комитета по природопользованию будут включены в решение бассейновых советов.

Завершены работы по расчистке реки Карповки

Работы по дноочистке русла реки Карповки на всем протяжении ее русла (свыше трех километров) завершены. Соответствующие работы проводились по заказу Комитета по природопользованию ГУП «Экострой» в период с 2020-го по 2023 год.

Работы по дноочистке взаимоувязываются с другими городскими программами. В 2019 году ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» переключил прямые выпуски в сети коммунальной канализации с дальнейшим поступлением стоков на городские очистные сооружения. Это позволило Комитету по природопользованию в 2020 году приступить к выполнению дноочистных работ.

Работы по очистке водных объектов от донных отложений в Петербурге синхронизируются с работами по благоустройству прилегающих территорий в рамках регионального проекта «Формирование комфортной городской среды» (выполняются Комитетом по благоустройству Санкт-Петербурга и администрациями районов Санкт-Петербурга).

Администрация Петроградского района осуществила работы по благоустройству ряда прилегающих территорий – созданы комфортные общественные пространства вдоль берегов. Очистка от донных отложений и крупногабаритных предметов проведена в несколько этапов. Сначала выполнено водолазное обследование – водолазы очистили участки реки от затопленных предметов, мешающих ведению дноочистных работ. Проведена ликвидация подводных и выступающих над водой фрагментов металлических и железобетонных конструкций.

Для справки

Река Карповка расположена в Петроградском районе Санкт-Петербурга, исток реки – река Большая Невка, устье реки – река Малая Невка.
Карповка – одна из старейших рек Петербурга, разделяет Петроградский и Аптекарский острова. Название этой реки – одно из древнейших в топонимике Петербурга: оно происходит от финского слова «корпийоки», что, по одной из версий, означает «речка в лесной глуши».
Всего в ходе работ извлечено около 40 000 м^3 донных отложений.

По щадящей технологии размывочные комплексы очистили охранные зоны инженерных коммуникаций, набережных и мостовых конструкций от накопившихся донных отложений. В таких зонах, где очистку необходимо проводить максимально бережно, она также проводится вручную водолазами с использованием гидромониторов. Завершающий этап дноочистки – извлечение донных отложений до нормативных глубин на основной акватории и их вывоз.

Для выполнения работ по расчистке русла реки Карповки использован природоохранный флот, включая водолазные станции, плавучие

несамоходные агрегаты, самоходный грейферный земснаряд, многочерпаковый земснаряд, несамоходные шаланды, буксирные катера, буксирные теплоходы. Нагрузку на бюджет города помогло снизить привлечение федеральных средств – 33% от стоимости выполнения работ составили средства федерального бюджета.

«Выполненные работы позволили не только улучшить экологическое состояние реки Карповки, но и существенно повысить рекреационный потенциал как водного объекта, так и прилегающей территории», – отметил заместитель председателя Комитета по природопользованию Михаил Страхов.

Открытие на КПО «Волхонка» экспериментальной площадки по посеву семян и растений в почвогрунт, полученный путем утилизации органических отходов

На КПО «Волхонка» состоялась церемония открытия экспериментальной площадки по посеву семян и растений в почвогрунт (почвосмесь), полученный путем утилизации органических (органогенных) отходов. Открытие экспериментальной площадки – первое мероприятие, реализуемое в рамках пилотного проекта по созданию дендропарков на территориях КПО.

В посадке саженцев и семян приняли участие председатель Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга Александр Герман, генеральный директор АО «Невский экологический оператор» Екатерина Горшкова, кандидат биологических наук, физиолог растений Дмитрий Суслов, генеральный директор ООО «НПК ЭкоДрайв», кандидат

географических наук Дмитрий Малюхин, идеолог мероприятия Наталья Немченко, экоактивисты и представители средств массовой информации.

«Экспериментальная площадка по выращиванию редких для нашего региона видов растений, посаженных в почвогрунт, – это первый шаг к созданию исследовательского потенциала на объектах мусороперабатывающей инфраструктуры. Уверен, что идея по созданию дендропарков на территориях будущих КПО будет развиваться и на других площадках», – подчеркнул председатель Комитета по природопользованию Александр Герман.

«Благодарю всех участников за вклад в реализацию проекта и проявленный интерес. Открытие экспериментальной площадки на КПО «Волхонка» – это первый шаг в реализации большого пилотного проекта Невского экологического оператора по созданию дендропарков на территориях будущих КПО», – отметила в своем выступлении генеральный директор АО «Невский экологический оператор» Екатерина Горшкова. – Сегодня мы с вами находимся на территории одного из самых современных мусороперерабатывающих предприятий России, где при непосредственном участии представителей научного сообщества, экоактивистов открывается экспериментальная площадка по выращиванию редких для нашего региона видов растений, посаженных в почвогрунт, полученный путем утилизации органогенных отходов. Для нас, как для регионального оператора, крайне важно, чтобы одним из результатов нашей работы стало сохранение окружающей среды. Мы планируем, что посадочный материал, полученный из посеянных сегодня семян, в будущем будет использоваться для создания дендропарков на КПО, которые строит Невский экологический оператор».

