

#1(27) март 2023 г.

# Окружающая среда

Санкт-Петербурга

# СТУДЕНТ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВУЗЫ**

**КОГО ЖДУТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ?**

**НОВЫЙ ЗАКАЗНИК «ЛЕВАШОВСКИЙ»**

ТЕМА НОМЕРА:

# Я Б В ЭКОЛОГИ ПОШЕЛ



В.Н. Княгинин



А.С. Максимов

## ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

7 Я б в экологи пошел,  
пусть меня научат!

### ТЕМА НОМЕРА

9 Экологическое образование  
как мост межрегионального  
сотрудничества

11 Востребованное  
образование  
в области экологии  
и рационального  
природопользования

14 Профессии будущего  
в области охраны  
природы и экологически  
безопасного использования  
биотехнологий

18 Техносферная безопасность –  
обучение, практика,  
трудоустройство

22 Экологическое образование  
в ИТМО

25 Обзор направлений  
подготовки в области  
охраны окружающей  
среды и экологической  
безопасности, действующих  
в Военмехе

30 Экологическое образование  
в Герценовском университете:  
потенциал и перспективы

34 Экологическая культура  
студентов РГГМУ

38 Волонтерство – потенциал  
студента

43 Экологическое образование:  
цели и содержание

47 Профессиональная  
подготовка в области  
охраны окружающей  
среды и экологической  
безопасности в Санкт-  
Петербургском горном  
университете

50 Экологическая безопасность  
в Санкт-Петербургском  
государственном  
архитектурно-строительном  
университете

53 Экологическое образование  
на факультете инженерной  
экологии и городского  
хозяйства СПбГАСУ

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА  
Санкт-Петербурга  
№1 (27) Март 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:**  
Софья Вечтомова  
Татьяна Ковалева  
Борис Крылов  
Александр Кучаев  
Дарья Рябчук  
Николай Филиппов

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

**Тираж:** 1500 экз.

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

Заказ № 63

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.

**58** К вопросу об инженерном экологическом образовании

**62** Подготовка профессиональных кадров для низкоуглеродной транспортной отрасли



**65** Экологическое образование в СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

**68** Вопросы востребованности молодых специалистов профессии «Эколог» в производственной сфере

**72** Наиболее востребованные в Санкт-Петербурге специальности в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами



Фото обложки предоставлено Санкт-Петербургским государственным университетом промышленных технологий и дизайна

**76** Экострой передает знания – опыт наставничества для будущих профессионалов



### ЭКОТУРИЗМ

**79** Заказник «Левашовский» – крупнейшая особо охраняемая природная территория Санкт-Петербурга



### ФАКТЫ И ЦИФРЫ

**88** Рабочий визит на петербургские предприятия по переработке отходов

**101** «Эффективный регион» поможет получить информацию о природоохранных ограничениях



## **Владимир Николаевич Княгинин, вице-губернатор Санкт-Петербурга**

Санкт-Петербург – один из крупнейших научных и образовательных центров Российской Федерации. Сегодня в Северной столице работают 70 высших учебных заведений, из них порядка 20 готовят специалистов в области охраны окружающей среды по самым разным профессиональным направлениям. Не отстают и средние учебные заведения – около 10 из них также предлагают широкие возможности для экологического образования.

Столь значительное количество не должно уступать качеству. Наш Президент Владимир Владимирович Путин в своем ежегодном Послании Федеральному Собранию подчеркнул, что России для успешного развития нужны хорошо подготовленные специалисты. Плавный переход к традиционной для нашей страны базовой подготовке специалистов с высшим образованием и синтез всего лучшего, что было в отечественной системе и в наработках последних лет, – вот то направление, в котором будет развиваться российское образование в ближайшие годы. «При этом даже в рамках одной специальности и одного вуза могут быть предложены программы, разные по сроку подготовки, в зависимости от конкретной профессии, отрасли и запроса рынка труда», – подчеркнул глава государства.

Последнее очень важно. Ориентация на реальный сектор экономики, на те сферы промышленности и производства, где работа специалистов-выпускников будет востребована, – залог качественного образования в любой области. Но особую роль такая ориентация играет для профессиональной подготовки специалистов в сфере охраны окружающей среды как основы устойчивого развития. К своим стратегическим целям наша страна должна двигаться, уверенно соблюдая экологические нормы и стандарты, с заботой о природе и здоровье граждан.

Номер журнала, который вы держите в руках, – готовое руководство к действию для тех, кто получает профессию эколога сегодня или планирует учиться завтра. Лучшие петербургские вузы заявляют о своих возможностях, значимые городские предприятия и профессиональные объединения раскрывают кадровые перспективы разных отраслей. Это ценно для нашего города – это важно в масштабах страны!



## **Андрей Станиславович Максимов, председатель Комитета по науке и высшей школе**

**Приветствую читателей тематического номера «Экологическое образование»  
журнала «Окружающая среда Санкт-Петербурга»!**

Сегодня наш город – крупнейший научно-образовательный центр, где сосредоточено 10% научно-технического потенциала страны. Здесь живут и учатся более 460 тыс. студентов вузов и колледжей, а всего в сфере науки и образования занято почти 18% экономически активного населения Санкт-Петербурга. Это бесценный человеческий капитал, благодаря которому в нашем городе развиваются наука, исследовательская деятельность, инновации и технологии.

В Санкт-Петербурге все более важную роль играет подготовка специалистов, деятельность которых связана с экологией, экологической экспертизой и устойчивым развитием. В вузах города обучается 2 тыс. студентов по восьми специальностям и направлениям высшего образования, непосредственно связанным с экологией и природоохранной деятельностью, выпуск профильных специалистов составляет 1,5 тыс. человек. По смежным специальностям (биоинженерия и биоинформатика, гидромелиорация и др.) обучается более 17 тыс. человек.

Правительство Петербурга поддерживает инициативы по развитию научно-исследовательской инфраструктуры научных и образовательных организаций, что способствует улучшению качества проводимых исследований в сфере экологии и в целом повышению уровня жизни населения.

В рамках реализации государственной программы «Экономика знаний в Санкт-Петербурге» Комитетом по науке и высшей школе ежегодно проводятся конкурсы, включающие номинации экологической направленности, с присуждением грантов и субсидий молодым и признанным исследователям, поддерживается проведение научных исследований, разработок и мероприятий в области экологии и охраны окружающей среды.

Студенты участвуют в региональных предметных олимпиадах и готовят дипломные проекты по заданию исполнительных органов государственной власти

для решения вопросов социально-экономического развития Северной столицы. Они вовлечены в тематические лекции и дискуссии, семинары и конференции, широко известные экопраздники, такие как Всемирный день водных ресурсов, День Земли, Международный день охраны озонового слоя Земли, День эколога и др.

Университеты и научные организации города становятся востребованными площадками для проведения различных мероприятий в целях формирования экологической культуры, навыков разумного и эффективного природопользования, а также ценностных ориентиров, направленных на бережное отношение к природе.

Система профессионального образования Санкт-Петербурга не только генерирует лучшие идеи в сфере экологии, но и предлагает обществу эффективные меры по исследованию, охране и бережному использованию природных богатств. Некоторые из них будут всесторонне освещены на страницах предлагаемого журнала.

Уверен, тема этого выпуска будет интересна как ученым и специалистам-экологам, так и горожанам, не равнодушным к состоянию и перспективам сохранения и развития городской среды Санкт-Петербурга, природы всего нашего региона.

Желаю читателям журнала «Окружающая среда Санкт-Петербурга» успехов и благополучия, надеюсь, что каждый найдет для себя в этом тематическом выпуске полезную информацию об образовательной и просветительской деятельности в сфере экологии и охраны окружающей среды.



# Я б в экологи пошел, пусть меня научат!



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

*Комитет  
по природопользованию,  
охране окружающей среды  
и обеспечению экологической  
безопасности*

Экология – относительно молодая, но при этом очень динамично развивающаяся дисциплина. Экологическое образование постоянно наполняется новыми смыслами: изменение климата, вопросы национальной безопасности, тренд на экосистемный подход – все это требует глубоких профессиональных знаний и их активного применения.

**В** 1976 году, впервые в СССР, в Ленинградском государственном университете помимо геологов-геохимиков была начата подготовка специалистов в области экологической геохимии, фактически – экологов. Это стало возможным благодаря инициативе заведующего кафедрой геохимии, профессора, доктора геолого-минералогических наук В.Ф. Барабанова.

Мне выпала честь учиться у Владимира Федоровича и закончить именно эту кафедру в 1992 году. Моей специальностью была геохимия, но и у нас, «чистых геохимиков», был достаточно широкий набор экологических дисциплин. Впоследствии, в процессе работы, это позволяло не только решать профессиональные задачи, но и оценивать последствия от их реализации для окружающей среды.

С тех пор значение профильного экологического образования только возрастало. Многие университеты и институты создавали структурные подразделения экологической направленности.

Сегодня Санкт-Петербург – один из крупнейших образовательных центров страны, в котором более двух десятков высших и целый ряд средних учебных заведений готовит специалистов самых разных

направлений по экологическим, природоохранным и смежным с ними специальностям.

Многие студенты, как наиболее активная часть общества, не только учатся, но и ведут общественную деятельность – и сегодня у них есть возможность приложить свои силы и применить свои знания на ниве защиты окружающей среды в качестве волонтера-добровольца.

Но мало всесторонне подготовить специалиста, важно понимать, зачем и к чему его нужно готовить. В конечном счете успех образования определяет востребованность подготовленных специалистов.

Так чему именно и где лучше учиться? Кто сегодня нужен промышленным предприятиям, науке и бизнесу, образовательным учреждениям? В этом номере мы постарались ответить на эти вопросы. Лучшие вузы города делятся своим опытом по организации и осуществлению подготовки экологов, а ведущие работодатели рассказывают, какие именно молодые специалисты им нужны.

Можно смело сказать, что профессиональная подготовка кадров в области экологии и их эффективное трудоустройство – залог экологического благополучия и улучшения качества

*Экологическая культура – понятие уровневое; можно говорить об экологической культуре дошкольников, школьников, студентов, специалистов в той или иной области и взрослого населения в целом.*

жизни в нашем прекрасном городе. Со своей стороны, Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности всемерно способствует поддержанию баланса между экологической составляющей и экономическим ростом.

В силу действующего законодательства органы исполнительной власти в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности не наделены полномочиями по осуществлению экологического образования, но при этом наделены полномочиями по экологическому просвещению!

Можно констатировать, что понятия «экологическое образование» и «экологическое просвещение» очень близки – в англоязычных публикациях понятия «образование» и «просвещение» и вовсе рассматриваются как синонимы. Они ориентированы на единую цель – формирование экологической культуры.

Экологическая культура – понятие уровневое; можно говорить об экологической культуре дошкольников, школьников, студентов, специалистов в той или иной области и взрослого населения в целом.

В 2018 году в Санкт-Петербурге была разработана «Концепция непрерывного экологического просвещения», в соответствии с которой город

ведет активную работу с ориентацией на идеи устойчивого развития. Так, Стратегия экономического и социального развития Санкт-Петербурга определяет четыре стратегические линии его развития: обеспечение устойчивого экономического роста; развитие человеческого капитала; повышение качества городской среды; обеспечение эффективности управления и развитие гражданского общества. Все они призваны улучшить качество жизни горожан, повысить конкурентоспособность города, в том числе через реализацию мероприятий по эколого-образовательной и эколого-просветительской направленности.

Проведенный при подготовке концепции анализ позволяет обозначить три возможных сценария дальнейшего развития отечественного экологического образования и просвещения:

Во-первых, это традиционное экологическое образование и просвещение, в центре которых находится «живая природа». Главный принцип – биоцентризм, образовательная и просветительская практика сопрягается с природоохранным движением.

Во-вторых, экологическое образование и просвещение в интересах устойчивого развития. Это направление, которое наряду с экономическим и социальным направлением, в интересах устойчивого развития

отражает внедрение идеологии устойчивого развития в содержание экологического (природоохранного) образования и просвещения. Главный принцип – экокентризм.

В-третьих, образование и просвещение для устойчивого развития в целом – социо-эколого-экономическое интегративное направление в системе инновационного, «опережающего» образования и просвещения, базирующееся на принципе полицентризма – равносильности социума, экономики, экологии и культуры.

Мы заглядываем вперед – и это правильно: как уже говорилось, экологическое образование растет и развивается стремительно. Думается, что именно заложенные в концепцию принципы и их реализация на основе образовательного потенциала Северной столицы смогут обеспечить экологичное и безопасное будущее для нашего общества. 🌱



# Экологическое образование как мост межрегионального сотрудничества



**В.В. Беликов,**  
советник председателя  
правления Ассоциации  
промышленников  
и предпринимателей.  
Старший преподаватель  
кафедры Международных  
отношений Северо-Западного  
института РАНХИГС

В 2015 году на заседании Генеральной Ассамблеи ООН 193 страны подписали соглашение о достижении 17 Целей устойчивого развития (ЦУР). Каждая ЦУР важна по отдельности, но все 17 целей взаимосвязаны. Почти половина целей устойчивого развития связана с экологией.

Это ЦУР №3 «Хорошее здоровье и благополучие», ЦУР №6 «Чистая вода и санитария», ЦУР №11 «Устойчивые города и населенные пункты», ЦУР №12 «Ответственное потребление и производство», ЦУР №13 «Борьба с изменением климата», ЦУР №14 «Сохранение морских экосистем» и ЦУР №15 «Сохранение экосистем суши», но есть два краеугольных камня, без которых невозможно достижение всех целей, – это ЦУР №4 «Равное и доступное образование» и ЦУР №17 «Партнерство или сотрудничество».

Получение образования закладывает основу для улучшения социально-экономических условий жизни людей и играет ключевую роль в обеспечении выхода из нищеты. Только благодаря доступному, качественному образованию всех возрастных групп, в т. ч. экологическому, возможно сократить неравенство и улучшить уровень жизни.

Однако решение экологической проблематики невозможно в отдельном городе, отдельном регионе или в отдельной стране, поэтому достижение целей устойчивого развития, затрагивающих экологию, необходимо

рассматривать комплексно, а решать в партнерстве и взаимодействии с региональными соседями. В данном случае ЦУР №17 «Партнерство» является связующим как внутри Российской Федерации, так и с граничащими государствами. Только совместными усилиями можно достичь результатов, особенно в сегодняшних международных реалиях.

С 80-х годов XX века эксперты ООН были обеспокоены экологической обстановкой в мире. В 1972 году была создана Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP), основной из задач которой являются мониторинг экологической обстановки и разработка экологических программ, в т. ч. и обучающих.

ЮНЕСКО ведет обширную деятельность в рамках Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития (ОУР) и платформы «Океан и климат». Специалисты всего мира разрабатывают экологические образовательные программы, адаптированные под региональные, национальные и религиозные особенности.

Санкт-Петербург и Ленинградская область историче-

*Одним из драйверов экологического образования должно быть вовлечение некоммерческих организаций в реализацию государственных экологических программ.*

ски находятся на пересечении торговых и водных путей из Европы в Россию и из России в Европу. Также Санкт-Петербург является центром программ по развитию Арктики. Наша экология взаимосвязана не только со странами Балтии, но и со всем миром, поэтому экологические программы и экологическое образование должны быть синхронизированы с соседними странами, даже во времена международной политической напряженности. Экология и экологическое образование могут стать тем дипломатическим мостиком, с помощью которого будет возможно перезагрузить региональные связи.

В 2020 году пандемия COVID-19 внесла свои коррективы в образовательные и экологические программы во всем мире. По данным ООН около 1,6 млрд детей и молодых людей остались без привычного образования, уровень образования упал, экологические образовательные программы продвигали только энтузиасты. 2022 год внес свои коррективы: многие образовательные европейские и американские проекты с Россией были прерваны, логистические цепочки нарушены, а западноцентричный мир вместо экологических программ, направленных на уменьшение температуры на 1,5 °С, перешел к расконсервации угольных шахт и вырубке собственных лесов.

В эти непростые времена

у Российской Федерации есть уникальная возможность по разработке собственных экологических образовательных программ, направленных на комплексное обучение всех слоев населения страны: детский сад – школа – институт – производство – пенсионеры; от игровых программ для детей до побуждения к экологическим проектам для старшеклассников и студентов; от понижения кредитной ставки для ученых и бизнеса, направленного на улучшение экологии, до понижения налоговой ставки для инвесторов, направляющих деньги в российские экологические фонды.

В отличие от европейских соседей Россия должна нарастить темпы по высадке деревьев и возмещению ранее незаконно вырубленного лесного фонда. Одним из драйверов экологического образования должно быть вовлечение некоммерческих организаций в реализацию государственных экологических программ. Социально ориентированный бизнес более мобилен, с одной стороны, и привлекателен для молодежи, с другой. Вклад в экологию – это вклад в будущее, в котором молодежи придется жить.

Успешные экологические проекты и доступные образовательные программы могут стать новой точкой привлекательности для молодежи африканских и азиатских стран, для которых экологические проблемы явля-

ются суровой реальностью. Новые технологии помогли бы не только транслировать российские экологические программы через «русские дома» и прививать любовь к русскому языку и образованию, но и позволили бы перейти к новому уровню сотрудничества с данными регионами. Только наши собственные успехи заставят европейских соседей вернуться к взаимно уважительному сотрудничеству как в Балтийском регионе, так и во всем мире.

Мы живем на одной планете, дышим одним воздухом, и Мировой океан у нас один. Мы не можем позволить себе нарушение экологического баланса, и образование является ключом к сотрудничеству и самосохранению. 🌱



## Востребованное образование в области экологии и рационального природопользования

В Санкт-Петербургском государственном университете реализуются образовательные программы, основанные на теоретических принципах экологии и природопользования. Программы «Экология и природопользование», «Геоэкология: мониторинг, природопользование и экологическая безопасность», «Экология. Биоразнообразие и охрана природы», «Комплексное изучение окружающей среды полярных регионов (CORELIS)» готовят специалистов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности.

