

«Менделеевская экологическая экспедиция»: исследуем Финский залив

В сентябре 2022 г. в России во второй раз была реализована научно-исследовательская программа, в рамках которой проведена «Менделеевская экологическая экспедиция». Главной целью проведения экспедиции является формирование экологического мышления у студентов и школьников через понимание ценности и взаимосвязи всех элементов экосистем. Программа экспедиции включала в себя научно-исследовательскую работу, экскурсии и научно-популярные ток-шоу. Проект вошёл в программу мероприятий «Престиж работы в промышленной экологии» в составе национального проекта «Экология».

С 11 по 16 сентября 2022 г. учащиеся «Менделеевских классов» и студенты вузов научно-образовательного консорциума «Передовые ЭкоТехнологии» из шести регионов страны проводили собственные исследования по гидрогеологии и биоразнообразию вокруг акватории Финского залива и на территории полигона токсичных отходов «Красный Бор».

Участниками экспедиции стало более 80 человек: учащиеся, студенты, учителя, преподаватели вузов и организаторы экспедиции – сотрудники АНО Информационных центров атомной энергии из Иркутской, Кировской, Курганской, Нижегородской, Саратовской областей и Республики Удмуртия (см. цв. вкладку V).

Участники отбирали пробы воды из реки Невы, Финского залива, из пруда на территории природного заказника, сбросного и магистрального каналов полигона «Красный Бор», сбросного канала Ленинградской атомной электростанции. Затем оценивали степень загрязнения воды по физическим, химическим свойствам, по состоянию растительных индикаторов, биотическому индексу, анализу донных отложений, по плотности популяций видов-биоиндикаторов состояния водоёмов с оценкой обилия в баллах. Определяли жёсткость, щёлочность, кислотность, наличие сульфитов и сульфатов – исследовали пробы воды по одному и тому же набору показателей для последующего сравнения полученных результатов (см. цв. вкладку VI).

При проведении лабораторных исследований в экспедиции использовали набор химических реактивов и посуды «Лаборатория

для определения показателей качества воды НКВ-2Ф», что позволило выполнять экспресс-контроль природной и очищенной сточной воды на основе действующей нормативно-технической документации.

Работа проходила в составе трёх исследовательских групп под руководством научных кураторов из числа сотрудников Консорциума вузов «Передовые ЭкоТехнологии»: профессора Вятского государственного университета, доктора технических наук Т.Я. Ашихминой, заведующего лаборатории кафедры промышленной экологии РХТУ им. Д.И. Менделеева С.В. Азопкова, доцента Института гражданской защиты и экологии Удмуртского государственного университета А.Н. Журавлева.

Одним из важнейших инструментов экспедиции стал специально разработанный «Дневник исследований». Для удобства использования дневник был разделён по дням экспедиции и включал три части: исследовательскую, личную и познавательную.

В первый день экспедиции участники познакомились с деятельностью «Балтийского завода», побывали на корпусообработывающем и сборочно-сварочном производстве атомных ледоколов, увидели строительство ледоколов «Ямала» и «Чукотки» (см. цв. вкладку VII). Для того, чтобы снизить воздействие на окружающую среду, на предприятии применяют разные экологические решения, в их числе – локальные очистные сооружения. В этот день менделеевцы провели отбор проб воды из р. Невы.

Во второй день участники посетили природный заказник «Западный Котлин» (см. цв. вкладку VIII). Знакомство с территорией прошло под руководством сотрудников сектора экологического просвещения ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга». Менделеевцы подготовили комплексное описание пруда на территории заказника, определили качество его воды с использованием методов биоиндикации, провели экспресс-оценку воды по биохимическим показателям, познакомились с методикой мониторинга флоры и растительности, которая осуществляется на закреплённых на местности постоянных пробных площадях.

Природный заказник «Западный Котлин» был интересен участникам экспедиции местной флорой и фауной, а островные экосистемы, в свою очередь, уникальны и неповторимы, но при этом биоразнообразие их сильно ограничено.

Третий день экспедиции прошёл на территории полигона токсичных отходов «Красный Бор». Полигон был открыт в 1969 г. Его деятельность планировалась на три года, но фактически он принимал опасные отходы до 2014 г. За всё время на полигон поступило 1,7 млн т токсичных отходов. Рядом с полигоном находится разветвлённая сеть рек и речек, являющихся притоками р. Невы.