Добавим, что к последующей работе на экспериментальной площадке планируется привлечь профильные вузы и НИИ Санкт-Петербурга (Горный университет, Политехнический университет, Аграрный университет, Лесотехническую академию, ИТМО, Российский университет дружбы народов, ФГБУ «Санкт Петербургский федеральный исследовательский центр Российской академии наук» и др.).

Эковолонтеры познакомились с действующей техникой для ликвидации нефтеразливов

Завершился очередной этап подготовки экологических волонтеров – смотр сил и средств экологических аварийных служб. Ранее студенты уже смогли получить теоретические знания на базе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина).

Эксперты-экологи познакомили активистов с основными силами и средствами, позволяющими оперативно локализовать нефтяные пятна, продемонстрировали приборы, используемые для проведения обследования при аварийной ситуации и ее последующей ликвидации. При этом особое внимание было уделено изучению вопросов техники безопасности.

Специалисты Комитета по природопользованию, СПб ГКУ «Пиларн» и ГУП «Экострой» поделились своими знаниями и опытом с добровольцами, объяснили основные принципы работы каждого вида техники, продемонстрировали ее функционал. На береговой линии был представлен специализированный автотранспорт и нефтесборочное оборудование.

Эксперты-экологи познакомили активистов с основными силами и средствами, позволяющими оперативно локализовать нефтяные пятна, продемонстрировали приборы, используемые для проведения обследования при аварийной ситуации и ее последующей ликвидации.

На акватории были задействованы специализированные суда – «Редут», «Рубеж», «Форпост» и ледокол-буксир «Невская Застава».

Студенты проявили интерес к специализированной технике и методам ее использования при ликвидации аварийной ситуации. В завершение встречи сотрудники экологической аварийной службы ответили на все заданные вопросы для закрепления полученных знаний.

Финальный этап в подготовке эковолонтеров

На побережье Финского залива состоялся финальный этап обучения в рамках подготовки экологических волонтеров по оказанию помощи при ликвидации последствий аварийных ситуаций. Этот этап включал в себя отработку практических действий по ликвидации последствий разливов нефтепродуктов. Обучение активистов прошло под руководством специалистов Комитета по природопользованию, ГУП «Экострой» и ГКУ «Пиларн».

«Сегодня завершился очередной цикл подготовки экологических волонтеров по оказанию оперативной помощи в ликвидации последствий нефтеразливов на береговой полосе. Подготовка волонтеров является важным направлением как в обеспечении экологической безопасности Санкт-Петербурга, так и в вопросах экологического просвещения, прививает бережное отношение к окружающей среде», – подчеркнул начальник отдела координации аварийных работ Комитета по природопользованию Николай Смирнов.

Специалисты продемонстрировали процесс устранения последствий нефтеразливов на суше, показав на практике важность незамедлительного реагирования на возникшую аварийную ситуацию. Выполнена очистка прибрежной территории от условной нефтесодержащей смеси с помощью диспергатора для активной пены и переносного парогенератора. Экологические службы и добровольцы отработали навыки командного взаимодействия. Дополнительно сотрудники аварийной бригады ответили на вопросы учащихся.

Программа по обучению эковолонтеров успешно реализуется Комитетом по природопользованию с 2009 года. В этом году обучение прошли студенты 10 вузов – всего более 100 человек. Результат завершенного обучения – полная готовность волонтеров к сотрудничеству с профессиональными службами при проведении работ по ликвидации аварийных ситуаций, связанных с крупными нефтеразливами.

Состояние водных объектов под контролем

Председатель Комитета по природопользованию Александр Герман совместно с заместителем председателя Законодательного собрания Санкт-Петербурга Николаем Бондаренко провели выездное совещание по вопросам охраны водных объектов Санкт-Петербурга. Встреча состоялась вблизи участка акватории реки Каменки, где специалисты ГУП «Экострой» выполняли работы. На акватории машины-амфибии скашивали водную растительность.

«Пристальное внимание мы уделяем гидросистеме Суздальских озер. Это и сами Суздальские озера, и река Старожиловка, и река Каменка. Сейчас проводятся мероприятия по проектированию экологического восстановления, а сами работы мы планируем включить в новый федеральный проект по оздоровлению водных объектов, стартующий с 2025 года, что позволит получить соответствующее финансирование из федерального центра», – отметил председатель Комитета по природопользованию Александр Герман.

В связи с изменениями климата интенсифицируются процессы зарастания водных объектов. При этом важно учитывать площадь зарастания водного объекта и необходимость кошения, которое осуществляется как с применением специализированной техники, так и вручную, в т. ч. с понтонов и катеров.

«Сейчас мы рассматриваем отечественных производителей по разным направлениям природоохранной деятельности, – подчеркнул Александр Герман. – Например, если машины для кошения водорослей были исключительно импортные, сейчас нашли отечественный вариант благодаря обмену опытом с нашими российскими коллегами». Николай Бондаренко дал положительную оценку работе комитета по уборке водных объектов, кошению водной растительности и также обратил внимание на необходимость комплексного подхода к благополучию водных объектов Петербурга.