**С**туденты изучают принципы рационального природопользования, анализ и прогнозирование рисков, связанных с природными и техногенными катастрофами, экологический менеджмент,

устойчивое развитие регионов и обращение с отходами, природно-ресурсный потенциал России. Большое внимание уделяется вопросам организации экологических экспертиз территорий, оценке воздействия

на окружающую среду – на профессиональном уровне студенты вовлечены в экологическое движение.

Учтены тенденции и практики мирового научного сообщества. Помимо теоретической

подготовки, студенты проводят комплексные исследования в области сохранения биоразнообразия, геоэкологии и рационального использования природных ресурсов, знакомятся с широким спектром прикладных задач и приобретают практические навыки их решения.

Реальный опыт знакомства с профессией универсанта получают на практике в Экологической клинике. Индивидуально или группами они выполняют научные и практические проекты экологической направленности. Под руководством преподавателей студенты решают задачи, занимаются предварительными экспертизами, обследованиями и консультациями (в области экологии, гидрометеорологии, геологии, землепользования и смежных научных областей). Клиника уже прошла период апробации, в ее портфолио ряд успешных проектов. Заявки на работы поступают от организаций, которые являются потенциальными работодателями для будущих экологов.

На базе Ботанического сада СПбГУ также реализуются научные работы; навыки полевых работ студенты приобретают, участвуя в исследовательских экспедициях в природные заповедники и национальные парки, в полярные и горные регионы. Так, в программе «Комплексное изучение окружающей среды полярных регионов (CORELIS)» на базе университета предусмотрена специальная практика по гидрологии, гидрохимии и геофизике, во время которой отрабатываются навыки работы в полевых суровых полярных условиях.

Выпускники получают востребованную специальность и





способны решать различные задачи по охране и управлению использованием природных ресурсов, могут работать с прикладными аспектами геоэкологии, выполнять лабораторные анализы, а также вести проектную природоохранную документацию. Они способны осуществлять теоретические и прикладные исследования экологических, гидрометеорологических, ландшафтных свойств и процессов полярных регионов Земли (Арктики, Антарктики и горных территорий). Ключевые профессии – эколог, инженер-эколог, геоэколог, менеджер-эколог, эколог-аудитор, специалист отдела экологической безопасности.

Образовательные программы СПбГУ в области охраны окружающей среды и экологической безопасности:

- «Экология и природопользование»;
- «Геоэкология: мониторинг, природопользование и экологи-

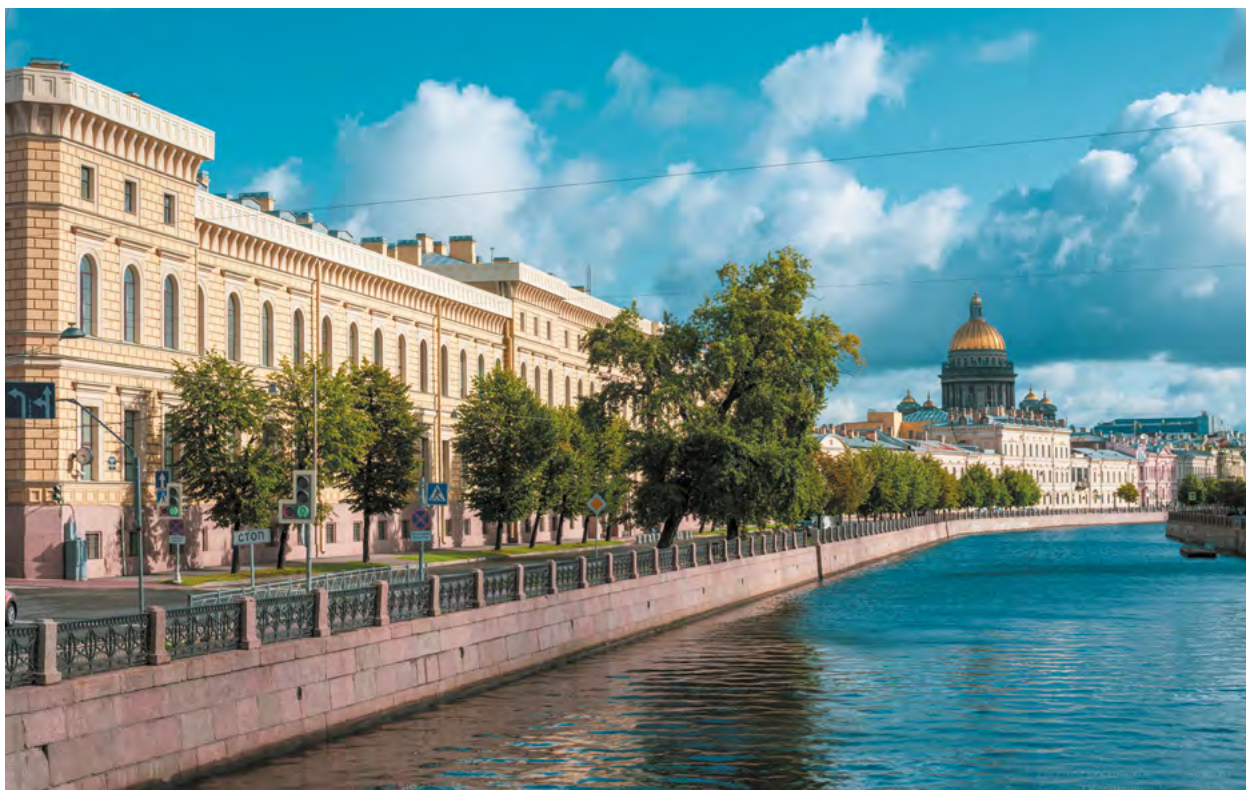


«Задачи специалистов в сфере экологии, охраны окружающей среды и устойчивого развития и на данный момент, и особенно в перспективе будут в значительной степени междисциплинарными. Конечно, в основе экологической экспертизы лежат фундаментальные знания о природных процессах, и при этом для хорошего, квалифицированного специалиста в данной области крайне важно видеть проблемы в комплексе, учитывать и экономическую, и юридическую сторону для принятия решений, быть компетентным в современных цифровых технологиях и коммуникациях. Динамика изменений в окружающей среде и социальные тренды сегодня таковы, что экологические аспекты просто невозможно игнорировать при планировании развития территорий и бизнеса. Поэтому, будь то специалист по охране природы на заповедных территориях или эколог на предприятии, всем работающим в экологической сфере будет важно уметь донести суть сложных природных процессов простыми словами. И мы очень гордимся, что все эти компетенции можно развить в рамках работ в экологической клинике СПбГУ», – подчеркнула старший преподаватель кафедры геоэкологии СПбГУ, куратор Экологической клиники СПбГУ Екатерина Шалунова.

ческая безопасность»;

- «Экология. Биоразнообразие и охрана природы»;
- «Комплексное изучение окру-

жающей среды полярных регионов (CORELIS)».



# Профессии будущего в области охраны природы и экологически безопасного использования биотехнологий

*Н.А. Жильникова, профессор, д-р техн. наук,  
директор Научно-образовательного центра экологической и техносферной безопасности,  
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения*

Подготовка высококвалифицированных специалистов в области природообустройства, техносферной безопасности и охраны окружающей среды является одним из важнейших образовательных направлений Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения (ГУАП).

Осознавая важность формирования экологического сознания молодежи и необходимость решения глобальных и локальных экологических вызовов, ГУАП в рамках программы «Приоритет 2030»

реализует основные принципы государственной политики РФ до 2030 года в области эколого-ориентированного развития образования и формирования экологической культуры обучающихся.

В 2023 году ГУАП осуществляет набор абитуриентов на следующие направления подготовки: бакалавров – 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (направленность: «Комплексное использование

и охрана водных ресурсов»), 19.03.01 «Биотехнология» (направленность: «Биотехнологии в природообустройстве и водопользовании»), магистров – 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» (направленность: «Урбоэкология и инженерная защита территорий и сооружений»), 19.04.01 «Биотехнология» (направленность: «Экологическая безопасность биотехнологической продукции»).

Освоение программ бакалавриата и магистратуры по направлениям «Природообустройство и водопользование» и «Биотехнология» позволяет обучающимся приобрести уникальный набор компетенций, необходимый для получения таких перспективных профессий, как специалист по уменьшению водного следа; консультант по экологической ответственности водопользователя; специалист по углеродным рынкам и рискам; эколог-логист; разработчик водоохранного программного обеспечения; экологический юрист; экоаудитор, урбанист-эколог; парковый эколог; экопродюсер, ученый-эколог; эколог-аналитик, био-эколог; биоремедиатор; биотехнолог; проектировщик киберорганизмов; специалист по разработке технологий рециклинга.

Благодаря практико-ориентированному образовательному процессу полученные во время практик на предприятиях – промышленных партнерах знания и навыки позволяют выпускникам строить карьеру в крупных компаниях, таких как ПАО «Газпромнефть», ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», ПАО «Техприбор», ООО «Газпром инвест» филиал «Газпром реконструкция», Северо-Запад-





ное межрегиональное управление Росприроднадзора, ГУП «Экострой» и др.

Так, в 2022 году студенты 2-го курса, обучающиеся по направлению подготовки «Техносферная безопасность» (направленность: «Инженерная защита окружающей среды»), в рамках летней производственной практики посетили производственные площадки ПАО «Техприбор», ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», выполнили комплекс полевых и камеральных работ по визуальному и инструментальному обследованию гидротехнических сооружений на территории Красносельского и Курортного районов города, в ходе работы БИОС-школы приняли участие в отборе проб и их анализе на базе передвижной экологической лаборатории.

В распоряжении обучающихся находится специализированный компьютерный класс «Информационные технологии и моделирование в экологии и техносферной безопасности», предназначенный как для сквозной подготовки бакалавров и магистров по направлениям «Природообустройство и водопользование» и «Биотехнология» с использованием современных интерактивных форм обучения. В программу практикумов входит и имитационное моделирование природных систем (для лучшего понимания обучающимися характера связей между компонентами природы), и рассмотрение глобальных экологических проблем современности (с живыми дискуссиями и онлайн-анкетированием), и изучение современных тенденций в

организации отдельного сбора отходов (с посещением мест его реализации и геокодированием проблемных участков).

Для обеспечения практико-ориентированного учебного процесса и осуществления научно-исследовательской деятельности на базе Научно-образовательного центра по экологической и техносферной безопасности (НОЦ ЭТБ) функционирует лаборатория мониторинга и контроля природно-технических систем, которая оснащена самым современным оборудованием, позволяющим поддерживать высокий уровень получаемых научных результатов. При этом информационная и экоаналитическая база лаборатории обновляется каждые полгода. В лаборатории студенты под руководством профессорско-преподаватель-



ского научного коллектива проводят исследования по приоритетным направлениям государственной политики РФ в сфере регулирования качества окружающей среды. В настоящее время совместно с индустриальными партнерами ведутся работы по следующим актуальным тематикам:

- Разработка экологических критериев и стандартов для проведения государственных закупок строительных материалов.
- Научное обоснование инновационных механизмов управления и рационального использования водных ресурсов в Арктической зоне в условиях глобальных климатических изменений.
- Разработка технологических решений по уменьшению массы и объема упаковки для различных видов промышленных товаров.
- Разработка малогабаритной установки для очистки воды методом электрообработки.
- Разработка методов и инструментов контроля параметров биологических объектов для создания феномных платформ и биотехнологических комплексов.

Студенты ГУАП регулярно принимают участие в международной экологической акции «Чистый берег», в международном Биос-форуме, межрегиональных Биос-школах, а также в других значимых городских, всероссийских и международных экологических мероприятиях, олимпиадах и конкурсах, занимая призовые места; участвуют в международных стажировках, программах обменов и курсах повышения квалификации в ведущих зарубежных университетах – партнерах ГУАП, научно-образовательных центрах и зарубежных органи-

зациях.

С целью реализации молодежной политики в рамках НОЦ ЭТБ создан Экологический клуб студентов ГУАП, активистами которого в 2022 году организована региональная площадка для проведения экологического диктанта «Экотолк»; представлен профориентационный стенд по направлению подготовки «Техносферная безопасность» в рамках ежегодного студенческого мероприятия «Ярмарка возможностей ГУАП»; организован сбор макулатуры в университете в рамках Всероссийской акции «Бум-Батл», а также оказана помощь в организации Всероссийского цифрового урбанистического хакатона CityHack.

В 2023 году Экологическим клубом ГУАП планируется организация и проведение масштабных проектов, таких как цикл лекций «Экомифы», марафон экологических уроков в школах для повышения привлечения школьников к осознанному выбору направлений своего развития и помощи в профессиональной ориентации на технические и естественнонаучные специальности, Всероссийский «Арктический диктант» и др. Участники мероприятий смогут углубить свои знания в области охраны окружающей среды, а студенты-организаторы – улучшить свои надпрофессиональные компетенции (Soft Skills).

Для совершенствования и развития приобретаемых в

ГУАП компетенций студенты принимают активное участие в чемпионатах Агентства развития навыков и компетенций Российской Федерации. В 2021–2022 годах обучающиеся успешно выступили на чемпионатах по стандартам WorldSkills, в том числе и на корпоративных чемпионатах, соревнуясь в реальных условиях с профессионалами из крупных предприятий и корпораций. Студенты показывали свои знания и умения в различных направлениях профессиональной деятельности (например, таких, как «Охрана окружающей среды» и «Охрана труда»). В рамках работы по проекту «Университет Future Skills» профессорско-преподавательский состав принимает активное участие в разработке новых компетенций и совершенствовании существующих.

Приглашаем абитуриентов присоединиться к дружному коллективу ГУАП, пройти обучение по современным образовательным программам бакалавриата и магистратуры по направлениям подготовки «Природообустройство и водопользование» и «Биотехнология», получить востребованную на рынке труда профессию и построить успешную карьеру в сфере природопользования, охраны окружающей среды и биоэкологии. 🌱

*Для совершенствования и развития приобретаемых в ГУАП компетенций студенты принимают активное участие в чемпионатах Агентства развития навыков и компетенций Российской Федерации.*

# Техносферная безопасность – обучение, практика, трудоустройство

И.В. Веженкова, А.С. Ковалевская, Т.В. Кустов

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»

им. В.И. Ульянова (Ленина)

+7 (911) 294-16-62, ivvezhenkova@etu.ru

Направление подготовки «Техносферная безопасность» готовит специалистов в области практической природоохранной деятельности, связанной с надзором и инспекторской работой, с информационно-измерительным и технологическим обеспечением природоохранных мероприятий на базе электроники и информатики. Специалисты по охране окружающей среды, инженеры-экологи, специалисты по противопожарной безопасности и охране труда, специалисты экспертных и надзорных организаций, аудиторы – вот далеко не полный перечень профессий, которые вмещает в себя направление «Техносферная безопасность».

Стоит отметить, что специалисты в области инженерной экологии ориентированы как на разработку приборов, так и методов исследования для природоохранных служб, экологических лабораторий и исследовательских центров.

С одной стороны, специалист по техносферной безопасности охраняет окружающую среду от влияния человеческой деятельности: контролирует уровень выбросов вредных веществ в атмосферу и гидросферу; определяет допустимые нормы и пределы вмешательства человеческой деятельности в природу.

С другой стороны, он обеспечивает безопасность человека в техногенной среде: занимается

охраной труда работников производств; предупреждением травматизма и профессиональных заболеваний; контролирует все виды безопасности: пожарную, радиационную и т. д.

Основной задачей любых технологий, применяемых в высшем образовании, является повышение интереса студентов к преподаваемым дисциплинам, повышение их успеваемости и, как следствие, подготовка высококвалифицированных специалистов. Поэтому цель программ, реализуемых на кафедре инженерной защиты окружающей среды СПбГЭТУ «ЛЭТИ», – научить студентов анализу, проектированию, грамотному выстраиванию и реализации поставленных задач и таким

образом сформировать необходимые компетенции для эффективного выполнения всех видов профессиональной деятельности в рамках направления «Техносферная безопасность».

В чем уникальность нашей образовательной программы? Во-первых, в ее междисциплинарности, которая обеспечивается тесным взаимодействием с кафедрами нашего университета, во-вторых – в преемственности опыта российских и зарубежных университетов, в-третьих – в применении современных подходов к обучению, в т. ч. внедрении модульной системы обучения. Здесь важно отметить, что в программе присутствуют как технические дисциплины, так и химико-биологические. Студенты выполняют лабораторные работы, связанные с проектированием и разработкой электронных приборов, а также проводят химический анализ и биологическую оценку токсичности.

На 1-м курсе студент, совсем недавно покинувший стены школы, как правило, еще не

*Основной задачей любых технологий, применяемых в высшем образовании, является повышение интереса студентов к преподаваемым дисциплинам, повышение их успеваемости и, как следствие, подготовка высококвалифицированных специалистов.*

определился с будущей профессией, в лучшем случае в общих чертах выбрал направление и кафедру. Поэтому основная прикладная задача обучения на 1-м курсе – это познакомить студента со всем спектром возможных специальностей в рамках нашего направления. Для достижения этой цели несколько лет назад была разработана дисциплина «Введение в специальность», где преподаватели нашей кафедры по очереди знакомят первокурсников с основными существующими направлениями профессиональной деятельности инженера-эколога.

На самом деле, все изучаемые дисциплины можно разделить на три блока: социально-гуманитарные; базовые технические и естественнонаучные; профессиональные. В соответствии с учебными планами студенты изучают физико-химические процессы в техносфере, метрологию, экологические проблемы, науки о Земле, медико-биологические основы безопасности, применение современных информационных технологий при решении экологических задач.

Формирование будущего специалиста начинается с получения и укрепления фундаментальных знаний по базовым дисциплинам. Развиваются навыки математического анализа, способности понимать технические тексты и общаться на иностранном языке, глубоко изучаются основы химии, без которой невозможно ни одно экологическое исследование.

Социально-гуманитарные дисциплины изучаются для того, чтобы делать разумный, нравственный и обоснованный выбор, когда участвуешь в принятии решений, которые будут определять будущее.

*Естественно, большинство студентов не останавливается на получении бакалаврской степени и поступают в магистратуру, и основным критерием успешности выпускника для нас является его трудоустройство по специальности.*

Профессиональный блок обеспечивает необходимыми знаниями и навыками для успешного трудоустройства.