Участники экспедиции познакомились со всеми ключевыми объектами полигона. Главной точкой маршрута стали карты – пять котлованов, заполненных органическими (отходы производства фенола, ацетона, нефтепродуктов, бытовой химии, лакокрасочной продукции и химико-фармацевтической промышленности) и неорганическими (кислотные и щелочные) отходами. Карты вырыты в непроницаемых кембрийских глинах (они и определили место строительства полигона), толщина слоя которых достигает 100 м. Две крупнейших карты с органическими отходами (глубиной с восьми- и с трёхэтажный дома) укрыты геомембранным покрытием, чтобы защитить их от атмосферных осадков, три карты являются открытыми.

Сейчас перед Федеральным экологическим оператором стоит задача рекультивации полигона. Предприятие планирует построить противофильтрационную завесу вокруг территории зоны складирования отходов для защиты от попадания вредных веществ за пределы полигона. Второй этап реализации проекта предполагает создание инфраструктуры по переработке содержимого открытых карт с жидкими и пастообразными отходами. Все отходы из открытых карт планируется переработать, а территорию – закрыть надёжным защитным рекультивационным экраном.

Участники экспедиции взяли пробы воды из сбросного и магистрального каналов полигона, исследовали биоразнообразие на близлежащей территории, а также познакомились с полевой методикой определения глин.

В четвёртый день участники обследовали Приморский парк г. Сосновый Бор. Будущим экологам провели экскурсию по музею Ленинградской атомной станции, рассказали об истории её строительства, познакомили с деятельностью лаборатории внешней дозиметрии, в фокусе внимания которой находятся

вопросы контроля влияния АЭС на окружающую среду.

Наряду с исследовательской работой участники экспедиции слушали лекции популяризаторов науки. О глобальном потеплении климата рассказал доцент кафедры физической географии и ландшафтного планирования Санкт-Петербургского государственного университета, ведущий научный сотрудник Лаборатории изменений климата и окружающей среды Арктического и антарктического НИИ, кандидат географических наук А.А. Екайкин. Учёный сообщил, что на Земле климат очень быстро теплеет: примерно на 1,5 °C за 100 лет. Кроме того, нет сценариев, при которых потепление на планете снижалось бы. Заместитель исполнительного директора Неправительственного экологического фонда им. В.И. Вернадского Т.А. Евсеенкова рассказала о целях устойчивого развития.

Во время экспедиции молодые исследователи делали для себя не только научные открытия, но и туристические. Большинство впервые побывало в Санкт-Петербурге и Кронштадте.

По завершении проекта участники экспедиции в своих школах и вузах провели круглые столы и дискуссии по результатам исследований и поделились впечатлениями. Научные руководители программы планируют издать учебное пособие для учащихся старших классов по экологическому мониторингу природных и нарушенных территорий.

Участники менделеевской экологической экспедиции своими глазами увидели на примере полигона токсичных отходов «Красный Бор» как важно осознанно подходить к любым промышленным процессам, отдавая приоритет безопасности окружающей среды. Проводя исследования в акватории Финского залива, молодые исследователи почувствовали важность сохранения природных богатств и увидели перспективы, которые открывает им профессия промышленного эколога.

Организаторы экспедиции: ФГУП «Федеральный экологический оператор», сеть Информационных центров по атомной энергии, научно-образовательный консорциум «Передовые ЭкоТехнологии» при поддержке просветительского проекта HomoScience.

*Д. С. Ворончихина,
менеджер по развитию
Информационного центра
по атомной энергии, г. Киров*

II Менделеевская экологическая экспедиция (2022 г.)



Общая фотография участников экспедиции



Команда из г. Кирова



Команда из Удмуртской Республики



Команда из г. Саратова



Команда из г. Кургана



Команда из г. Дзержинска



Команда из г. Иркутска

II Менделеевская экологическая экспедиция (2022 г.)



Лекция об изменении климата и окружающей среды, к. г. н. А. А. Екайкин



Отбор проб воды из Финского залива



Химический и биологический анализ проб воды и растительности



II Менделеевская экологическая экспедиция (2022 г.)



Рефлексия участников экспедиции



Подготовка проекта к защите



Участники экспедиции на полигоне отходов
«Красный Бор»



«Дневник исследования» всегда нужен!



Экскурсия на Балтийский завод



Встреча участников менделеевской экспедиции у костра



II Менделеевская экологическая экспедиция (2022 г.)

Экскурсия в природный заказник «Западный Котлин»