Тема водохозяйственных мероприятий получила развитие на последующем заседании профильной Комиссии по экологии и природопользованию Законодательного собрания Санкт-Петербурга, где рассмотрели вопрос

состояния дренажных систем и водных объектов, расположенных в границах Южно-Приморского парка и парка Новознаменка. В частности, обсудили вопросы надлежащего содержания инфраструктуры и водных объектов, ремонта и реконструкции дренажных систем парков в целях исключения подтопления территорий, выходов водоемов из берегов или, наоборот, уменьшения их водности.

«На территории парков на водных объектах постоянно проводятся плановые работы – уборка от наплавного мусора и кошение водной растительности в соответствии с графиком. Более комплексные работы, например, дноочистку, целесообразно увязывать с работами по реконструкции парка и его дренажной системы. Это общий алгоритм, и вместе с коллегами из Комитета по благоустройству мы будем продолжать выстраивать такое взаимодействие», – рассказал заместитель председателя Комитета по природопользованию Михаил Страхов.

Комиссия поддержала позицию Комитета по природопользованию и Комитета по благоустройству о необходимости уделять самое пристальное внимание вопросам устройства, реконструкции и содержания дренажных систем городских парков.

Экологичная экскурсия с птицами на Западном Котлине

Комитет по природопользованию совместно с ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий» организовали экскурсию для школьников Калининского района на территории государственного природного заказника «Западный Котлин». Детям рассказали об особенностях заповедной территории и ее обитателях. Школьники прогулялись по экотропе, открытой в 2015 году.

Экотропа начинается у северных ворот форта «Шанец» и проходит по грунтовым дорогам, лесным тропинкам и песчаным пляжам заказника. «Экотропа является своеобразной «визитной карточкой» заказника, т. к. она охватывает все основные природные и исторические заповедные территории. Все это помогает детям освоить правила экологичного поведения и формирует бережное отношение к природным богатствам», – отметил председатель Комитета по природопользованию Александр Герман.

Экскурсия завершилась выпуском птиц, прошедших реабилитацию, в естественную среду обитания. В дикую природу вернулись две особи пустельги, канюк и два перепелятника. Такие акции проводятся регулярно. Ежегодно десятки редких птиц, обнаруженных в бедственном положении на территории нашего города неравнодушными гражданами, передаются Комитетом по природопользованию в госпиталь для птиц для лечения и реабилитации. В 2022 году выпущено в среду обитания 13 птиц, прошедших лечение и реабилитацию.

Ежегодно десятки редких птиц, обнаруженных в бедственном положении на территории нашего города неравнодушными гражданами, передаются Комитетом по природопользованию в госпиталь для птиц для лечения и реабилитации.

Для проведения экскурсий образовательные учреждения могут подать заявку официальным письмом в адрес ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий».

В заказнике «Сестрорецкое болото» школьники изучили основы безопасности на заповедных территориях

Комитет по природопользованию организовал экологический квест для Центра экологического образования Кировского района на территории государственного природного заказника регионального значения «Сестрорецкое Болото». В формате интерактивной игры школьники познакомились с особенностями заповедных территорий, режимом особой охраны и работой государственных инспекторов. Перед стартом квеста школьники прослушали вводную лекцию и прошли необходимый для работы в полевых условиях инструктаж по технике безопасности.

Ребята разделились на команды и прошли пять экологических станций. Первой станцией стала «Первая помощь», где ребята научились оказывать помощь пострадавшему в лесу. На станции «Выживание в дикой среде» школьники отработали навыки оперативно оценивать обстановку и разработать пути решения проблемы – это обязательные факторы для любого человека, который находится в лесу. При помощи учебной литературы участники определяли, какие растения можно есть, а какие ядовитые, и пытались очистить воду при помощи хлорной таблетки. Определить следы зверей помогла станция «Следопыт».

Участники ощутили себя и в роли инспекторов. Правила и ограничения на особо охраняемых природных территориях предписаны режимом особой охраны. Основная задача инспектора – предотвратить правонарушение и в случае обнаружения нарушения провести профилактическую работу или составить протокол. Инспекторы рассказали и о профилактике нарушений, и о сложных случаях из опыта работы.

Основы профилактической беседы и навыки работы школьники тренировали непосредственно на местности. Костры, в т. ч. и непотушенные, часто являются причиной возгорания и грозят тяжелыми последствиями: гибелью животных и растений. На станции «Природный пожар» участники столкнулись с ситуацией, при которой без промедлений необходимо было принять экстренные меры для тушения возгорания.

Все ребята успешно справились с испытаниями, научились правильно действовать в экстренных ситуациях и ориентироваться в дикой среде.

По итогам мероприятия победу в номинации «Самая экологичная команда» одержали «Бобры», «Самой эрудированной» стала команда «Росянки», «Самой сплоченной» – «Коммунисты» и «Самой быстрой» – «Торф». Командам вручили дипломы и памятные призы.

Информация о заповедных территориях и режиме особой охраны доступна на сайте ГКУ «Дирекция ООПТ Санкт-Петербурга» oopt.spb.ru

Россия вновь открывает двери для молодежи всей планеты!