На нашей кафедре инженерной защиты окружающей среды бакалаврская программа «Техносферная безопасность» – это первая попытка частичного перехода на модульное обучение. К его особенностям следует отнести тесную взаимосвязь студента с преподавателем, который в рамках проектной деятельности становится куратором.

Стандарты обычных образовательных программ ориентированы на усредненного ученика, модули же всегда индивидуально подстраиваются под каждого обучающегося. Например, можно включить в занятия игры, если это поможет лучше усвоить материал. Главное отличие модульной системы обучения от традиционной заключается в системном подходе к анализу изучения конкретной профессиональной деятельности.

Что касается нашей образовательной программы «Техносферная безопасность», то самое близкое определение модуля будет следующим: «блок информации, включающий в себя логически завершённую единицу учебного материала, целевую программу действий и методическое руководство, обеспечивающее достижение поставленных дидактических целей».

Таким образом, в основе образовательного процесса лежит индивидуальный подход к каждому студенту, и группа в 20 человек позволяет уделять достаточно внимания каждому обучающемуся. Второй важный аспект – это проектная деятельность, нацеленная на определение и формированию круга интересов каждого студента и в дальнейшем выбора будущей профессии.

Все дисциплины в рамках модулей можно условно разделить на базовые дисциплины, проектную деятельность (междисциплинарные проекты) и непосредственно практику, которую наши студенты проходят на ведущих предприятиях города.

Переходя от модуля к модулю, студент, достигший 4-го курса, имеет в своем портфолио несколько самостоятельных и групповых проектов, практики и стажировки, в т. ч. и зарубежные по выбранной специальности и, как результат, осознанно выбранную тему выпускной квалификационной работы (см. таблицу).

Естественно, большинство студентов не останавливается на получении бакалаврской степени и поступают в магистратуру, и основным критерием успешности выпускника для нас является его трудоустройство по специальности. Благодаря внедрению модульной технологии обучения большинство сту-

### 1-й курс

#### 1-й семестр

Химия, физика, высшая математика – базовые дисциплины. I уровень  
Введение в специальность – групповая проектная деятельность. I уровень

#### 2-й семестр

Экология – базовая дисциплина I уровень  
Введение в специальность – индивидуальная проектная деятельность. I уровень  
Информационные технологии – групповая проектная деятельность. I уровень

### 4-й курс

#### 1-й семестр

Теоретические основы защиты ОС – базовые дисциплины. IV уровень  
Планирование эксперимента – базовые дисциплины. IV уровень  
Охрана водных объектов – базовые дисциплины. IV уровень  
Медико-биологические основы безопасности – базовые дисциплины. IV уровень  
Управление техносферной безопасностью – групповая проектная деятельность. IV уровень  
Методы и приборы контроля ОС – индивидуальная проектная деятельность. IV уровень

#### 2-й семестр

Моделирование процессов ТБ – базовые дисциплины. IV уровень  
Надзор и контроль в сфере безопасности – базовые дисциплины IV уровень  
Междисциплинарный проект «Методы и средства повышения техносферной безопасности» – индивидуальная проектная деятельность. IV уровень  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА  
Выпускная квалификационная работа

Примеры модулей 1-го и 4 курсов

дентов находят работу еще до окончания обучения.

Студенты нашей кафедры, начиная со 2-го курса, каждый год применяют теоретические знания на практике. Первая практика – учебная. Основная ее цель – научить студентов системно подходить к вопросам обеспечения безопасности окружающей среды. Для этого обучающиеся составляют планы-эксперименты согласно поставленным задачам; производят отбор проб в соответствии с нормативными

документами; проводят элементарные химические анализы отобранных проб, а также производят оценку микроклимата помещения.

Дальнейшие практики нацелены на реализацию студентов как профессионалов в своей области. Кафедра заинтересована, чтобы практику обучающиеся проходили на предприятиях, а не в стенах университета, поэтому с 3-го курса предоставляется возможность выбора предприятия, на котором студенты знако-

мятся с особенностями работы по специальности. Выбор предприятия, на котором студент будет проходить практику, зависит от его предпочтений.

Кафедра сотрудничает с предприятиями разной направленности, поэтому каждый студент может реализовать себя как в основах химического анализа и/или химической промышленности (АО «Новбытхим», Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, ФГБУ «ЦЛАТИ по Северо-Западному ФО»), так и в работе с документами и законодательными актами (Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования).

Помимо этого, предоставляется возможность проходить практику в отделах, занимающихся экологической безопасностью промышленных объектов

*Кафедра заинтересована, чтобы практику обучающиеся проходили на предприятиях, а не в стенах университета, поэтому с 3-го курса предоставляется возможность выбора предприятия, на котором студенты знакомятся с особенностями работы по специальности.*

(АО «НИИ «Вектор», АО «ЛОМО», АО «Морские неакустические приборы и системы»), и на предприятиях, исследующих качество объектов окружающей среды (ГУП «Водоканал», РГГМУ, НИИ «Атмосфера», ООО «ТехноТерра»). На каждом предприятии-партнере во время практики студент знакомится с определенными законодательными актами, а также учится применять свои знания в рамках поставленных задач от своего руководителя.

Подбор практики в зависимости от интересов позволяет студенту понять, как теоретические знания реализуются в реальной жизни, а также определиться со сферой дальнейшей работы. Кроме того, студенты кафедры задействованы в межкурсовых проектах, когда под определенную задачу собирается команда из студентов разных курсов, а также в межкафедральных и межкафедрацетских проектах.

Таким образом, можно сказать, что обучение по направлению «Техносферная безопасность» – это полноценно сформированное базовое обучение, где студент приобретает основные навыки и умения для освоения будущей профессии:

- организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации;
- проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов;
- применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска, улучшать технологии производства с целью сокращения рисков;
- создавать модели новых систем защиты человека и

*Наши выпускники могут заниматься наукой, инженерной деятельностью, проводить исследования в различных экологических лабораториях, работать в проектных организациях, а также в органах государственной власти.*

среды обитания;

- проявлять способности к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей;
- самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент;
- принимать управленческие и технические решения;
- определять уровень защиты окружающей среды и человека в техногенной среде.

Наши выпускники могут заниматься наукой, инженерной деятельностью, проводить исследования в различных экологических лабораториях, работать в проектных организациях, а также в органах государственной власти.

#### Источники

1. Malik, K. Effects of modular and traditional approaches on students' general comprehension. // *Elixir Social Studies*. 2012. №42. P. 6228–6231.
2. Филимонова Н.Ю., Серегина О.Л. Модульное обучение как образовательная технология (на примере изучения дисциплины «Административный процесс» // *Актуальные вопросы профессионального образования*; изд-во: Волгоградский государственный технический университет (Волгоград). 2016, №4 (5). С. 30–33.
3. Шергина Г.С., Шергин Д.Ю. Модульное обучение – преимущества и

недостатки // *Вестник научных конференций*; изд-во: ООО «Консалтинговая компания Юком» (Тамбов). 2019. №6–2 (46). С. 132–134.

4. María Isabel Abresú García, Víctor Manuel Ortega Esparza. Theory and practice of TIE modular program in the Universidad autonoma metropolitana campus Xochimilco. // *Perspectiva Educacional*. 2016. №47. P. 33–58.

5. Alberto Padilla Arias. The modular teaching system: a curricular alternative of university higher education in Mexico // *Revista de Docencia Universitaria*. 2012. Vol. 10 (3). P. 71–98.

6. Смирнова Ж.В., Григорян Н.М., Вдовина О.А., Емелина Е.В. Организация проектной деятельности на учебных занятиях в вузе // В сб.: *Интеграция информационных технологий в систему профессионального и дополнительного образования*. Сб. статей по материалам V региональной научно-практической конференции. Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина. 2018. С. 106–109.

7. Смирнова Ж.В., Красикова О.Г. Современные средства и технологии оценивания результатов обучения // *Вестник Мининского университета*. 2018. Т. 6, №3. С. 9. DOI: 10.26795/2307-1281-2018-6-3-9

8. Пермьякова Н.Е. Организация групповой работы со студентами: традиции и инновации // *Современная высшая школа: инновационный аспект*. 2010. №2. С. 42–47.

9. Barbara Goldschmid. Marcel L. Goldschmid Modular instruction in higher education: A review // *Higher Education*. 1973. №2. P. 15–32



# Экологическое образование в ИТМО

*Екатерина Викторовна Табулатова, канд. техн. наук, декан факультета экотехнологий Университета ИТМО, [evtambulatova@itmo.ru](mailto:evtambulatova@itmo.ru)*

*Ирина Валерьевна Тимофеева, старший преподаватель факультета экотехнологий Университета ИТМО, [ivtimofeeva@itmo.ru](mailto:ivtimofeeva@itmo.ru)*

Развитие экологического образования в России связано с общемировыми трендами и новыми вызовами человечества. Экологическая грамотность и ответственное отношение к окружающей среде – важные компетенции современного человека. Многие социальные и экономические проблемы лежат в системе «человек–природа», и решать их необходимо комплексно. Переосмысливая отношение человека к окружающей среде в прошлом, анализируя в настоящем, мы можем оптимизировать производственные процессы, создать и внедрить устойчивые технологии и решения, сформировать экологическую культуру.

**У**ровень развития экологического образования сильно отстает от уровня серьезности экологических проблем, с которыми сталкивается общество.

Образование в целях устойчивого развития реализуется в процессе непрерывного роста и развития личности через индивидуальную ответствен-

ность. На сегодняшний день экологическое образование в формальных и неформальных организациях реализуется на основе государственных образовательных стандартов. Важность экологического образования и его необходимость декларируется в Законе «Об охране окружающей среды» и «Основах государственной

политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года».

По данным HR-аналитиков, к 2030 году специалисты в сфере экологии станут одними из самых востребованных во всем мире. Они входят в топ-100 профессий будущего для развития зеленой экономики. Количество вакансий для экологов

в среднем увеличивается на 8% за квартал. Однако сейчас таких вакансий больше, чем соискателей с экологическим образованием.

Существует множество образовательных продуктов, но в ИТМО отличительная особенность – совместная работа над образовательными программами бакалавриата и магистратуры, инженеров-практиков и академических экологов. Молодой и амбициозный коллектив не просто обсуждает проблемы, но и предлагает обоснованные проекты по решению проблем, будь то водоочистка, переработка отходов или потеря биоразнообразия. Именно междисциплинарный подход и смешанные коллективы могут продемонстрировать эффективность в решении экологических проблем современности.

**Факультет экотехнологий ИТМО (Greentech)** – это интердисциплинарный, социально значимый факультет, сосредоточенный на вопросах экологии и устойчивого развития.

*Миссия нашего факультета* – содействие достижению устойчивого будущего благодаря кооперации передовых исследований, актуальному образованию и взаимодействию с промышленными и образовательными партнерами, государством и обществом.

*Greentech* – междисциплинарное образование и научные исследования, нацеленные на решение глобальных задач повышения экологической и техносферной безопасности, уменьшение антропогенного воздействия на окружающую среду и климат:

- Инновационные экотехнологии.
- Оценка экологических рисков и управление ими.

- Устойчивое развитие.
- Экономика замкнутого цикла.
- Вторичная переработка ресурсов и промышленный симбиоз.

На факультете экотехнологий ведется подготовка кадров всех ступеней образования:

*Бакалавриат.* Образовательная программа **«Экотехнологии и устойчивое развитие»**, направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

*Магистратура.* Образовательная программа **«Экологическая инженерия и экодизайн»**, направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, 20.04.01 Техносферная безопасность.

Образовательная программа **«Индустриальная экология»**, направления подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 20.04.01 Техносферная безопасность.

Аспирантура. Науки о Земле и окружающей среде – 1.6.21 Геоэкология. Агроинженерия и пищевые технологии – 4.3.3. Пищевые системы. Биологические науки – 1.5.15 Экология.

Факультет готовит конкурентоспособных специалистов в области экологии и устойчивого развития. Компетенции, полученные на факультете, помогут выпускникам программ освоить профессии, которые входят в топ-100 про-

фессий будущего:

- Инженер-эколог
- Экодизайнер
- Эколог-проектировщик
- Экоаналитик в строительстве
- Урбанист-эколог
- Рециклинг-технолог
- Специалист по преодолению системных экологических катастроф и др.

В декларации Межправительственной конференции по образованию в области окружающей среды (ЮНЕСКО) 1977 года выделяются следующие возможные решения:

- включение в каждую изучаемую дисциплину необходимого акцента на проблемы окружающей среды;
- работа в междисциплинарных коллективах;
- изучение конкретных проблем, которые могут наблюдать учащиеся.

Эти рекомендации не утратили актуальности и сегодня. Более того, по-прежнему существует дефицит эффективных подходов – междисциплинарных, креативных, мотивирующих и требующих активного участия, проактивности.

Наш университет старается на практике реализовать модель непрерывного образования. Мы эффективно работаем со школьниками и их педагогами. Внедряем практико-ориентированный подход, курируем проектную деятельность. В этом году ИТМО открыл двери для проведения регионального

**Существует множество образовательных продуктов, но в ИТМО отличительная особенность – совместная работа над образовательными программами бакалавриата и магистратуры, инженеров-практиков и академических экологов.**



этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии, Всероссийского форума учителей естественнонаучного цикла, «Эко-хакатона» для школьников старших классов России, а также началась подготовка к Конгрессу молодых ученых.

Коллектив факультета экотехнологий часто выступает в качестве жюри на школьных и студенческих конкурсах и конференциях. На нашем факультете успешно работает программа дополнительного образования для школьников с 1-го по 11-й классы GreenTech School.

По подсчетам ЮНЕСКО, 73% стран так или иначе затрагивают вопросы устойчивого развития в образовании, 55% используют в своих учебных программах термины «экология» (ecology) и 47% – «экологическое образование» (environmental education).

Интеграция системного подхода, критического мышления и формирования навыков в принятии рациональных

решений, развитие софт и хард скилз, которые основываются не только на положениях охраны окружающей среды, но и включают социальные и экономические проблемы, позволяют нашим преподавателям и студентам оставаться актуальными и востребованными на рынке труда.

Коллектив факультета совместно со студентами и аспирантами проводят научные исследования по следующим направлениям:

- Экология и техносферная безопасность
- Биоэнергетика и биоконверсия
- Переработка и вторичное использование материалов
- Снижение и мониторинг выбросов парниковых газов
- Мониторинг, контроль, управление качеством окружающей среды
- Индустриальная экология
- Метрология физико-химических измерений

- Система экологического менеджмента
- Экономика замкнутого цикла
- Экологическая сертификация и декларирование
- Хеджирование экологических рисков
- Декарбонизация экономики и энергетических систем, снижение парникового эффекта
- Зеленая энергетика
- Зеленое строительство
- Энергоэффективность и энергосбережение
- Переработка вторичных ресурсов и промышленный симбиоз
- Оценка жизненного цикла и экодизайн.

*Факультет экотехнологий открыт к сотрудничеству и готов решать поставленные индустрией задачи.*

**Наши контакты:**

ул. Ломоносова, 9, ауд. 1211  
Тел.: +7 (812) 480-06-56,  
e-mail: greentech@itmo.ru



# Обзор направлений профессиональной подготовки в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, действующих в Военмехе

Кафедра была основана приказом ректора Ленинградского механического института (ЛМИ) (ныне – БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова) в августе 1984 года и носила первоначальное название «Охрана труда и окружающей среды». Она была образована на базе секции «Охрана труда», входившей в состав кафедры «Организация производства», и состояла на момент создания из четырех преподавателей: доцент, к.т.н. И.М. Фадин, доцент, к.т.н. В.Н. Сидоров, старший преподаватель О.Н. Хренов и ассистент В.С. Добровольский. Кафедра существует по сей день, носит название «Экология и производственная безопасность» (Е5) и относится к факультету Е «Оружие и системы вооружения».

За прошедшие годы произошли серьезные изменения, и сейчас на кафедре более 30 научно-педагогических работников, среди которых 12 докторов технических, юридических и медицинских наук и семь кандидатов технических и юридических наук. Кафедра принимает участие в подготовке всех студентов Военмеха, читая общие для всех направлений дисциплины: «Экология», «Производственная безопасность», «Пожарная безопасность», «Правоведение» и т. д., знание которых требуется каждому специалисту. Всего преподавателями кафедры разработаны и читаются более 45 учебных курсов.

Сама кафедра стала выпускающей в 2001 году, ею подготовлены 330 инженеров, 143 бакалавра. С 2017 года выпущены 32 магистра. Стоит отметить, что количество выпускаемых магистров за последние годы

резко выросло.

Сейчас на кафедре «Экология и производственная безопасность» реализуются основные образовательные программы высшего образования по направлению подготовки «Техносферная безопасность»:

**20.03.01** – бакалавриат, профиль: «Безопасность технологических процессов и производств»;

**20.04.01** – магистратура, магистерские программы: «Инженерная защита окружающей среды», «Производственная безопасность», «Управление экоэффективностью предприятия»;

**20.06.01** – Техносферная

безопасность (уровень подготовки кадров высшей квалификации, аспирантура), программа «Акустика».

В 2021 году открылось новое направление подготовки **15.03.03** – Прикладная механика (бакалавриат), профиль: «Цифровые технологии в виброакустике и прочности». Также открылось направление **15.04.03** – Прикладная механика (магистратура), профиль: «Акустическое зрение».

На бакалавриате обучение студентов по направлению «Техносферная безопасность» направлено на изучение способов повышения безопасности технологических процессов и

*Сама кафедра стала выпускающей в 2001 году, ею подготовлены 330 инженеров, 143 бакалавра. С 2017 года выпущены 32 магистра.*

производств. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования. Выпускник, освоивший программу академического бакалавриата, способен решать следующие профессиональные задачи:

- выполнение научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- комплексный анализ опасностей техносферы;
- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты.