С 1 по 7 марта на Федеральной территории Сириус прогремит яркое событие 2024 года – Всемирный фестиваль молодежи. Его участниками станут 20 000 активных и талантливых молодых людей со всего мира от 18 до 35 лет. Они будут говорить на языке дружбы и стремиться сделать лучше наше будущее.

Скорее подавайте заявку на участие, потому что это отличный шанс познакомиться с особенностями разных культур, традициями, найти друзей из разных уголков земли. Особую атмосферу создадут 5000 добровольцев, а насыщенная программа сделает фестиваль удивительным и незабываемым.

Станьте частью события мирового масштаба! Регистрируйтесь на сайте fest2024.com

Региональная экологическая неделя состоялась на выставке «Россия» на ВДНХ

Посетители Международной выставки-форума «Россия» на ВДНХ на стенде Санкт-Петербурга познакомились с достижениями города в экологической отрасли. Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, соорганизатор тематического сезона Комитет по энергетике и инженерному обеспечению и партнеры подготовили мультимедийную и интерактивную программу.

Концепция экологического тематического сезона стенда Санкт-Петербурга включала несколько блоков. Посетители экспозиции погрузились в уникальный мир заповедной природы Петербурга, узнали о подкормке птиц и экологическом волонтерстве. Организован мастер-класс по изготовлению кормушек для птиц. Впервые на выставочной площадке представили телевизионный проект «Дикие выходные». Проверить уровень своей экологической эрудиции прямо на стенде помогла игра «ЭкоЛогика».

Кроме того, участники познакомились с тематикой раздельного сбора и осознанного потребления. Настроение создавала ростовая кукла – кошка ТКОшка. На мастер-классе каждый участник смог создать собственную уникальную экосумку и научиться экологично упаковывать подарки.

Еще одной актуальной темой на выставке была выбрана экологическая безопасность города. Петербург поделился опытом создания системы сбора опасных отходов, управления водными ресурсами и продемонстрировал возможности природоохранного флота.

Участники интерактивной программы получили на память различные эколого-просветительские материалы – брошюры, раскраски, книги, экологичные брелоки и значки с символикой Санкт-Петербурга.

Участники бизнес-ланча «Роль женщины в экологии» разработали экологические проекты для детей и взрослых

В Санкт-Петербурге состоялся бизнес-ланч, посвященный роли женщины в экологии. Организатором мероприятия выступил Комитет по природопользованию.

Деловая встреча объединила в открытом диалоге представителей власти, сферы бизнеса, общественных экологических организаций и стала многогранной площадкой для обсуждения текущей ситуации, позиционирования женщин в современной экологической повестке и сохранении окружающей среды.

С приветственным словом к участникам обратился председатель Комитета по природопользованию Александр Герман. Он подчеркнул, что с каждым годом роль женщины не только в экологической отрасли, но и в иных сферах становится более важной и необходимой, а вопросы, связанные с природоохранной деятельностью, остаются актуальными и требуют новых, свежих идей.

Главным событием мероприятия стало ток-шоу с героинями. Его участницами стали председатель Комитета государственного экологического надзора Ленинградской области Рамила Агаева, директор научно-образовательного центра экологической и техносферной безопасности СПб ГУАП Наталья Жильникова, руководитель ассоциации «РазДельный сбор» Татьяна Нагорская, советник председателя – координатор Повестки ESG в Северо-Западном банке Наталья Гордеева, режиссер фильма «Женщины и дороги. Путь к себе. Ладога» Дарья Каменева. Каждая из них представляла разные сферы деятельности: бизнес, государство, общественные организации, науку и искусство.

Героини ответили на вопросы о роли экологической повестки, ее месте в бизнесе, творчестве, науке. После этого участники приступили к созданию креативного проекта. Перед каждой командой стояла задача придумать, как при помощи существующих инструментов, которые есть у науки, государства, искусства, бизнеса и общественных и волонтерских

Деловая встреча объединила в открытом диалоге представителей власти, сферы бизнеса, общественных экологических организаций и стала многогранной площадкой для обсуждения текущей ситуации, позиционирования женщин в современной экологической повестке и сохранении окружающей среды.

движений, раскрыть тему осознанного экоповедения для разных поколений.

Для дошкольников, которым требуется что-то яркое и необычное, было предложено создать интерактивный музей. Для школьников, ищущих свой дальнейший путь, важно рассказать о важности и престиже профессии эколога через практику.

Семьи с детьми могут получать полезную информацию через активных мам, а молодежь – через инновации и технологии. Пенсионерам, по мнению экспертов, можно рассказывать о бережном отношении к природе и раздельном сборе мусора через самые популярные места, которые они посещают: клубы, кружки, библиотеки, а также офисы банков.

«Проекты, которые были представлены на бизнес-ланче, уникальны и интересны. Мы обязательно возьмем лучшие идеи на вооружение, чтобы воплотить их в нашей экопросветительской работе. Крайне важно начинать воспитание экологической культуры с самого юного возраста – сегодня мы видим, что дети прививают правильные и полезные экопривычки своим родителям, сами показывают пример бережного и правильного отношения к окружающей среде», – заключил Александр Герман.

Комитет по природопользованию организовал обсуждение современных трендов в экологическом законодательстве

Недавно в Санкт-Петербургской торгово-промышленной палате (СПб ТПП) состоялся

семинар на тему «Изменения в экологическом законодательстве. Требования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности». Мероприятие было организовано Комитетом по природопользованию совместно с Ассоциацией экологического партнерства (АсЭП).

Темы, рассмотренные на семинаре, включали в себя текущее состояние окружающей среды, обеспечение экологической безопасности Санкт-Петербурга, а также изменения и дополнения в существующих законах об охране окружающей среды. Участники мероприятия продемонстрировали стремление к стабильному решению вопросов, связанных с экологической сферой города.

Открытие семинара началось со вступительных слов председателя Комитета по природопользованию Александра Германа и вице-президента СПб ТПП Екатерины Лебедевой. Александр Герман поприветствовал участников и представил информацию о деятельности комитета. Спикеры выразили убеждение в необходимости совместных усилий для обеспечения устойчивого развития и сохранения окружающей среды.

Мероприятие модерировал председатель Комитета по природопользованию и экологии СПб ТПП, генеральный директор Ассоциации экологического партнерства (АсЭП) Борис Крылов. Он поприветствовал всех участников и подчеркнул важность таких мероприятий для активного обсуждения актуальных вопросов законодательства в сфере природоохранной деятельности. «Сегодняшний семинар – важное событие для нашего города, где законодательные изменения требуют нашего внимания и взаимодействия. Обмен опытом и обсуждение ключевых вопросов становятся непременной частью нашей общей стратегии в области экологии», – подчеркнул Борис Крылов.

На семинаре выступили заместители председателя комитета Михаил Страхов и Иван Казаков, обсудившие вопросы водопользования и реформирования отрасли обращения с твердыми коммунальными отходами соответственно.

Никита Бондаренко, начальник управления государственного экологического надзора Комитета по природопользованию, поделился информацией об организации и проведении регионального государственного экологического надзора с учетом последних изменений в законодательстве об охране окружающей среды.

На мероприятии выступила Екатерина Букатина, директор по клиентскому обслуживанию АО «Невский экологический оператор», которая осветила актуальные вопросы функционирования региональной системы обращения с твердыми коммунальными отходами, а также представила аспекты текущего законодательства.

Основные нарушения природоохранного законодательства представил старший помощник природоохранного прокурора Санкт-Петербурга Семен Калядин. Его выступление позволило обратить внимание на актуальные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия города в сфере экологии. Были рассмотрены вопросы при осуществлении прокурорского надзора за соблюдением лесного и водного законодательства, законодательства об охране атмосферного воздуха, а также за соблюдением прав граждан при реализации национального проекта «Экология».

Заместитель руководителя Управления Росприроднадзора Оксана Авдиенко представила обзор государственного учета объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, подлежащих федеральному государственному экологическому надзору.

Отчетность по 2ТП-Водхоз за 2023 год и программы регулярных наблюдений за водными объектами представила заместитель руководителя Невско-Ладожского БВУ – начальник отдела водных ресурсов по Санкт-Петербургу и Ленинградской области Невско-Ладожского БВУ, 9-12, Галина Жукова.

Директор Дирекции природопользования Павел Михайлов завершил семинар, рассмотрев актуальные вопросы контроля за деятельностью ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

Завершая мероприятие, участники обсудили текущие проблемы в области природопользования и обменялись идеями для дальнейших совместных усилий по улучшению экологической ситуации в Санкт-Петербурге. Организаторы выражают благодарность всем участникам за их вклад в развитие экологической безопасности города.

Посмотреть трансляцию мероприятия можно по ссылке: https://www.youtube.com/live/vUsDqu2uNs4?si=8zTSvkjryK4dQSOa

Форум стратегов-2023 оценил стратегические перспективы и драйверы развития регионов России в новых сложных геополитических реалиях многополярного мира

Второй день XXI Общероссийского форума «Стратегическое планирование в регионах и городах России» стартовал пленарным заседанием **«Ключевые ставки новой стратегии: человеческий капитал, технологии, промышленность»**. Обсуждение было посвящено поиску ответа на ключевой вопрос: способна ли Россия, оставаясь открытой страной с рыночной экономикой и одновременно подвергаясь массированному санкционному давлению со стороны недружественных государств, устойчиво развиваться?

С докладами выступили **Алексей Матушанский**, директор департамента стратегического развития и корпоративной политики Минпромторга России; **Владимир Гамза**, председатель Совета по финансово-промышленной и инвестиционной политике, член Правления ТПП РФ; **Ольга Смирнова**, директор Центра научно-методологического сопровождения стратегического планирования; **Леонид Калимуллин**, руководитель управления

Федеральной службы государственной статистики по г. Москве и Московской области; **Дмитрий Зайцев**, аудитор Счетной палаты Российской Федерации; **Сергей Майоров**, председатель правления Промышленного кластера Республики Татарстан.