«Сегодня крупные компании придают большое значение безопасности на производстве, т. к. этот фактор влияет не только на размеры страховых выплат организаций. Последние исследования подтверждают, что высокий уровень безопасности способствует росту эффективности производства и

улучшает имидж компании, как следствие растет ее популярность и количество клиентов, – отмечает заведующий кафедрой Александр Шашурин. – Наши выпускники устраиваются на должности специалистов по охране труда и промышленной безопасности, инженеров-экологов, инженеров по качеству и безопасности в области обращения с отходами, в отделы пожарной безопасности, гражданской обороны и т. д. с последующим повышением до начальников отделов. Кафедра специализируется в области изучения акустики и вибрации, поэтому большая часть выпускников становится инженерами-акустиком, конструкторами и проектировщиками, занимается измерениями и расчетами шума производств, наземного транспорта, летательных аппаратов, водного транспорта и подводных лодок. О квалификации наших выпускников слышаны многие машиностроительные предприятия, поэтому охотно сотрудничают с нами.

По программам магистратуры ведется образовательная деятельность в форме научно-исследовательских работ в областях развития инновационных подходов к решению экологических проблем машиностроительных производств, энергетики, транспорта и строительства. К особенностям

подготовки академических магистров на кафедре относится углубленная подготовка в области защиты от шума и вибрации. Выпускник, освоивший программу академической магистратуры, готов решать многочисленные профессиональные задачи, среди которых:

- самостоятельное выполнение научных исследований в области безопасности, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, математическое и машинное моделирование, построение прогнозов;
- разработка инновационных проектов в области безопасности, их реализация и внедрение.

«В магистратуре большое внимание уделяется научно-исследовательской работе студентов. Каждый преподаватель, занимающийся научной работой, привлекает к ней заинтересованных студентов. Также учащиеся могут самостоятельно выбрать интересующий их проект, объединиться в команды и под руководством куратора вести собственные исследования, консультируясь по мере необходимости с сотрудниками кафедры», – говорит заместитель заведующего кафедрой Алексей Олейников.

Мы также имеем положительный опыт коллабораций с другими кафедрами университета. Например, студенты нашей кафедры совместно с учащимися кафедры «Механика деформируемого твердого тела» работают над созданием фильтра для повышения безопасности 3D-принтера.

Преподавателями кафедры проводятся научно-исследовательские работы по различным направлениям:

- оценка акустического загрязнения окружающей среды;

*По программам магистратуры ведется образовательная деятельность в форме научно-исследовательских работ в областях развития инновационных подходов к решению экологических проблем машиностроительных производств, энергетики, транспорта и строительства.*



- физическая природа шумоглушения основными средствами шумо- и виброзащиты, включая глушители шума, акустические (шумозащитные) экраны, объемные звукопоглотители, трехмерные звукоизолирующие устройства и др.;
- научное обоснование разработки шумозащитных мероприятий с использованием технологий информационного моделирования;
- научные основы создания оперативных карт шума городов;
- разработка аналитических методов оценки характеристик звуковых и вибрационных полей и др.;
- защита от шума рабочих мест на производстве и транспорте (железнодорожный транспорт, строительные и дорожные машины, авиатранспорт, водный транспорт и подводные лодки);

- снижение шума от промышленных предприятий транспорта на селитебных территориях;
- разработка средств индивидуальной защиты от шума и вибрации;
- разработка научных основ безопасных методов получения тонкопленочных функциональных покрытий (коррозионно-стойких, антиобрастающих, термобарьерных, антимикробных, защитных от электромагнитных излучений различного диапазона частот);
- разработка перспективных технологий утилизации отходов;

- изучение влияния факторов окружающей среды на организм человека и методы снижения негативного воздействия;
- разработка малоотходных производственных технологий получения покрытий и солнечных элементов.

Последней ступенью высшего образования на сегодняшний день является аспирантура. На кафедре можно получить образование и этого уровня. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

*Основными заказчиками научно-исследовательских работ кафедры являются ОАО «РЖД», «Росавтодор», фирма Caterpillar, ПО «Кировский завод», ОАО «Ижорские заводы» и др.*

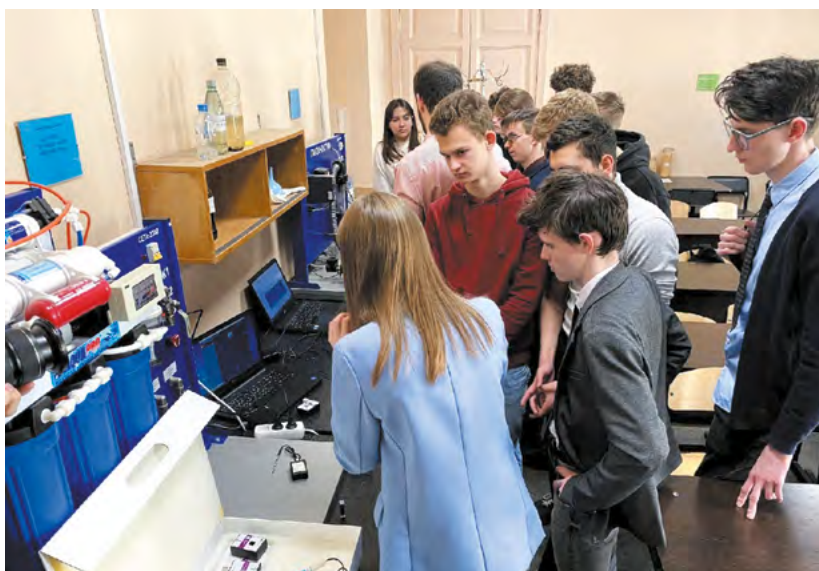
- научно-исследовательская деятельность в области охраны труда и защиты человека и природной среды от повышенных уровней шума и вибрации;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

«Мы особенно ценим наших аспирантов, которые занимаются как научной работой, так и привлекаются для помощи студентам с их проектной и научной деятельностью. Мы активно привлекаем магистрантов и аспирантов, обучающихся у нас, к участию в научно-исследовательских проектах, т. к. это способствует получению необходимых навыков для дальнейшей профессиональной деятельности», – отмечает профессор кафедры Марина Буторина.

Основными заказчиками научно-исследовательских работ кафедры являются ОАО «РЖД», «Росавтодор», фирма Caterpillar, ПО «Кировский завод», ОАО «Ижорские заводы» и др.

На базе кафедры работает Диссертационный совет 24.2.272.01 (Д 212.010.01), образованный 24 октября 1996 года приказом №229-О по специальностям «Акустика» и «Охрана труда». Подготавливаемые нами аспиранты успешно защищают кандидатские диссертации и продолжают вести научную и профессиональную деятельность.

Для обеспечения учебного процесса в состав кафедры сегодня входят несколько лабораторий и специализированных классов, оснащенных современными установками для выполнения лабораторных работ по изучению вибрации, инфракрасного излучения, систем водо- и газоочистки, систем



вентиляции и др., а также лицензионным программным обеспечением, используемым специалистами данной области.

Также важным этапом в процессе подготовки специалистов являются производственные практики, в ходе которых студенты начинают получать профессиональный опыт и могут зарекомендовать себя как перспективного специалиста. Студенты проходят практики на различных маши-

ностроительных предприятиях, в измерительных лабораториях и проектных институтах.

Начиная с 2004 года, обучающиеся по направлению «Техносферная безопасность» принимают активное участие в студенческих олимпиадах по БЖД, охране труда, экологии. В их портфолио – первые места не только региональных, но и всероссийских студенческих олимпиад.

Главным в подготовке

выпускников по направлению «Техносферная безопасность» всегда являлась и является ее актуальность и востребованность. Облик современного выпускника предполагает основательную подготовку по фундаментальным предметам, знание экологии в широком смысле, начиная с изучения всех компонентов окружающей среды, основных источников их загрязнения, методов борьбы и средств защиты человека и окружающей среды. Выпускники овладевают умением пользоваться современными программными комплексами для оценки акустического загрязнения и построения карт шума, знаниями по основам права, безопасности технологических процессов и производств, приобретают навыки анализа поставленных задач и выбора наиболее оптимальных путей их решения в конкретных условиях.

Получаемые выпускниками в процессе обучения, в ходе практических занятий компетенции являются актуальными и востребованными в связи с растущей урбанизацией территорий, развитием инфраструктуры страны, возникновением новых направлений и видов негативного воздействия на окружающую среду и на человека в техносфере, необходимостью разработки новых и современных методов защиты окружающей среды и обеспечения безопасного труда.

Новым перспективным направлением подготовки, открывшимся на нашей кафедре, является 15.03.03 – «Прикладная механика» (бакалавриат), профиль: «Цифровые технологии в виброакустике и прочности».

Образовательная программа ориентирована на

*Облик современного выпускника предполагает основательную подготовку по фундаментальным предметам, знание экологии в широком смысле, начиная с изучения всех компонентов окружающей среды, основных источников их загрязнения, методов борьбы и средств защиты человека и окружающей среды.*

профессиональную подготовку инженерных и научно-технических кадров для наукоемких сфер промышленности, что обеспечивается сочетанием фундаментальной физико-математической подготовки с практическим решением прикладных задач механики на базе современных компьютерных технологий: систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает теоретические и научно-исследовательские работы в области прикладной механики: решение задач динамики, прочности, оптимизации, виброакустики, надежности и безопасности машин; применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, наукоемких компьютерных технологий.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры. Расчетно-экспериментальные работы

в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, двигателестроение, железнодорожный транспорт, нефтегазовое оборудование для добычи и т. п.

Развитие данного направления науки и появление подобных специалистов будет положительно влиять на уровень экологической и производственной безопасности предприятий, т. к. оно будет способствовать увеличению эффективности производства и оптимизации производственных процессов при наименьшей ресурсозатратности.

Кафедра с надеждой и оптимизмом смотрит в будущее и ставит перед собой новые, амбициозные цели. 🌱



Освоение метода биоиндикации в лаборатории учебного стационара «Железо»

# Экологическое образование в Герценовском университете: потенциал и перспективы

*О.А. Шелухина, канд. геогр. наук, доцент кафедры физической географии и природопользования;  
Л.М. Зарина, канд. геогр. наук, доцент кафедры геологии и геоэкологии;  
В.Ф. Куликов, канд. геогр. наук, доцент кафедры физической географии и природопользования;  
Д.А. Субетто, д-р геогр. наук, декан факультета географии, заведующий кафедрой физической географии и природопользования;  
В.В. Скворцов, д-р биол. наук, профессор кафедры ботаники и экологии;  
В.П. Белянов, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и экологии  
РГПУ им. А.И. Герцена*

Освоение географического пространства, индустриальные процессы, рост численности населения часто оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Проблемы охраны природной среды интересуют не только ученые, но и большая часть международного сообщества. В конце XX столетия общество определило, что устойчивое развитие мировой экономики также находится в прямой зависимости от состояния природной среды. Стало необходимым определение степени возможного воздействия на природу без принесения ей значительного ущерба.

В обществе наметились существенные социально-экономические преобразования, носящие как региональный, так и планетарный характер. Экологические проекты принимаются как приоритетные, так и рассчитанные на долгосрочную перспективу. В их реализации значительное место отведено развитию экологического образования и формированию экологической культуры как компонентов образовательного пространства. Поэтому целью общества является формирование у современного поколения умения критически осмысливать, оперативно анализировать и решать вызовы времени в области экологии.

Российской государственной педагогической университет им. А.И. Герцена реализует программы подготовки бакалавров по направлению «Экология и природопользование» (профили: «Геоэкология», «Экология») и магистров («Мониторинг окружающей среды и устойчивое развитие», «Экологические основы охраны природы»). Программы разработаны коллективами факультетов географии и биологии в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и профессионального стандарта 40.117 – Специалист по экологической безопасности (в промышленности). В образовательные программы включены профильные модули и дисциплины «Общая экология», «Охрана окружающей среды», «Основы природопользования», «Геохимия окружающей среды», «Биоиндикация и биотестирование», «Геоэкологический мониторинг», «Методология экологии», «Прикладные исследования в экологии и природопользовании», «Эффективность природопользования и ее модернизация», «Предупреждение негативных последствий и устойчивое развитие территорий», «Методы экологических исследований», «Экологическое моделирование и экспертиза», «Управление коммунальными и промышленными отходами», «Международное сотрудничество в области природоохранной деятельности», «Проблемы климатологии, гидрологии и гляциологии полярных областей», «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании», «Экологическое нормирование и стандартизация», «Экология гидробионтов».

Программы реализуются высококвалифицированными

специалистами факультетов биологии, географии, химии, института физики и др. Все преподаватели и научные сотрудники ведут активную научно-исследовательскую и широкую просветительскую деятельность, являются авторами публикаций в ведущих отечественных и международных научных изданиях.

Подготовка студентов осуществляется в области охраны окружающей среды, экологической безопасности в промышленности, обращения с определенными видами отходов, предотвращения и ликвидации загрязнений, рационального природопользования, мониторинга, нормирования и прогнозирования состояния природы. Главными профессиональными навыками выпускников являются:

- способность излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, осуществлять сбор, анализ и синтез полевой и лабораторной экологической информации;
- способность контролировать выполнение требований к эксплуатации сооружений и устройств для защиты окружающей среды от негативного воздействия производственной деятельности организаций;
- способность осуществлять оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды;
- способность устанавливать

причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, вести подготовку предложений по предупреждению негативных последствий;

- способность к определению необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации.

Свои профессиональные навыки студенты закрепляют в ходе выездных практик на базе учебных стационаров в Ленинградской области и на производственных практиках в профильных организациях: Северо-Западном межрегиональном управлении Росприроднадзора, Центре лабораторного анализа и технических измерений по Северо-Западному федеральному округу, Санкт-Петербургском научно-исследовательском центре экологической безопасности Российской академии наук, Институте озероведения Российской академии наук, Институте водных проблем Севера Карельского научного центра, Санкт-Петербургском ботаническом институте им. В.Л. Комарова, штаб-квартире Русского географического общества в Санкт-Петербурге и др.

Наличие лабораторной и приборной базы на факультетах позволяет вести широкую научную и исследовательскую деятельность в рамках образовательного процесса и

*Свои профессиональные навыки студенты закрепляют в ходе выездных практик на базе учебных стационаров в Ленинградской области и на производственных практиках в профильных организациях.*

грантовой поддержки. Работа коллективов направлена на оценку экологического состояния городской среды: водной, воздушной, почвенной и др. как в Санкт-Петербургском регионе, так и в соседних областях. Исследования ведутся в особо охраняемых и парковых территориях, в пределах промышленных и селитебных зон.

Дополнительному анализу подвергаются материалы донных отложений рек, озер, каналов с целью рассмотрения климатических и экологических условий в постледниковый период, производятся палеоклиматические и палеоэкологические реконструкции.

Наличие современного аналитического оборудования позволяет осуществлять рентгеноспектральный флуоресцентный и радиоуглеродный анализы. Студенты под руководством преподавателей осваивают различные методы исследования: дендрохронологический, гранулометрический рН-метрии, дозиметрии, определение шумового загрязнения и т. п. Около двадцати лет на факультете географии осуществляется мониторинг тяжелых металлов в почвах, донных отложениях и снежном покрове, анализ долгоживущих радионуклидов, кислотности атмосферных осадков.

Студенты владеют не только полевыми и лабораторными методами, но широко используют математико-статистические методы, которые позволяют выявлять пространственно-временную изменчивость компонентов природы. Об этом свидетельствуют их публикации, выпускные квалификационные работы и магистерские диссертации. Так студентка Д.А. Петрова, анализируя уровни загрязнения, выявила не только



Работа с образцами методом биоиндикации в лаборатории учебного стационара «Железо»



Изучение почвенного разреза (посадочной ямы) в Михайловском саду



Отбор образцов почвы кадочных растений в Летнем саду





Работа с образцами донных отложений в лаборатории «Рациональное природопользование»

пространственную изменчивость среднегодовых показателей загрязнения воздуха в пределах Санкт-Петербурга, но и внутригодовую динамику комплексного индекса загрязнения атмосферы (КИЗА), а также отметила ведущие циклы, которые описывают 59% - дисперсии КИЗА.

В рамках изучения курса «Биоиндикация и биотестирование», «Научно-исследовательская деятельность» студенты-биологи осваивают методы гидробиологических исследований (например, по комплексу гидробиологических индексов осуществляется оценка водных объектов, а также способность их к биологическому самоочищению). Полевыми и лабораторными исследованиями охвачены Дудергофское и Суздальское озера, а также реки Ижора, Старожилка, Каменка, Кузьминка, Славянка, Красненская и др.

Отдельным направлением исследования является мониторинг состояния архи-

тектурных сооружений и памятников, выполненных из природных материалов (совместный проект с Институтом наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета). По соглашению с руководством Русского музея коллектив Центра «Геозкология» проводит эколого-геохимическую оценку состояния Летнего и Михайловского садов. По заданию ГКУ «Дирекция особо охраняемых природных территорий Санкт-Петербурга» проводилось комплексное экологическое обследование территории в долине реки Ижоры.

Ведутся работы по разработке индикаторов уровня транспортного загрязнения воздуха и разработке методик дистанционного мониторинга для оценки состояния окружающей среды Санкт-Петербурга. Результаты работ, полученные коллективами лаборатории «Рациональное природопользование» и Центра «Геозкология», занесены в регистры геохимических и палеогео-

графических баз данных.

Помимо учебной, научной и исследовательской деятельности факультеты университета ведут работу в области принятой в 2022 году «Концепции непрерывного экологического образования и просвещения», что определяет их профориентационную и просветительскую деятельность. Работают кружки по подготовке к школьным олимпиадам различных уровней, Детско-юношеская школа «Планета», где школьники получают знания в области наук о Земле, охране окружающей среды и устойчивом развитии территорий. Занятия проводятся на площадке Технопарка университета с применением новых информационных технологий, мультимедийной техники и современного учебного и лабораторного оборудования. В процесс обучения вовлечены не только ведущие сотрудники университета, но и студенты, которые делятся своими профессиональными навыками и умениями. 



## Экологическая культура студентов РГГМУ

*П.В. Лекомцев, д-р биол. наук, профессор, декан экологического факультета;  
Т.Н. Митрофанова, зам. декана, доцент кафедры прикладной и системной экологии;  
И.В. Гаврилова, начальник приемной комиссии и УДОПС*

Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ) готовит специалистов-бакалавров по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность (профиль): «Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и полярных областей».