Модераторы пленарного заседания – **Сергей Морозов**, первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по региональной политике и местному самоуправлению, заместитель руководителя фракции «Единая Россия» Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации VIII созыва, координатор федерального проекта ВПП «Единая Россия» «Выбирай своё», и **Алексей Крыловский**, координатор комиссии «Создавай российское» федерального проекта ВПП «Единая Россия» «Выбирай своё», управляющий партнер AV Group, выступая перед прессой, сошлись в оценке состоявшегося обсуждения как в целом подтвердившего позитивные стратегические перспективы России в ситуации глобального политико-экономического вызова со стороны стран Запада.

Более детальному анализу инновационно-промышленной проблематики была посвящена работа стратегической сессии **«Промышленно-технологическая политика: создавай российское»**. В обсуждении принял участие **Иван Куликов**, директор департамента региональной промышленной политики Минпромторга России.

***

Стратегический диалог по актуальным вопросам разработки и реализации программ и проектов Союзного государства продолжался в течение всех дней работы форума и проходил в формате рабочих совещаний и деловых встреч с участием **Светланы Ивановой**, начальника департамента экономики и отраслевых программ Постоянного комитета Союзного государства, и представителей приграничных регионов Беларуси, а также лидеров приграничного и транснационального сотрудничества субъектов СЗФО (Санкт-Петербурга, Ленинградской области, Калининградской области, Псковской области, Республики Карелия) и Смоленской области.

В первый день форума состоялась XVIII стратегическая сессия-диалог **«Инструменты укрепления трансграничного сотрудничества регионов России и Беларуси»**. Вице-губернатор Санкт-Петербурга **Валерий Москаленко** в приветственной речи отметил важность сотрудничества с регионами Республики Беларусь, что подтверждает высокий товарооборот и ведущее место Беларуси среди торговых партнеров города. Заместитель министра экономического развития Российской Федерации **Дмитрий Вольвач** представил работу министерств Беларуси и РФ по направлению к созданию программы сотрудничества.

Первый заместитель председателя Комитета по внешним связям Санкт-Петербурга **Сергей Марков** отметил необходимость и отличие данной программы от других: *«Для нас очень важно создание программы, которая максимально вовлечет общество, простых людей в реализацию совместных проектов. Санкт-Петербург имеет тесные исторические связи с городами Республики Беларусь, сотрудничество выстроено на всех уровнях власти от правительства до районов города и даже на уровне муниципальных образований. Мы готовы начать работу по подготовке программы, подключив экспертов, включая юристов и финансистов, для ее оперативной разработки и старта».*

В обсуждении также приняли участие **Валентин Семеняко**, председатель Постоянной комиссии по государственному строительству, местному самоуправлению и регламенту Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, директор ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь»; **Наталья Берченко**, председатель Комитета по экономическому развитию и инвестиционной политике Псковской области; **Андрей Михеев,** председатель комитета экономики Витебского областного исполнительного комитета; **Вероника Заболуева**, председатель Гродненского городского совета депутатов; **Борис Федоров**, депутат Законодательного собрания Санкт-Петербурга; **Всеволод Беликов**, председатель Совета муниципальных образований Санкт-Петербурга.

***

Круглый стол **«Международное сотрудничество для регионального развития: в фокусе Африка»** открыл **Сергей Марков**, первый заместитель председателя Комитета по внешним связям Санкт-Петербурга, с презентацией практических примеров сотрудничества города со странами Африки. Был проведен телемост с Мали. С докладами выступили **Олег Озеров**, посол по особым поручениям МИД России; **Агибу Диарра**, посол, исполнительный директор Центра по вопросам приграничной безопасности и развития

Африки; **Хамадун Туаре,** экс-министр связи и цифровой экономики Мали, экс-генеральный секретарь Международного союза электросвязи (Африка); **Али Пли**, генеральный директор компании SINECSARL – Engineering, Studiesand Control Company; **Исса Того**, доцент Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого; **Франсуа Ксавье Туликункико,** председатель правления Союза африканской диаспоры за правду и улучшение положения лиц африканского происхождения «Инганзо гакондо» («Карьер предков»).

Участники из Мали отметили, что страна не ищет помощи. *«Мы ищем партнерство со взаимным уважением. Хочется создавать прозрачное партнерство».* В рамках стола также обсудили приоритетные направления сотрудничества, одним из которых является образование. Российские высшие учебные заведения окончили более100 тыс. посланцев из всех стран Африки. Санкт-Петербург принимает самое активное участие в обучении африканских студентов, аспирантов и стажеров.

Обсуждение международных аспектов стратегирования, состоявшееся на площадках Форума стратегов, подытожил заместитель директора Департамента МИД России **Игорь Капырин**. Эксперт отметил два принципиально новых для РФ в начале XXI века тренда – вынужденное прекращение общеевропейского сотрудничества и последовательную ориентацию на развитие всесторонних отношений со странами Африканского континента: *«Хочу подчеркнуть: мы не закрываемся от Европы. Сотрудничество прервали не мы, а наши партнеры. Прервали в одночасье, у каждого был свой резон. Но мы не уходим с европейского направления, хотя уже не будем ставить эту тему на первое место, – заявил Игорь Капырин. – Во-первых, на форуме мы обсудили перспективы нового приграничного сотрудничества с Беларусью с опорой на достаточно богатый опыт взаимодействия на проектно-ориентированной основе с европейскими соседями. К слову, в Европе до сих пор есть люди, которые сохранили доброе отношение к своим российским партнерам и сожалеют о введении режима антироссийских санкций и о фактически полном сворачивании локального приграничного сотрудничества. Во-вторых, возможностью взаимодействия с Африкой нужно пользоваться эффективно и без потерь, учитывая потребности и российской, и африканской стороны. И на форуме об этом подробно говорилось».*

***

Во второй день работы форума в ходе экспертной дискуссии **«Возможен ли рейтинг региональных стратегий»** руководители региональных структур, отвечающих за стратегическое планирование, из Вологодской, Амурской и Липецкой областей рассказали о стратегиях развития своих регионов, а эксперты дали этим разработкам оценку. Первая оценка была представлена **Людмилой Старковой**, заместителем председателя Комитета по экономической политике и стратегическому планированию Санкт-Петербурга. Отвечая на вопрос, вынесенный в название дискуссии, эксперт **Владимир Климанов** пояснил, что сначала надо определиться с критериями и методологией, потому что степень проработанности стратегий – одно, а их практические результаты – другое. Эксперт **Татьяна Красникова** отметила, что у регионов могут быть разные цели, поэтому и оценивать успех их развития по одной системе не получится. Модератор дискуссии – **Борис Жихаревич**, научный руководитель Форума стратегов, также отнесся к идее рейтинга региональных стратегий скептически.

Продолжением разговора о стратегической переориентации внешнеэкономической интеграции РФ стала экспертная дискуссия **«Разворот на Восток: экспортный тупик или новые возможности?»** (модератор – **Ксения Банникова**, партнер по направлению аналитики рынков и внешнеэкономической деятельности Агентства трансформации и развития экономики).

Проблемы эффективного управления региональными и городскими бюджетами были рассмотрены на круглом столе **«Бюджеты городов России в условиях вызовов новой реальности»,** который модерировал **Владимир Климанов**, директор Центра региональной политики ИПЭИ РАНХиГС. В работе круглого стола приняла участие **Лилия Фалалеева**, заместитель председателя Комитета финансов Санкт-Петербурга. Участники мероприятия обсудили механизмы и инициативы налогового и неналогового характера по повышению доходной базы Санкт-Петербурга, возможности и ограничения роста бюджетов других городов. Фиксировалась лучшая практика, и определялись дальнейшие шаги по повышению эффективности мер бюджетной политики на уровне города.

На сессии **«Место государственного и муниципального контроля в системе стратегического планирования регионов»**

(модератор – **Константин Никитин**, заместитель генерального директора, директор Центра институционального развития контрольной (надзорной) деятельности ЦСР) спикеры дискутировали о том, как должна выглядеть оптимальная контрольная (надзорная) деятельность (КНД), соблюдающая баланс интересов общества и бизнеса. В выступлениях упоминались, в частности, следующие возможные меры: временный мораторий на ряд проверок, акцент на профилактике нарушений, а не на санкциях; автоматизация, цифровизация КНД. Поднимался вопрос о выработке единого стандарта КНД. Был подчеркнут факт ее влияния на инвестиционную привлекательность региона в целом и конкретных отраслей его экономики.

Обсуждение проблематики пространственного развития и градостроения продолжалось в рамках сразу нескольких акций. Сессия **«Управление развитием территорий: эффективность стратегического пространственного планирования и действенность инструментов реализации»** (модератор – **Римма Воронкова**, председатель Совета НП «Национальная гильдия градостроителей», заместитель директора Ресурсного центра по стратегическому планированию при Леонтьевском центре, руководитель направления «Пространственное планирование») была посвящена комплексному рассмотрению трех основных инструментов территориального планирования: генерального плана, мастер-плана и стратегии социально-экономического развития. Участники подчеркнули необходимость разговора с жителями территории и бизнес-сообществом при работе над стратегией пространственного планирования.

На круглом столе **«Планирование развития территорий Санкт-Петербурга: вызовы и решения»** с ключевым докладом выступил **Анатолий Котов**, специальный представитель Губернатора Санкт-Петербурга по вопросам экономического развития. **Михаил Амосов**, депутат Законодательного собрания Санкт-Петербурга, подчеркнул необходимость обязательного учета общественного мнения при градостроительном планировании, привел конкретные примеры соответствующих коллизий, возникающих из-за игнорирования властью интересов горожан.

Рассмотренный еще в первый день обширный кластер проблем, связанных с конструктивной ролью власти и бизнеса в развитии территорий на основе принципов устойчивого развития, был поднят в рамках двухтактного спринта **«Форум экономики замкнутого цикла: от Балтики до Тихого океана»**. Модераторы – **Николай Питиримов**, председатель совета директоров международного консорциума «Санкт-Петербургский кластер чистых технологий для городской среды», и **Валерия Гулимова**, исполнительный директор Ассоциации содействия экономике замкнутого цикла «Ресурс». В числе докладчиков – **Сергей Васильев**, советник председателя Правления Евразийского банка развития и ученый секретарь МЦСЭИ «Леонтьевский центр»; **Елена Белова**, член Программного комитета Форума стратегов, бессменный руководитель Зеленого дня.