РГГМУ является Региональным метеорологическим учебным центром Всемирной метеорологической организации и готовит кадры для гидрометеорологических организаций по естественнонаучному направлению подготовки. Обеспечить будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками,

необходимыми для создания безопасных и здоровых условий деятельности, безопасной и экологичной техники и технологий, надежных средств защиты, призван ряд дисциплин, среди которых «Промышленная экология», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Экология». Они объединены общим характером

изучаемых проблем и непосредственно связаны с жизнью и будущей профессиональной деятельностью инженера. Но традиционной передачи необходимого объема экологических знаний недостаточно для формирования сознания экоцентрического типа.

Один из важных компонентов экологической культуры

студентов нашего университета – экологическое сознание. Становление экологического сознания характеризуется такими признаками, как глобальность, переосмысление всех основных мировоззренческих вопросов, опора на науку, соединение ее с гуманистическими ценностями, способность подняться над своими интересами ради интересов более широких общественных слоев, стремление действовать во имя сохранения природы, спасения жизни на планете. Таким образом, экологическое сознание – это форма сознания, находящаяся в стадии формирования, которая включает в себя совокупность идей, теорий, взглядов, мотивации.

Экологические знания лишь тогда становятся основой экологического сознания, когда они приводят к экологически правильным действиям. Огромную роль в формировании экологического сознания студентов РГГМУ играет профессорско-преподавательский состав, который непосредственно формирует отношение к окружающей среде, помогает выбирать экологически целесообразные стратегии.

Особое значение приобретает экологическое образование и воспитание в РГГМУ будущих создателей новых технологий, руководителей производства. Все студенты проходят практику на базе значимых в своей сфере компаний. От компетентности, профессионализма и личного примера руководителя зависит не только личная безопасность, но и безопасность многих подчиненных, а в некоторых случаях и населения, возможно, даже не связанного в своей деятельности с конкретным производством.

Цель экологического обра-





зования – формирование человека нового типа, с новым экологическим мышлением, способного осознать последствия своих действий по отношению к окружающей среде и умеющего жить в относительной гармонии с природой, а для этого необходимо получение экологических знаний, умений и навыков применительно к будущей специальности. Основная задача в этом – воспитание человечности, доброты, милосердия, ответственного отношения к природе, людям, которые живут рядом, и потомкам, которым нужно оставить Землю пригодной для полноценной жизни, и подготовка экологически грамотного специалиста.

Студенчество, как наиболее образованная часть молодежи,

имеет возможность глубже осознать необходимость оптимизации взаимодействия общества и природы, а значит более подготовлено к действиям в этой области. Высшая школа должна формировать у студентов отношение к природе не только на уровне знания и чувства, но и на уровне действия, не только дать знание закономерностей взаимодействия общества и природы, но и определить круг важнейших экологических задач. Антропогенное изменение окружающей среды породило в качестве одной из общечеловеческих проблем проблему экологическую.

Взаимодействие человека с окружающей средой и рациональное использование природных ресурсов – одна из

актуальнейших проблем нашего времени. Противоречия между сложившимся характером развития общества и природой достигли предела. Дальнейшее движение по этому пути ведет к глобальной катастрофе, когда природа оплатит человечеству масштабными ответными реакциями – изменением климата, засухами и опустыниванием, усилением проникновения через атмосферу ультрафиолетового излучения, непредсказуемыми генетическими изменениями, эпидемиями и голодом.

Многие современные ученые считают, что экологический кризис – это, прежде всего, мировоззренческий кризис, и решение экологической проблемы невозможно без изменения преобладающего

в настоящее время типа экологического сознания. В этой связи охрана окружающей среды – одна из важнейших современных проблем. Она затрагивает целый комплекс социально-экономических, политических, культурных отношений в мире, интересы различных производственных коллективов, социальных групп, классов, политических течений, партий, государств и их региональных объединений. В условиях экологического кризиса и истощения природных ресурсов сбалансированное природопользование – основная цель современного общества. Ее реализация возможна, если мировоззрение граждан формируется под влиянием экологической культуры, экологического образования и просвещения.

Одним из важных условий сохранения природной среды является экологическая культура молодежи. Бережное отношение к природе является конституционной обязанностью гражданина РФ. Поэтому образование и нравственное воспитание молодежи необходимо повышать природоохранительным содержанием, идеями гармонизации взаимоотношений человека и природы. В современных условиях реформирования высшего образования уже сложились определенные подходы к решению проблемы экологического образования.

Жизнь настойчиво требует экологизации профессионального мышления специалистов в разных отраслях производства. РГГМУ подготовит специалистов, способных учитывать широкий круг социально-экономических, производственно-экономических и управленческих решений. В задачи выс-

## Жизнь настойчиво требует экологизации профессионального мышления специалистов в разных отраслях производства.

шего образования входит не просто предоставление студентам сведений по экологии, но и формирование культуры отношения к природе. Профессиональный характер высшего экологического образования выражается в таком построении процесса подготовки специалиста, при котором студент осознает необходимость защиты окружающей среды через анализ своих профессиональных задач и последствий его будущей деятельности.

Экологическое воспитание предусматривает не только понимание законов взаимодействия общества и природы, но и формирование убеждений человека, которые находят реализацию в активной жизненной позиции по рациональному природопользованию, гармонизации взаимоотношений «общество – природа». В процессе овладения теоретическими и практическими знаниями у студентов формируется целостное отношение к природе, ответственное отношение к своей профессиональной деятельности и осознание себя частью природы. Будущий инженер должен быть не только экологически грамотным, но и быть носителем экологической культуры, быть экологически компетентным.

В организацию учебной деятельности по получению экологического образования положены следующие принципы:

- системности и целостности, что подразумевает формиро-

вание у будущего специалиста целостной системы экологических знаний;

- последовательности и непрерывности получаемых экологических знаний;

- междисциплинарной интеграции, предусматривающей в процессе изучения использование базовых знаний из различных областей;

- личностно-ориентированный подход к обучению, учитывающий личностные особенности обучающихся, уровень их готовности к восприятию учебной информации;

- профессиональная направленность, предусматривающая экологически безопасную профессиональную деятельность.

Создание новых технологий, удачно вписывающихся в природный круговорот веществ, требует повышения уровня экологических знаний у выпускников РГГМУ. Понимание универсальности значимости природы для развития общества и для жизни каждого человека, возведение ее на одно из самых высоких мест в системе общественных и индивидуальных ценностей должно стать надежным фундаментом для формирования экологической культуры. 🌱



## Волонтерство – потенциал студента

*Екатерина Сидельникова, Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, заместитель председателя СДО «ЗОВ» Российского государственного гидрометеорологического университета в 2017 - 2019 гг.*

«Тот, кто ничего не делает для других, – ничего не делает для себя», – так говорил Иоганн Вольфганг Гете. Эта знаменитая фраза вдохновляет многих студентов Российского государственного гидрометеорологического университета (РГГМУ) на решение вступить в волонтерский корпус.

**В**олонтерская деятельность – это то, что дает студентам мощный эмоциональный стимул, радость и удовлетворение от помощи другим. Кроме того, волонтерство позволяет улучшить перспективы своего трудоустройства и развиваться с помощью нового опыта, изучая «мягкие навыки» (soft skills), которые полезны в мире труда. Такие качества, как социальные навыки, коммуникация, команд-

ная работа, ответственность и трудовая этика, позволят лучше взаимодействовать и работать в профессиональной обстановке.

Волонтерская деятельность в РГГМУ началась в 2015 году. В тот год в университете смогли создать два добровольческих отряда по двум направлениям: СДО «ЗОВ» – социальное и событийное волонтерство и ЭВЦ «Зеленый век» – экологическое волонтерство.

СДО «ЗОВ» активно осуществляет поддержку многим приютам и домам престарелых. Все студенты, вступившие в ряды волонтеров центра, могут прочувствовать, что означает безвозмездная помощь. Были организованы и проведены поездки в приюты домашних животных, такие как «Ржевка», «Друг» и «Островок», а также оказана помощь приюту диких животных РКЦ «Велес». В основ-

ном персонал приютов состоит из трех-четырех человек, поэтому там всегда нужна помощь. В качестве содействия волонтеры участвуют в субботниках или иногда помогают с ежедневной уборкой. К сожалению, многие приюты существуют и продолжают функционировать по большей степени благодаря волонтерам.

Вместе с тем, студенты-волонтеры РГГМУ являются частыми посетителями дома престарелых «Покровская Богадельня», где неоднократно устраиваются театральные постановки и праздничные мероприятия для пожилых людей. Также проводятся субботники на территории дома-интерната для престарелых и инвалидов №1, где волонтеры помогают сотрудникам учреждения убирать территорию и сажать деревья.

Отдельным крупным проектом в рамках социального добровольчества является помощь Петербургскому онкологическому центру имени Алмазова. Ребята, которые проходят курс лечения в онкоцентре, лишены длительное время простых детских радостей и общения. Поэтому студенты РГГМУ проводят для них творческие мастер-классы разнообразной тематики: от различных занятий по рисованию до театрально-кукольных представлений.

В дополнение к социальным проектам СДО «ЗОВ» также принимает участие и в событийном волонтерстве. За время существования СДО «ЗОВ» многие добровольцы центра стали участниками таких интересных событий, как VII Международные спортивные игры «Дети Азии», «Санкт-Петербургский экологический форум», фестиваль Golden Turtle, Санкт-Пе-





тербургский международный культурный форум, Всероссийская акция «День гимна», форум креативной индустрии «Выше Крыши».

Помимо собственных проектов волонтеры принимают участие и в крупных городских мероприятиях. Среди них главным является «Поддержка молодежных инициатив «Я вижу, что ты говоришь». Цель проекта – социальная адаптация и интеграция молодежи с нарушением слуха в сообщество людей с сохранным слухом посредством вовлечения их в добровольческую деятельность. СДО «ЗОВ» помогает создавать смешанную команду волонтеров, обучать и подготавливать ее к выходу на мероприятия, а также организует совместный досуг для лучшего командообразования участников.

СДО «ЗОВ» является только одним из направлений волон-

терской деятельности в РГГМУ. Вторым же центром волонтерства стал ЭВЦ «Зеленый век» – это молодые и энергичные студенты, которые заинтересованы в качественном развитии добровольчества в сфере экологии. Главными задачами центра являются развитие эколого-просветительской деятельности в РГГМУ, поддержка идей и инициатив студентов в области экологии, а также воспитание бережного отношения к природе и природно-культурному наследию, ответственности за состояние окружающей среды.

На сегодняшний день тема экологии становится все более актуальной. Университет не отстает от развития этой темы и предлагает волонтерское направление для развития студентов в сфере экологии. И главным достижением ЭВЦ «Зеленый век» можно считать

то, что с каждым годом количество волонтеров растет в геометрической прогрессии: к организации присоединяются первокурсники, их родственники и знакомые.

В сентябре 2022 года на границе Ленинградской области и Санкт-Петербурга состоялся масштабный субботник, организованный совместно с правительствами обоих регионов и Всероссийским обществом охраны природы. Участие в акции приняли более 50 студентов РГГУ. Кроме того, «Зеленый век» ежегодно участвует в акциях «Чистый берег». В сентябре 2022 года в Кронштадте общими усилиями было собрано 2,5 т отходов, из которых целая тонна вторсырья была направлена на переработку благодаря региональному «Невскому экологическому оператору».

В стенах университета «Зеленый век» проводит раз-

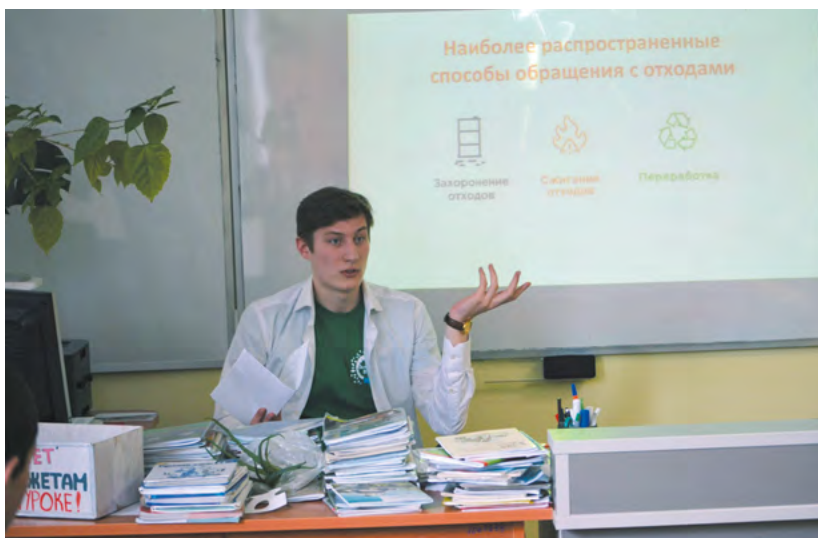


личные мероприятия, одним из главных является сбор макулатуры в рамках экопрограммы «Бумага не мусор». В апреле 2022 года проходила юбилейная акция, в результате которой было собрано рекордное количество макулатуры – 3510 кг. Тема раздельного сбора отходов также является одним из главных направлений деятельности центра. Ежегодно проводятся тематические собрания и форумы, где подробно рассказывают про ценность и значимость раздельного сбора отходов.

В части просветительской деятельности студенты-волонтеры проводят открытые экологические уроки для воспитанников школ с целью рассказать подрастающему поколению о важности сохранения зеленых насаждений, необходимости их рационального и разумного использования. Занимается ЭВЦ «Зеленый век» и научной деятельностью. В социальной сети «ВКонтакте» регулярно выходят посты с экологическими новостями, фактами и статьями.

Благодаря существующему в рамках университета волонтерству многие студенты смогли в дальнейшем найти свое направление, которое, может быть, и не напрямую, но связано с волонтерской деятельностью. Российский опыт показывает потенциальным работодателям, что студент способен выйти из своей зоны комфорта и справиться с ситуациями, с которыми он необязательно столкнулся бы в своей родной стране. Это, в свою очередь, свидетельствует о личностном росте и зрелости студента-волонтера, что делает его желанным кандидатом, когда дело доходит до трудоустройства.

Работа волонтером в группе – это встречи с людьми, разделя-





ющими общие интересы, а это и сверстники, и наставники, которые могут мотивировать, вдохновлять и даже открыть для них некоторые профессиональные двери в будущем. После окончания учебы и успешного начала карьеры волонтеры смогут обратиться к своей профессиональной сети за консультациями, рекомендациями в своей области.

Даже если у студентов высокие оценки и результаты тестов, работодатели могут захотеть увидеть в резюме соответствующий опыт работы, причем оплачиваемой и даже неоплачиваемой. Практическое обучение, присущее волонтерской работе, дает студентам конкурентное преимущество, необходимое для выхода на рынок труда. Благодаря общественной работе учащиеся могут применить свое обучение в университете к реальным сценариям с реальными последствиями в интересующей их отрасли. Они будут развивать важные карьерные функции в области лидерства,

тайм-менеджмента и решения проблем, что пригодится во время собеседований.

Одним из таких примеров является бывший председатель ЭВЦ «Зеленый век», которая решила в дальнейшем связать свою жизнь с обучением детей в кружке юных зоологов (КЮЗ) при Ленинградском зоопарке благодаря тому, что в студенческие годы достаточно активно проводила мастер-классы для детей из детских домов. Также опыт проведения мероприятий в онкоцентре им. Алмазова благополучно повлиял на выбор ее будущей профессии.

Некоторые студенты находят свое будущее место работы и в городских социальных проектах. Таким примером служит выпускница и одновременно активный волонтер СДО «ЗОВ», которая, вдохновившись проектом «Поддержка молодежных инициатив «Я вижу, что ты говоришь», связала свою дальнейшую жизнь с Центром городских волонтеров Санкт-Петербурга.

Если говорить о сегодняш-

них студентах, то волонтерство помогает им во многом преуспеть в учебной и внеучебной деятельности. Эковолонтерство способствует правильному пониманию окружающей среды и важности ее охраны, что для студентов экологического факультета РГГМУ является основой обучения. Ввиду внеучебной деятельности волонтерство позволяет студентам участвовать во многих сферах жизни города. Волонтеры университета нередко становятся членами молодежных советов при администрации районов Санкт-Петербурга, что в дальнейшем способствует их развитию в масштабах города и даже страны.

В свою очередь практически все студенты-волонтеры РГГМУ даже после выпуска из университета практикуют волонтерство в свободное время, для многих это стало своего рода хобби и увлечением. 🌱



## Экологическое образование: цели и содержание

*М.Н. Савельева, и.о. проректора по образовательной деятельности,  
начальник учебно-методического управления;*

*Ю.Е. Ежов, директор Института водного транспорта;*

*В.И. Решняк, заведующий кафедрой химии и экологии  
ГУМРФ им. адмирала С.О. Макарова*

Природоохранной деятельностью необходимо заниматься, но прежде всего этому нужно учить. Экологическое образование должно отражать проблему взаимодействия природы и общества. Чтобы разобраться в том, каким должно быть содержание экологического образования, необходимо рассмотреть несколько примеров появления и состояния экологических проблем современного мира.

**В**се больше места в нашей жизни занимают экологические проблемы, и они становятся все острее. Современный мир справедливо обеспокоен растущим уровнем загрязнения окружающей среды, которое приводит к разным отрицательным последствиям – разрушению озонового слоя, изменению климата, повышению уровня воды в Мировом океане, а также его загрязне-

нию. Вызывает тревогу истощение таких природных ресурсов, как нефть, уголь. Запасов газа больше, однако они тоже являются исчерпаемыми. Использование лесных ресурсов уже давно превысило скорость их восстановления. Интенсивное использование земельных ресурсов при сельскохозяйственной деятельности, к которому мы продолжаем стремиться, ведет к деградации почв.

Это наиболее заметные аспекты взаимодействия природы и общества, которые уже осознаются и понимаются им, как проблемы, характеризующиеся наиболее высоким уровнем остроты. Однако наличие такого понимания пока не обеспечивает решение этих и других проблем. Во многих случаях последствия нашей жизнедеятельности понимаются, как некоторые проблемы, которые

люди начинают решать с большим или меньшим успехом.

Началу решения экологических проблем предшествовал момент их осознания. Людям потребовалось некоторое время, чтобы осознать – мусор, отходы не могут выбрасываться на улицы городов. Проблема городского мусора начала находить определенные решения только после осознания того, что жить среди отходов невозможно. При этом можно заметить, что проблема отходов населения имеет свою историю, которая отражает применение разных способов ее решения, что объясняется накоплением практического и теоретического опыта.

Кстати, пока мировая практика в этой области не всегда использует наиболее эффективные способы решения описываемой проблемы, которые вытекают из правильных представлений о рациональном использовании природных ресурсов. Такие представления формируются в процессе научных исследований. Это подтверждается опытом решения проблемы отходов в разных странах. В некоторых странах применяются способы решения, от которых уже отказались как устаревших наиболее передовые в данной области.

Интересно в аспекте настоящей статьи взглянуть на опыт

использования такого природного ресурса, как ископаемые углеводороды, например, нефть, которая используется для получения новых веществ и материалов, а также как топливо. При этом нефть необратимо преобразуется в другие вещества и прекращает свое существование как природный ресурс. Запасы нефти уменьшаются и, как утверждают ученые, менее чем через сто лет закончатся. Легко согласиться с катастрофическим характером этой ситуации. Стоит только оглянуться и увидеть, сколько изделий, которыми люди пользуются в своей жизни, изготовлены из материалов, полученных из нефти. Использование нефти как источника энергии характеризуется загрязнением окружающей среды, уничтожением кислорода.

Некоторое понимание негативного характера такого развития событий уже существует. Все чаще предлагается отказаться или хотя бы снизить ее использование и потребление, разработаны механизмы регулирования загрязнения окружающей среды. Однако мировая добыча нефти прочно остается на прежнем уровне, то есть пока в полном объеме проблема не решается.

Еще более интересным аспектом процесса взаимо-

действия природы и общества является использование информации, например, накопление и использование знаний, организация собственного существования, формирование представлений о мироустройстве, управление сознанием и др. Мы начинаем уже понимать, что во всех случаях использования обществом информации присутствует отрицательная сторона проявления этой способности человека, однако такого уровня осознания и понимания, который мы обычно не осознаем. Иногда при манипуляции с информацией изначально закладываются неблагоприятные цели.

Общество по-прежнему ставит себе в заслугу так называемый научно-технический прогресс. В подавляющем большинстве примеров проявления способности людей использовать информацию общество не осознает существующей при этом опасности. Сравните с проблемой загрязнения окружающей среды, в сфере которой мы уже осознали отрицательный характер этого явления и достигли определенных успехов в ее решении. Даже применение некоторых видов вооружения регулируется. Использование информации пока не регулируется, хотя во многих случаях информация играет роль особого вида оружия. Причина одна – отсутствие достаточного осознания опасности наших действий в области информации.

Из всего сказанного выше вытекает, что решение различных экологических проблем находится в разном состоянии. Одни проблемы еще не осознаются в достаточно полной мере, хотя негативный их характер мы уже начинаем ощущать. Физически экологические проблемы

*В настоящее время Россия находится на взлете своего существования, пройдя непростое время своей истории. Об этом, в частности, свидетельствует большое количество государственных программ развития разных сторон нашей жизни. Все они характеризуются наличием экологической составляющей.*

начинают свое существование раньше, а ведь решение любых проблем начинается с момента осознания их отрицательного характера, т. е. когда некоторые стороны нашего взаимодействия с окружающей природной средой начинают быть проблемой. Для решения других еще недостаточно должной мотивации. Еще какие-то проблемы пока не находят эффективного решения из-за недостатка знаний.

Другими словами, для эффективного решения экологических проблем необходимо, во-первых, осознание этих проблем, во-вторых, соответствующая мотивация, в-третьих, знания, которые позволили бы находить наиболее эффективные способы решения. Формирование всех указанных составляющих начинается в процессе образования. Отсюда и главный вывод – экологическое образование должно обеспечивать достижение двух целей: формирование экологического сознания и приобретение знаний в области экологических проблем. В свою очередь экологическое сознание обеспечивает осознание отрицательного характера различных явлений в процессе взаимодействия природы и общества, а также формирование мотивации решения экологических проблем. Из этого следует, что достижение упомянутых целей возможно в процессе экологического образования.

В технических специальностях достижения упомянутых выше целей целесообразно было бы поручить двум дисциплинам – экологии (общей экологии), изучаемой на первых курсах, и экологической безопасности (охране окружающей среды) на объектах отрасли. При этом названия и количе-



ство дисциплин, которые будут реализовывать экологическое образование, могут варьироваться с учетом возможностей учебных планов подготовки.

Основной целью дисциплины «Экология» должно быть формирование экологического сознания. Последнее достигается при изучении общего мироустройства как чрезвычайно сложной системы, наделенной многими удивительными свойствами, обеспечивающими продолжение ее существования и эволюции, смысла и назначения

этих свойств, основных законов существования мира, места человека в этом мире, последствий его существования, причин возникновения экологических проблем, их содержания, а также вытекающих из этого основных направлений и способов их решения.

Одним из наиболее актуальных фрагментов дисциплины «Экология» является формирование понимания отрицательных аспектов использования человеком информации, а также необходимости регулировать

нашу способность использования информации. Данное предложение основывается на стремительно возрастающей роли информации в современной жизни общества и все более отрицательном характере процессов использования информации.

Практикум по экологии рекомендуется проводить в форме семинарских занятий, во время которых обучающимся дают возможность больше говорить, тем самым приобретая способность в формулировании суждения, отношения к обсуждаемому. Еще одной формой практикума может быть просмотр видеоматериалов с последующим обсуждением, которое инициирует процесс мышления, при котором вырабатывается правильное понимание анализируемых событий. Кроме того, свое понимание просмотренных материалов обучающиеся могут выражать письменно в виде короткого (на одну страницу) изложения (эссе).

Изучение экологической безопасности (охраны окружающей среды) представляет собой процесс усвоения знаний, необходимых для решения экологических проблем, имеющих место на объектах отрасли. Например, обучающиеся должны знать, что решение проблемы загрязнения окружающей среды обеспечивается разработкой и использованием механизмов регулирования поступления загрязняющих веществ в окружающую среду, а также применением технических средств очистки загрязненной субстанции – сточной воды или газозвоздушных смесей. Кроме того, обучающиеся должны владеть способностью разрабатывать технические предложения, обеспечивающие решение экологиче-

ских проблем. Должна быть показана роль и место экологического законодательства в пирамиде организации природоохранной деятельности.

Указанная дисциплина должна предусматривать ознакомление с экологистикой, которая отражает новые подходы к решению экологических проблем (например, при решении проблемы рационального использования природных ресурсов, в т. ч. производства и использования энергии, утилизации отходов, защиты от загрязнения). Кроме того, программа этой дисциплины должна предусматривать ознакомление обучающихся с наиболее актуальными государственными программами развития страны с их экологическими аспектами.

Практикум по экологической безопасности (охране окружающей среды) должен знакомить обучающихся с методами различных расчетов: уровней экологической опасности потенциальных источников аварийного загрязнения, анализе бытового водопотребления, оценке способов получения и использования энергии, анализе загрязнения окружающей среды техногенными объектами отрасли, оптимизации экологического обслуживания судов на внутренних водных путях, обосновании выбора способа переработки бытовых отходов.

Для технических направлений обучения целесообразно введение раздела экологической безопасности в дипломных проектах. В таком разделе описываются условия обеспечения экологической безопасности разрабатываемого проекта, учитывая требования природоохранного законодательства и научно-технических достиже-

ний в рассматриваемой области.

Для организации экологического образования целесообразно использовать послевузовские формы обучения. Большим преимуществом такого предложения является возможность использования широкого спектра программ как с точки зрения их содержания, направленности, так и объема. Определенный опыт использования такой формы экологического образования в свое время был накоплен при проведении экологической подготовки по трем программам разного объема и содержания с учетом категории обучающегося персонала предприятий. Требуемым своего обсуждения является вопрос подготовки отраслевых специалистов в области экологической безопасности.

В заключение можно сказать, что характер деятельности людей на современном этапе исторического развития общества требует все больше внимания уделять проблеме взаимодействия природы и общества. Это взаимодействие характеризуется широким спектром самых разных сторон, которые в наше время чаще всего выглядят как достаточно острые проблемы, решение которых начинается в процессе образования, целью которого является не только передача обучающимся некоторого объема информации, но и формирование определенного типа сознания – сознания экологического. 

# Профессиональная подготовка в области охраны окружающей среды и экологической безопасности в Санкт-Петербургском горном университете

*М.А. Пашкевич, д-р. техн. наук, зав. кафедрой геоэкологии;  
А.В. Стриженок, канд. техн. наук, доцент кафедры геоэкологии  
Санкт-Петербургский горный университет*

Профессиональная подготовка в области охраны окружающей среды и экологической безопасности в Санкт-Петербургском горном университете была начата еще в 1978 году на кафедре инженерной экологии. За время своего существования кафедра накопила колоссальный опыт в области подготовки инженеров-экологов, сформировала уникальную научную базу и квалифицированный кадровый состав, расширила область экологической подготовки, в связи с чем в 2004 году была преобразована в кафедру геоэкологии, которая и существует по настоящее время.

На сегодняшний день в Горном университете осуществляется подготовка квалифицированных кадров в области защиты окружающей среды по следующим образовательным программам:

- подготовка инженеров по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализация «Инженерная экология» (срок обучения 5,5 года);
- подготовка бакалавров по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование» (срок обучения 4 года);
- подготовка магистров по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», профиль «Экологический мониторинг и охрана окружающей среды» (срок обучения 2 года);
- подготовка аспирантов по научной специальности 1.6.21 «Геоэкология» (срок обучения 3 года).

Кадровый состав кафедры геоэкологии включает 16 квалифицированных преподавателей

– один доктор технических наук и 15 кандидатов технических и химических наук. В образовательном процессе также принимают участие сотрудники научно-исследовательских и проектных институтов Санкт-Петербурга, что позволяет дать обучающимся не только теоретические знания в области охраны окружающей среды, но и показать возможности их практического применения для решения конкретных природоохранных задач.

Кафедра геоэкологии имеет в своем составе три современных компьютерных класса, которые оборудованы новейшим программным обеспечением отечественного и зарубежного производства. Программные продукты позволяют решать огромный перечень прикладных экологических задач, таких как моделирование распространения загрязняющих веществ во всех компонентах природной среды, моделирование процессов газоочистки и водоочистки,

создание экологических тематических карт, дешифрирование и обработка космоснимков и др.

Совместно с кафедрой геоэкологии в Горном университете создан и успешно развивается научный центр «Оценка трансформации экосистем», который обладает уникальным аналитическим оборудованием для выполнения задач комплексного экологического мониторинга компонентов природной среды, проектирования систем очистки отходящих газов и сточных вод, восстановления нарушенных земель и вторичного использования промышленных отходов.

На базе научного центра обучающиеся проходят летнюю учебную практику, выполняют лабораторные работы по специальным дисциплинам, а также ведут научную деятельность под руководством преподавателей кафедры геоэкологии и сотрудников научного центра, основными направлениями которой являются:



Научный центр «Оценка трансформации экосистем»



Первая летняя практика обучающихся

- геохимия техногенных отложений;
- экологически чистые технологии добычи и переработки минерального сырья;
- утилизация техногенных отходов, содержащих тяжелые и цветные металлы;
- рациональные способы утилизации жидких и токсичных отходов;
- утилизация отходов угольной и лесной промышленности;
- оценка воздействия предприятий на экосистемы;
- прогнозирование качества вод в зоне действия промышленных предприятий;
- мониторинг экосистем;
- экологические проблемы металлургического производства;
- разработка мероприятий по снижению техногенной нагрузки на основе анализа и управления экологическими рисками.

Отдельной гордостью профессиональной подготовки в области охраны окружающей среды и экологической безопасности в Санкт-Петербургском горном университете являются летние практики.

В рамках практики после первого курса обучающиеся посещают различные производственные объекты на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области, знакомятся с технологическими процессами и их воздействием на компоненты природной среды, а также посещают ведущие научно-исследовательские и проектные институты Санкт-Петербурга, где знакомятся с основными природоохранными мероприятиями.

Кроме этого в рамках первой учебной практики обучающиеся на одну неделю выезжают в город Кировск Мурманской

области, где знакомятся с технологиями открытой и подземной разработки месторождений полезных ископаемых, процессами обогащения полезных ископаемых, схемами образования и размещения отходов и экологическими последствиями ведения горных работ.

Вторая летняя практика для обучающихся проходит на базе научного центра «Оценка трансформации экосистем». На этой практике обучающиеся выполняют экологический мониторинг компонентов природной среды с использованием аналитического оборудования научного центра, в том числе передвижной экологической лаборатории. Чтобы проявить интерес у студентов, руководители летней практики позволяют им самостоятельно определить текущее качество воздуха, воды и почвы на терри-





Вторая летняя практика (отбор проб и натурные наблюдения)



Вторая летняя практика (анализ отобранных проб и камеральная обработка результатов)

тории районов Санкт-Петербурга, а также уровень физических воздействий (шум, радиация, электромагнитное излучение и др.). Таким образом, обучающиеся самостоятельно дают оценку уровню экологического благополучия нашего города, в котором они живут на протяжении всего периода обучения, а многие иногородние студенты остаются здесь и после окончания обучения.

Студенты, обучающиеся по программе специалитета, также проходят третью летнюю практику на базе производственных объектов Русской медной компании (РМК), где уже более детально знакомятся с экологическими последствиями ведения горных работ и деятельности металлургического комплекса. Производственные практики обучающиеся проходят на объектах минерально-сырьевого комплекса по всей

России и в крупных научно-исследовательских и проектных институтах.

Летние практики направлены на ознакомление обучающихся с современными технологиями добычи и переработки минерального сырья, производства готовой продукции и с технологиями, способами и средствами обеспечения экологической безопасности всех промышленных производств на любом технологическом этапе. Кроме этого летние практики позволяют оценить возможные сферы будущего трудоустройства выпускника, понять, в какой сфере будущий эколог хочет получить профессию и развиваться дальше.

Квалифицированный преподавательский состав, современное программное обеспечение, уникальная лабораторная база и летние практики делают образовательный процесс не

только максимально эффективным и качественным, но и интересным для обучающихся, а выпускников кафедры геоэкологии Санкт-Петербургского горного университета – квалифицированными и востребованными специалистами в области охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Сфера возможного трудоустройства не ограничивается только объектами минерально-сырьевого комплекса, выпускники экологических направлений Горного университета успешно работают во всех сферах деятельности (производственные объекты, проектные и научно-исследовательские институты, органы экологического контроля и надзора в сфере природопользования).

# Экологическая безопасность в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете

*Е.Э. Смирнова, руководитель направления экологическая безопасность, канд. техн. наук, доцент кафедры ТСБ СПбГАСУ*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (СПбГАСУ) – крупный учебный и научный центр, единственный в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации вуз, осуществляющий комплексную подготовку специалистов в области строительства, архитектуры, транспорта и инженерно-экологических систем.

СПбГАСУ имеет давние профессиональные и педагогические традиции и постоянно обновляет технологии обучения, тематику и методику научных исследований. Дата создания образовательной организации – 27 апреля (9 мая по новому стилю) 1832 года. Миссия СПбГАСУ – сохранение и преумножение традиций школы российских гражданских инженеров и уникальной градостроительной и архитектурной среды Санкт-Петербурга и Российской Федерации, обеспечение реализации национальной цели создания комфортной и безопасной среды для жизни, проведение научных исследований и разработок в области архитектуры, строительства, жилищно-коммунального хозяйства и автомобильно-дорожного комплекса, обеспечивающих повышение комфорта, безопасности и качества жизни населения.

В состав университета входят шесть факультетов, в составе которых работают 38 кафедр. Основной задачей двух из них является подготовка кадров в направлении обеспечения экологической безопасности. Это кафедра техносферной безопасности, работающая в составе автомобильно-дорожного факультета, и кафедра водопользования и экологии, входящая в состав факультета инженерной экологии и городского хозяйства.

Кафедра водопользования и экологии является выпускающей. На ней осуществляется подготовка по трем ступеням образования: бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (направленности (профили): «Водоснабжение и водоотведение» и «Инженерные системы жизнеобеспечения»); магистратура по направлению подготов-

ки 08.04.01 «Строительство» (направленность (профиль): «Водоснабжение и водоотведение») и аспирантура по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (профиль: «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»). Многие выпускники кафедры стали крупными инженерами, известными специалистами в области водопроводно-канализационного хозяйства, ведущими специалистами проектных организаций, а также проявили себя в науке.

В настоящее время на кафедре трудится 21 преподаватель: действительные члены различных академий России, доктора наук, профессора, кандидаты наук, доценты, а также ряд молодых преподавателей-аспирантов, стремящихся перенять опыт и продолжить общее дело. Многие преподаватели задействованы в производстве, проектировании и службах эксплуатации, что, безусловно, положительно влияет на качество информации, получаемой обучающимися, и позволяет

*В состав университета входят шесть факультетов, в составе которых работают 38 кафедр.*

подготовить их как специалистов.

Проводить различные гидравлические и химические опыты, а также исследования показателей качества воды студенты и аспиранты могут на базе кафедральных лабораторий. Это лаборатория общей экологии, химии воды и технологии очистки сточных вод, лаборатория систем водопользования и лаборатория гидравлики.

Кафедра водопользования и экологии была образована в 2012 году путем слияния кафедры гидравлики, кафедры водоотведения и экологии, кафедры водоснабжения. Объединенные кафедры теперь выступают в качестве одноименных подразделений. При этом кафедра водоотведения и экологии, а также кафедра водоснабжения были образованы более 100 лет назад, что позволяет «новой старой» кафедре водопользования и экологии считаться одной из наиболее уважаемых и надежных с точки зрения подготовки специалистов.

В разные годы на кафедре работали известные ученые, настоящие асы своей специальности – Г.Н. Никифоров, И.А. Аптекарев, Н.Ф. Фёдоров, С.М. Шифрин и другие специалисты, принимавшие непосредственное участие в крупнейших проектах СССР и России (разработка сооружений по защите Санкт-Петербурга от наводнений, экологическое нормирование сброса сточных вод в дельту реки Невы, участие в разработке Генеральной схемы водоснабжения и водоотведения города, правила пользования системой коммунальной коммуникации Санкт-Петербурга).