***

В рамках Зеленого дня форума также прошла панельная дискуссия **«Туристический**

суверенитет: кооперация государства и бизнеса» (модераторы – **Ольга Якименко**, руководитель проектов устойчивого развития и интернет-технологий МЦСЭИ «Леонтьевский центр», и **Кирилл Жанайдаров**, руководитель Управления по транспорту Фонда «Сколково»). Обсуждение сфокусировалось на драйверах развития внутреннего устойчивого туризма в России, ответственных инвесторах и инвестициях в инфраструктуру экономики впечатлений, сохранение уникальной природной и культурной среды, на которую опирается индустрия гостеприимства.

В дискуссии приняли участие лидеры и ответственные инвесторы индустрии туризма: **Марика Коротаева**, соорганизатор проекта «Остров фортов»; **Константин Марков**, исполнительный директор индустрии Туризм ПАО Сбербанк; **Галина Степанова**, генеральный директор ООО «Усадьба Марьино»; **Роман Цветков**, генеральный директор ООО «СканТур».

***

Темы информационных инноваций и цифровых технологий нашли свое отражение в работе сессии **«Большие данные для стратегического анализа»** (организатор – ПАО Сбербанк), в рамках которой обсудили роль больших данных для повышения уровня жизни населения, и круглого стола **«Применение интеллектуальных методов для разработки и оценки реализации планов достижения национальных целей развития Российской Федерации»**, где речь зашла о проблематике искусственного интеллекта (ИИ).

Важной темой второго дня Форума стратегов стало обсуждение проблематики продовольственной безопасности в рамках круглого стола **«Агропром: внедрение новых технологий в фокусе стратегий»** (модераторы – **Сергей Баранов**, консультант проектов по направлению «Трансфер технологий», ответственный за развитие направления «Трансфер технологий» бизнес-инкубатора «Ингрия», АО «Технопарк Санкт-Петербурга», и **Татьяна Логинова**, председатель Совета директоров ООО «Завод по переработке пластмасс имени «Комсомольской правды»).

Своего рода «изюминкой» для журналистов стала встреча в помещении пресс-центра с героем многих медийных публикаций, в т. ч. непосредственно предварявших форум, **Алексеем Трофимовым**, фермером, организатором первой в РФ «афродеревни», генеральным директором ООО «Милкбург», принявшим участие в работе двух акций форума и заключившим на его «полях» соглашение о сотрудничестве консорциума «АГРО-инновации Милкбург» с НП «Объединение производителей строительных материалов».

Отвечая на вопросы журналистов, А. Трофимов поделился своими дальнейшими планами: *«Анализируя рынки ретейла, агротехнопарк "Милкбург" может спокойно достичь цен уровня "Пятерочки", и для нас это будет все еще прибыльный бизнес. Для этого нам достаточно наших инновационных технологий, которые начнут приносить прибыль еще до создания Агротехнопарка. Но есть трудность. Покупатель не верит, что настоящий деревенский продукт может продаваться за небольшие деньги, поэтому наши товары менее популярны, чем те, которые продаются в ретейле. В головах потребителей должна произойти трансформация, поэтому нам нужно заниматься популяризацией нашей продукции, которую мы уже сейчас можем выпускать по привычным для покупателей ценам.*

Кроме того, нам нужны стабильность и объемы, но мы пока не справляемся с этими условиями. Вот почему требуется создание Агротехнопарка, который окончательно решит самую главную и первостепенную проблему – кадровую. Мы и сегодня максимально автоматизируем и роботизируем процессы, уменьшаем количество персонала, а тот персонал, который остается, – это квалифицированные инженеры, заинтересованные в своей работе и в результате».

Форум стратегов проводится ежегодно в Санкт-Петербурге с 2002 года. На его площадке обсуждаются методы и механизмы стратегического планирования, проходят конструктивные дискуссии по самым важным и актуальным вопросам реализации стратегий и комплексных проектов развития городов и регионов Российской Федерации. В форуме ежегодно принимают участие около 1000 представителей органов власти федерального, регионального и муниципального уровней, бизнеса, научного сообщества, а также российские и зарубежные эксперты.

Более подробная информация об истории форума, ходе его подготовки, спикерах и мероприятиях программы – на сайте http://www.forumstrategov.ru/, а также на страницах в Телеграм и ВКонтакте.

20–22 МАРТА 2024

РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК

XXIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОГО ГОРОДА

ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ

- ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УСЛУГИ
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ
- УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ: ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ. УСЛУГИ
- ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ, ПОДГОТОВКА И ОЧИСТКА ВОДЫ
- ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ / СОЗДАНИЕ КОМФОРТНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

ФОРУМ: «ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ»

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ГОРОДСКАЯ СРЕДА: ЭКОЛОГИЯ, КОМФОРТ, ТРАНСФОРМАЦИЯ»

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОСЗАПОВЕДНИК

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ECOLOGY.EXPOFORUM.RU

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
EXPOFORUM
РОССИЯ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

6+