Однако современное общество существует в техносфере, т. е. в той части биосферы, кото-



Студенты кафедры ТСБ – призеры кейс-чемпионата BIOTON-2022. Москва, декабрь 2022 года. Слева направо: И. Соломатин, магистрант 2-го года обучения; В. Орешина, студент 4-го курса, бакалавриат; Е. Выставкина, студент 4-го курса, бакалавриат; Т. Дылёва, магистрант 1-го года обучения; Е.Э. Смирнова, руководитель направления экологическая безопасность, канд. техн. наук, доцент кафедры ТСБ СПбГАСУ



Студенты кафедры ТСБ – победители ВСО БЖД. Москва, апрель 2022 года. Слева направо: Л. Токарева, магистрант 2-го года обучения; Т. Дылёва, студент 4-го курса, бакалавриат; И. Соломатин, магистрант 1-го года обучения; Е.Э. Смирнова, руководитель направления экологическая безопасность, канд. техн. наук, доцент кафедры ТСБ СПбГАСУ

рую человек коренным образом преобразовал в технические и техногенные объекты (здания, дороги, предприятия). В связи с необходимостью появления специалистов по направлению «Техносферная безопасность» в 2007 году была создана соответствующая кафедра, также являющаяся выпускающей. На ней проходит подготовка по

двум ступеням образования: бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» и магистратура по направлению 20.04.01 «Управление техносферной безопасностью». Кафедра готовит специалистов, осуществляющих деятельность как в нормальных условиях, так и в условиях чрезвычайной ситуации. На

кафедре работают высококвалифицированные преподаватели. В их числе доктора и кандидаты наук, действительные члены различных академий России.

Кафедра располагает специально оборудованными аудиториями для лекционных занятий с мультимедийным сопровождением, лабораторией, оснащенной современными приборами и лабораторными стендами, где студенты закрепляют свои теоретические знания на практических занятиях и в ходе экспериментальных исследований. Кафедра входит в состав Северо-Западного отделения Ассоциации преподавателей и специалистов в области безопасности жизнедеятельности (АПСБ) при Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (МАНЭБ) и Северо-Западного отделения Федерального учебно-методического объединения по направлению 20.00.00 «Техносферная безопасность и Природообустройство».

На кафедре ведется активная научная деятельность по направлениям обеспечения безопасности труда в строительной отрасли, экологической и промышленной безопасности, разработки систем обеспечения пожарной безопасности объектов техносферы. Ежегодно студенты кафедры принимают участие во всероссийских и международных олимпиадах и других конкурсных мероприятиях по целевому направлению, достаточно часто представляя разработки по экологической безопасности. В образовательный процесс также включены участие студентов и преподавателей кафедры в ежегодном «Экологическом диктante» и посещение форума «Экология большого города». Достаточно



Олимпиада ВСО БЖД, Москва, МГУ им Баумана, 27–29 апреля 2022 года. Слева направо: И. Соломатин, магистрант 1-го года обучения; Т. Дылёва, студент 4-го курса, бакалавриат; Л. Токарева, магистрант 2-го года обучения; Е.Э. Смирнова, руководитель направления экологическая безопасность, канд. техн. наук, доцент кафедры ТСБ СПбГАСУ

большое количество студентов кафедры выбирает в качестве темы выпускной квалификационной работы направление экологическая безопасность.

Преподаватели кафедры «Техносферная безопасность» регулярно участвуют во всероссийских и международных научно-практических конференциях и публикуются в журналах ВАК, Scopus, WoS, повышая свой профессиональный уровень. Установлены тесные научные связи с ведущими российски-

ми, а также зарубежными строительными и техническими университетами. Кроме того, кафедра сотрудничает с крупными строительными объединениями. Именно благодаря высокому профессиональному уровню специалистов, благодаря пониманию каждым студентом важности их направления кафедра обеспечивает экологическую и промышленную безопасность Санкт-Петербурга. 🌱



## Экологическое образование на факультете инженерной экологии и городского хозяйства СПбГАСУ

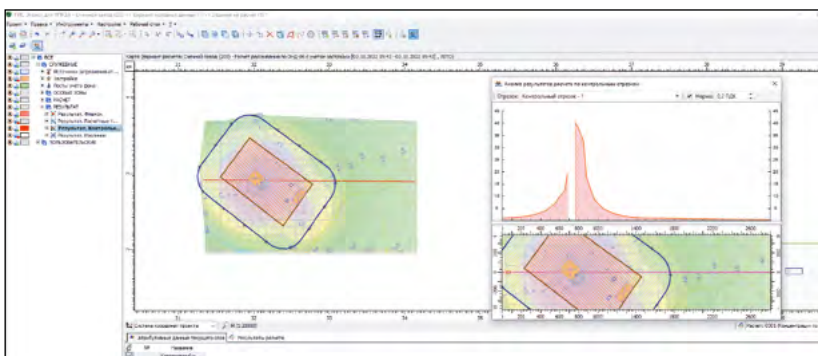
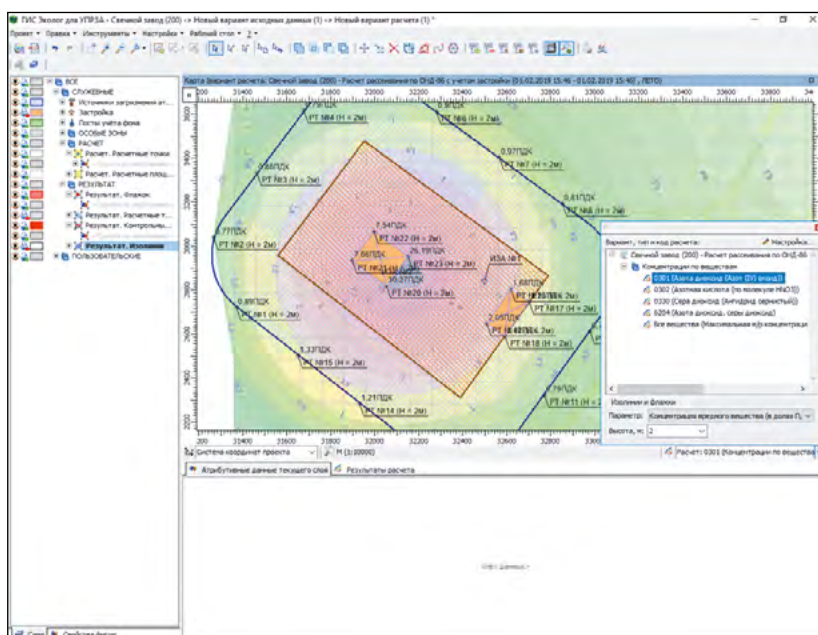
*С.В. Макарова, канд. биол. наук, доцент кафедры водопользования и экологии;  
Е.В. Куц, канд. техн. наук, доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции  
Санкт-Петербургский архитектурно-строительный университет*

Экологическое образование является необходимым условием сохранения природной среды и неотъемлемой частью культуры современного общества. В «Повестке дня на XXI век», принятой на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992), экологическое образование рассматривалось в качестве одного из необходимых условий реализации Концепции устойчивого развития. Решения конференции способствовали формированию национальных программ экологического образования и воспитания и развитию природоохранного законодательства.

В нашей стране дисциплина «Экология» начала вводиться в образовательные программы вузов с 1994 года во исполнение Закона №2060-1 «Об охране окружающей природной среды» (1991), который предусматривал всеобщность, комплексность и непрерывность экологического воспитания и образования (ст. 73) и обязательность преподавания экологических знаний в учебных заведениях вне зависимости от их профиля (ст. 74). В настоящее время формирование экологической культуры и системы всеобщего экологического образования определяется ст. 71 Закона «Об охране окружающей среды» (№7-ФЗ, 2002).

В 1994 году Министерство образования РФ объявило конкурс на создание учебников нового поколения по естественнонаучным дисциплинам для студентов высших учебных заведений. Профессором кафедры водопользования и экологии СПбГАСУ Л.И. Цветковой (1932–2022) в соавторстве с ведущими учеными и специалистами (М.И. Алексеевым, Ф.В. Кармазиновым, Б.П. Усановым и Л.И. Жуковой) был написан первый в России учебник «Экология» для технических вузов. В 1998 году данный учебник стал лауреатом конкурса Министерства образования РФ и был рекомендован для студентов высших и средних специальных учебных заведений технического профиля. Учебник претерпел три издания (1999, 2001 и 2012) и продолжает оставаться основным учебным пособием для студентов СПбГАСУ.

Первое издание учебника получило диплом первой степени в конкурсе на лучшее издание в области деловой,



Результаты расчета рассеивания выбросов в программе УПРЗА «Эколог» и ГИС «Эколог»

научной и учебной литературы («ДАНА-99») на Международной книжной выставке в Москве. За второе издание авторы были удостоены благодарности Министерства образования (Приказ №13-169 от 02.09.2002 г.) за создание учебников, оригинальных авторских образовательных программ, разработку и использование новых образовательных технологий.

В СПбГАСУ дисциплина «Экология» в настоящее время преподается в качестве общеобразовательной на всех факультетах, для студентов различных специальностей и форм обу-

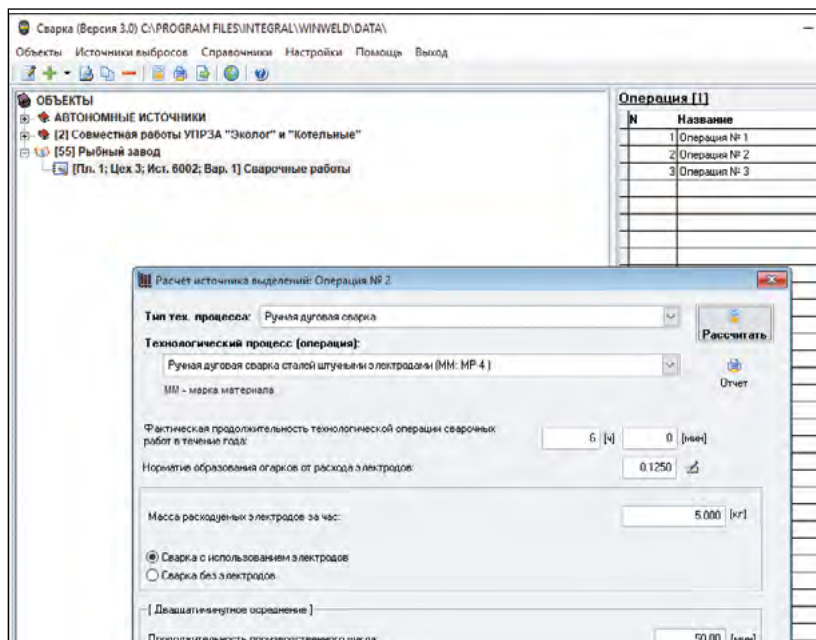
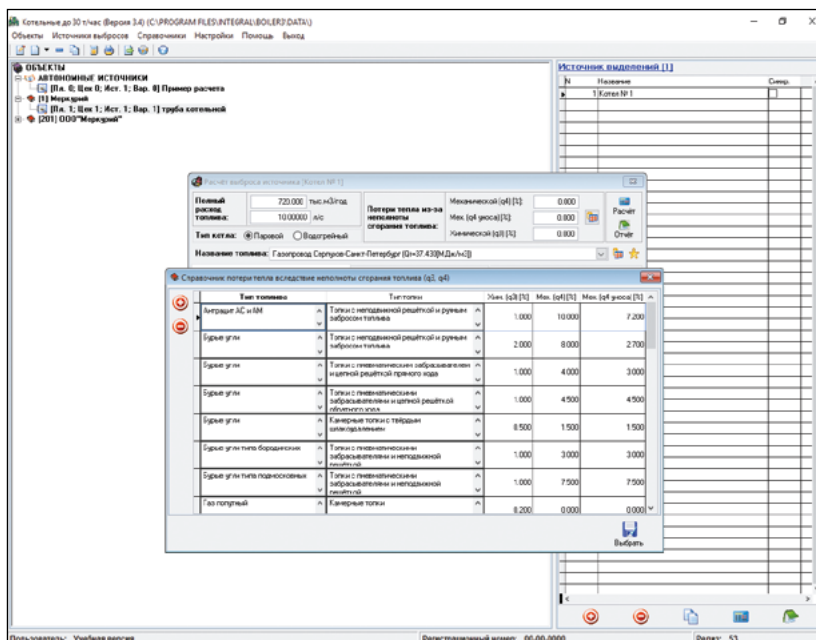
чения. В рамках курса изучаются основы общей экологии как науки о закономерностях существования и развития надорганизменных биосистем (популяционных, экологических и биосферы), обсуждаются экологические проблемы, возникающие вследствие антропогенной деятельности, и глобальные процессы в биосфере. На практических и лабораторных занятиях студенты знакомятся с методами оценки состояния и основами нормирования качества окружающей среды, природоохранным законодательством. Преподавание

дисциплины «Экология» обеспечивается кафедрой водопользования и экологии факультета инженерной экологии и городского хозяйства (ФИЭГХ).

Теоретические основы экологии должны служить фундаментом для освоения ряда специальных дисциплин, в том числе и природоохранной направленности, которые предусмотрены учебными планами для тех или иных специальностей. Так, например, студенты, обучающиеся по профилю «Водоснабжение и водоотведение», должны иметь представление о процессах, протекающих в водных экосистемах, причинах и последствиях загрязнения и эвтрофирования, роли водных организмов в самоочищении и формировании качества воды в водоеме, а также в процессах биологической очистки сточных вод. Необходимые знания студенты получают в рамках курса «Гидробиология (химия воды и микробиология)». Для студентов магистратуры предусмотрен также курс «Охрана водных ресурсов».

Кроме того, на кафедре водопользования и экологии для студентов различных специальностей осуществляется преподавание таких дисциплин, как «Инженерная экология в строительстве», «Экологический мониторинг», «Охрана окружающей среды на предприятиях автомобильного транспорта», «Системы защиты среды обитания», а также проводится изыскательская экологическая практика.

К природоохранным относится и дисциплина «Охрана воздушного бассейна», которая изучается студентами направлений «Теплогоснабжение и вентиляция» и «Энергообеспечение предприятий». Препода-



Работа с программами-методиками «Котельные» и «Сварка»

вание по дисциплине ведется на кафедре теплогоснабжения и вентиляции как на уровне бакалавриата, так и магистратуры. Важность изучения дисциплины не вызывает сомнений, т. к. объемы выбросов в атмосферу растут, что ведет к обострению проблем, связанных с загрязнением воздуха.

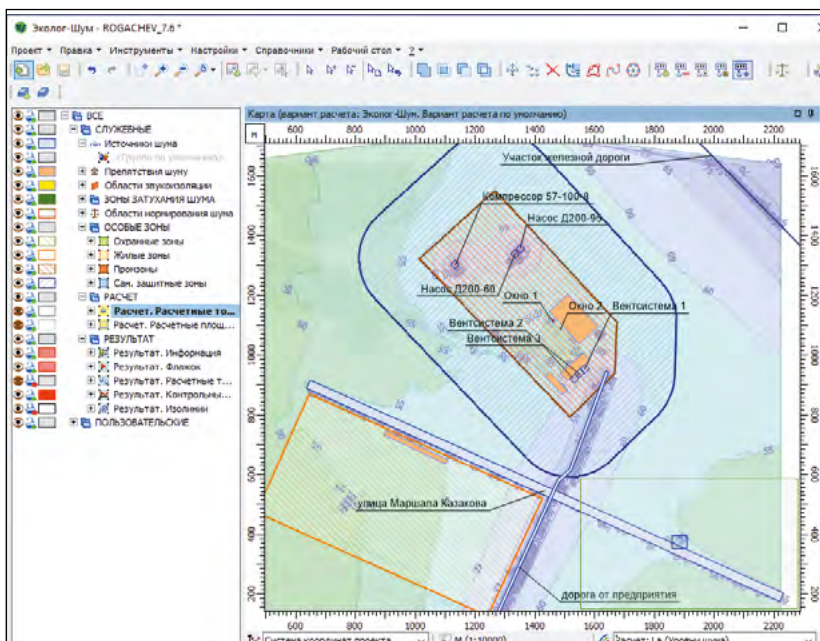
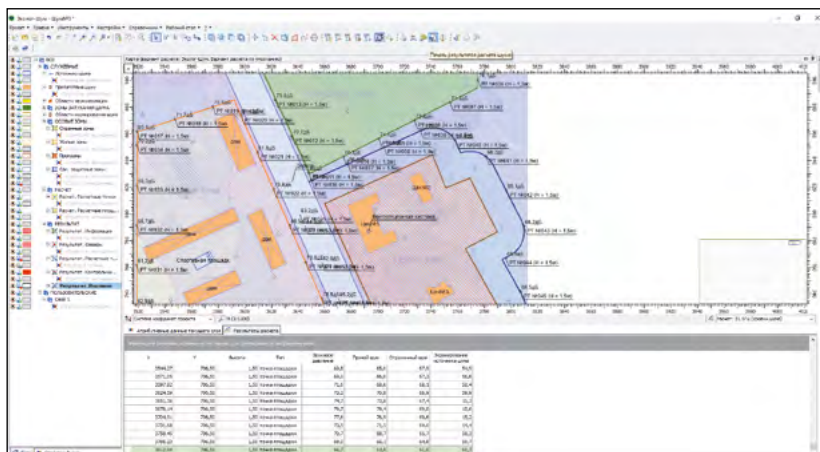
С выбросами промышленных предприятий в атмосферный воздух поступают загрязняющие паро-, газообразные, твердые и жидкие органические и неорганические вещества, которые неблагоприятно действуют на организм человека, растений, животных и биогеоценозы в целом. В дис-

циплине «Охрана воздушного бассейна» изучаются основные методы защиты атмосферного воздуха, направленные на ограничение и сокращение выбросов.

Задача предотвращения выбросов в атмосферный воздух решается в условиях производства за счет совершенствования технологических процессов, внедрения систем пылегазоочистки. В случае неизбежности выноса вредных веществ в атмосферный воздух необходимо предварительно рассчитывать концентрацию и распределение компонентов выбрасываемой газозвуковой смеси в приземном слое атмосферы и сопоставлять с допустимыми значениями.

Студенты, изучающие дисциплину «Охрана воздушного бассейна», усваивают методики расчетов выбросов, образующихся на различных производствах (например, при сжигании топлива, сварочных, деревообрабатывающих работах и т. д.). Изучаются основы расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. Все эти расчеты выполняются в соответствии с разработанными методиками, в т. ч. вручную, что является довольно трудоемким процессом.

Для осуществления расчетов могут быть использованы программные средства серии «Эколог», позволяющие проводить расчеты выбросов от различных производств, проводить инвентаризацию выбросов и составлять инвентаризационные таблицы, выполнять расчеты рассеивания выбросов с построением изолиний и определением концентраций на границе санитарно-защитной



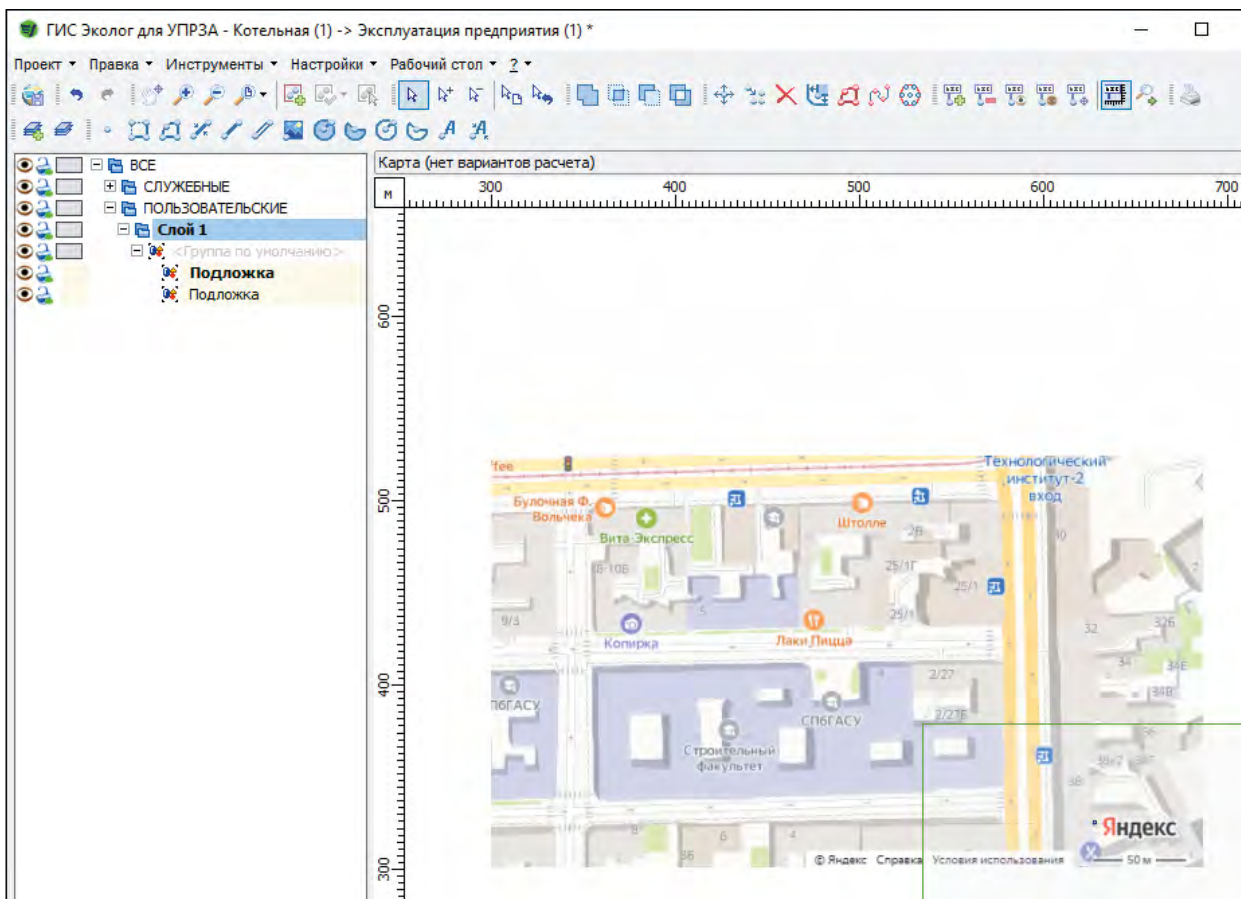
Работа с программой «Эколог-Шум»

зоны, устанавливать нормативы допустимых выбросов и решать многие другие задачи в области охраны окружающей среды. Изучать работу с программными средствами серии «Эколог» на кафедре теплогазоснабжения и вентиляции студенты начинают на бакалавриате и продолжают в магистратуре.

Использование программ позволяет не только производить расчеты выбросов, но и моделировать природоохранные меро-

приятия, что отражается в выполняемых магистерских диссертациях. С использованием программ серии «Эколог», а также программного модуля «ГИС Эколог» заносится карта местности, строятся нормативные санитарно-защитные зоны, формируются карты рассеивания и указываются точки максимальных концентраций, а также выдаются результаты расчетов в удобном наглядном формате. Стоит отметить, что студенты с интересом работают в программном комплексе,





Пример подгрузки фрагмента карты в ГИС «Эколог»

т. к. результаты расчетов рассеивания выбросов или шумового воздействия наглядно отражаются на подгруженной карте местности с нанесением особенностей реальной территории (предприятия, автомагистрали, застройки, парки и т. п.).

Освоение студентами образовательных экологических программ по природоохранным дисциплинам, таким как «Экология», «Охрана воздушного бассейна», «Системы защиты среды обитания» и т. д., способствует формированию основных компетенций, устанавливаемых образовательными программами по направлениям подготовки. Актуальность изучения данных дисциплин обуславливается и тем, что в нашей стране с 2019 года реализуется мас-

штабный проект «Экология». Его цель – кардинально улучшить экологическую обстановку и положительно повлиять на оздоровление россиян. В этой многосторонней работе принимают участие органы власти, исполнители, кураторы федеральных проектов, общественные организации и

граждане. Свой вклад вносят и образовательные учреждения, обучая основам природоохранной деятельности и подготавливая специалистов, способных решить экологические проблемы. 🌍

*Освоение студентами образовательных экологических программ по природоохранным дисциплинам, таким как «Экология», «Охрана воздушного бассейна», «Системы защиты среды обитания» и т. д., способствует формированию основных компетенций, устанавливаемых образовательными программами по направлениям подготовки.*



Исследование проб воды при модернизации технологии водоподготовки на одном из объектов ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», проводимое бакалавром кафедры Т. Нестеровой

## К вопросу об инженерном экологическом образовании

*Н.Ю. Бусыгин, зав. кафедрой инженерной химии и промышленной экологии;*

*Р.Ф. Витковская, профессор кафедры инженерной химии и промышленной экологии*

*ФГОУВО «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»*

К 1972 году – времени проведения Первой международной конференции ООН по охране окружающей среды – наша страна уже имела большой опыт в природоохранной деятельности, в т. ч. и в области образования и просвещения. В том же году было принято Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов».

**В**нимание в постановлении акцентировалось на необходимости «улучшения подготовки учащихся школ, средних специальных и высших учебных заведений в области природоведения и защиты природной среды, подготовку и выпуск в более широких масштабах высококвалифицированных специалистов этого профиля, способных умело, по-хозяйски вовлекать в дело огромные природные ресурсы». Тем самым, для продвижения профессионального природоохранного образования предоставлялись большие возможности.

В наше время значительно выросло число вузов, ведущих подготовку по фун-

даментальным экологическим специальностям «Экология», «Природопользование», «Геоэкология». Тем не менее, Григорий Куксин, руководитель волонтерского отдела Гринпис России, говорит о проблемах с современными учебными материалами: «Учебники для общеобразовательных школ очень устаревшие. Многие содержат фактические ошибки. Дополнительное образование и внеурочная работа учителей не обеспечены реально работающими и тиражированными по стране методиками. Учителя ищут и выбирают их на свое усмотрение. Но реальный выбор качественных, методически удачных и подходящих под тре-

бования стандартов материалов невелик».

В свою очередь Сергей Лебединцев, руководитель Самарского областного педагогического эксперимента «Экологизация учебных предметов», отмечает, что «одной из причин неудовлетворительного состояния окружающей среды и экологического кризиса в целом традиционно считается низкий уровень экологического образования. Однако мы видим проблему в другом – низком уровне экологической культуры. Для достижения существенных результатов необходима постоянная, систематическая, разносторонняя деятельность, направленная на формирование

экологического сознания, экологической культуры и подготовки грамотных специалистов в данной сфере».

Однако несмотря на то, что в настоящее время в России не существует единой системы экологического просвещения населения, большой вклад в формирование экологической культуры и экологического просвещения вносят особо охраняемые природные территории, общественные организации, парки, музеи, библиотеки, СМИ.

Исследователи развития экологического образования в России отмечают три основные тенденции последних лет (см.: Рыбальский Н.Г. и др., «Экологическое образование в Российской Федерации – путь длиной в 25 лет: история, состояние и перспективы», журнал «Использование и охрана природных ресурсов в России», 2016):

- противоречие между интересом к образованию со стороны учащихся и педагогов и невозможностью его формальной реализации;
- сокращение количества ученых, педагогов и специалистов в области экологического образования;
- продвижение неформального экологического просвещения и образования через рекламу, СМИ и формирование «моды на экологию».

Для последнего пункта необходимо отметить, что часто экологическое просвещение осуществляется непрофессионалами, что ведет к формированию ложного, научно не обоснованного экологического мышления. И в этом вопросе стоит учитывать отсутствие профессиональной подготовки у тех, кто транслирует экологические идеи в массы. Эту мысль подтверждает и руководитель

движения ЭКА Татьяна Честина: «Хотя важность экологического образования и его необходимость декларируется в Законе «Об охране окружающей среды» и «Основах государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года», мы не видим, что ему уделяется достаточное внимание».

Повышение общей экологической культуры населения и специалистов организаций и предприятий – это один из аспектов проблемы. Не менее существенная задача – совершенствование подготовки квалифицированных инженерных кадров для разработки и проектирования и эксплуатации систем защиты окружающей среды и водоподготовки (например, в рамках направления 20.00.00 «Техносферная безопасность»). Полагаем, что инженерная и технологическая составляющая в подготовке бакалавров и магистров должна занимать значительную долю учебных планов.

Современный федеральный государственный образовательный стандарт поколения ФГОС 3++, утвержденный в 2020 году, определяя области и сферы профессиональной деятельности, помимо противопожарной профилактики и охраны труда выделяет такие сугубо инженерные направления профессионального применения специалистов, как водоподготовка, водоснабжение, природоохранные технологии, обращение с отходами,

утилизация и обезвреживание медицинских отходов, средозащитные технологии и т. п.

Так как содержание подготовки определяет вуз, а ФГОС формулирует набор компетенций, то в сложившихся условиях не так много образовательных программ по направлению «Техносферная безопасность» ориентированы на обучение именно специалистов по инженерной защите окружающей среды, обладающих знаниями в области техники и технологии в профессиональной сфере. По мнению, например, Т.М. Портновой, начальника службы главного технолога водоподготовки ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», имеется дефицит квалифицированных выпускников вузов, обладающих соответствующими компетенциями.

Проблема в подготовке квалифицированных кадров заключается в недостаточном объеме часов на собственно инженерную составляющую при подготовке бакалавра, в отсутствии производственных практик, где студент последовательно знакомится со всеми операциями технологического процесса водоподготовки, водоочистки, очистки газов, переработки твердых отходов. Посещение предприятий в виде экскурсий не позволяет глубоко вникнуть в технологию производства.

Надеемся, что многолетний опыт подготовки бакалавров и магистров по образовательным программам «Инженерная

**Повышение общей экологической культуры населения и специалистов организаций и предприятий – это один из аспектов проблемы.**

защита окружающей среды» по направлению «Техносферная безопасность» на кафедре инженерной химии и промышленной экологии Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна может представлять профессиональный интерес для читателей.

Еще в начале 70-х годов общинженерная кафедра процессов и аппаратов химических производств, возглавлявшаяся тогда профессором Л.Я. Терещенко, начала заниматься проблемами инженерной защиты окружающей среды от промышленных выбросов и сбросов. Благодаря созданной научной и материальной базе появилось основание возложить на кафедру задачу подготовки инженерных кадров по новой специальности «Инженерная защита окружающей среды». Первый выпуск инженеров по этой специальности состоялся в 1996 году, а к настоящему времени дипломы получили более 700 выпускников.

В 1997 году кафедра процессов и аппаратов химических производств переименована в кафедру инженерной химии и промышленной экологии (ИХПЭ), коллектив которой сохранил преемственность основополагающих идей качественной инженерной подготовки специалистов по защите окружающей среды в образовательных программах, разработанных для череды федеральных государственных образовательных стандартов. Считаем, что отличительной особенностью наших образовательных программ являются:

- серьезная фундаментальная общенаучная подготовка, в первую очередь в области химии, когда в учебном плане предусмотрено изучение пяти



Участие в качестве эксперта проф. кафедры инженерной химии и промышленной экологии СПбГУПТД Р.Ф. Витковской на Всемирном форуме 1-4 декабря 2022 года «Природопользование и сохранение всемирного природного наследия»



Рисунок 1. Структура учебного плана по образовательной программе бакалавриата «Инженерная защита окружающей среды»

дисциплин – общей и неорганической, органической, аналитической, коллоидной и физической химии;

- существенная технологическая составляющая для формирования профессиональных навыков, в основе которой лежат дисциплины «Техника и технология защиты окружающей среды», «Переработка и утилизация отходов», «Экологическая биотехнология» и др.;
- подготовка в сфере информационно-компьютерных технологий, в т. ч. изучение математического моделирования процессов защиты окружающей среды.

Общее представление о структуре актуального учебного плана подготовки бакалавров дает диаграмма на рис. 1

Для активного функционирования образовательной системы созданы не менее 15 новых курсов и действуют более 10 лабораторных практикумов. Однако всегда актуальными остаются обновление оборудования и установок, их модернизация в связи с появлением новых технологических методов, наличие современных приборов физико-химических исследований для выполнения выпускных квалификационных работ.

Для совершенствования практической подготовки в рамках образовательных программ необходимо сформировать дорожную карту при прохождении производственной практики, которая включала бы освоение технологических операций на рабочих местах. В этом механизме должны быть заинтересованы предприятия, являющиеся потенциальными работодателями.

Благодаря творческим связям преподавателей кафедры



Автоматизированная система онлайн-контроля качества воды питьевого водоснабжения, участником внедрения которой был магистр кафедры К. Столбов

с научно-исследовательскими институтами и промышленными предприятиями студентам предоставляется возможность посетить с экскурсиями или пройти практику на крупных предприятиях и в научных центрах: ИВС РАН, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», АО «Апатит», АО «Концерн Росэнергоатом», «Ленинградская атомная станция», ООО «РН-Пурнефтегаз», «НИЦЭБ РАН – СПб ФИЦ РАН», АО «ВНИИ Галургии», ООО «Газпром инвест», АО «Новбытхим», ПАО «Пролетарский

завод», АО «Научно-исследовательский технологический институт «Авангард», ООО «ПТК-Аналитик», АО «Балтийский завод».

В заключение хотелось бы выразить осторожный оптимизм, что инженерное экологическое образование будет успешно развиваться, опираясь на сотрудничество университетов с промышленными предприятиями и научными организациями. 🌱



# Подготовка профессиональных кадров для низкоуглеродной транспортной отрасли

*Т.С. Титова, д-р техн. наук, профессор;*

*Р.Г. Ахтямов, канд. техн. наук, доцент*

*ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»*

Изменение климата, обусловленное выбросами парниковых газов, становится глобальной проблемой. Концентрация углекислого газа в атмосфере Земли в 2016 году преодолела рекордную отметку в 400 ppm (parts per million – количество частиц CO<sub>2</sub> на миллион частиц воздуха). Причем к концу столетия ожидается увеличение концентрации CO<sub>2</sub> примерно в два раза. Несмотря на целенаправленный рост солнечной и ветровой энергетики, конкурентоспособной альтернативы сжиганию углеводородных топлив до сих пор не существует. В этой связи технологии улавливания и захоронения углерода в виде CO<sub>2</sub> признаны критически важными для сдерживания роста температуры на планете в пределах 1,5–2 °С к 2050 году. Применение этих технологий позволит снизить объем выбросов CO<sub>2</sub>, в том числе транспортной отрасли.

**С**егодня тема изменения климата – одна из самых обсуждаемых в мире. Специальный отчет по глобальному потеплению, подготовленный межправительственной

группой экспертов по изменению климата, еще раз подтверждает, что человеческая деятельность оказывает наибольшее влияние на рост средней температуры планеты. По

некоторым оценкам, человеческая активность вызвала рост температуры примерно на 1,0 °С в сравнении с доиндустриальным уровнем (примерный диапазон от 0,8 °С до 1,2 °С). Такими

темпами глобальное потепление вероятно достигнет повышения температуры на 1,5 °C между 2030-м и 2052 годом.

Для подготовки высококвалифицированных кадров для перехода к низкоуглеродной экономике и расширению вклада транспортной отрасли в сокращение выбросов парниковых газов в Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I на кафедре «Техносферная и экологическая безопасность» разработаны инновационные технологии, внедренные в учебный процесс при подготовке бакалавров и магистров в области техносферной безопасности в интересах устойчивого развития.

Так, при подготовке выпускных квалификационных работ на кафедре рассматриваются темы, связанные не только с оценкой величины выбросов парниковых газов предприятиями транспортной отрасли, но и реализуется научно обоснованный подход к поиску путей сокращения выбросов и поглощению тех парниковых газов, которые уже поступили в атмосферу Земли.

Обучающимися кафедры в рамках реализации проекта «Приоритет-2030» по направлению создания и развития безопасной транспортной экосистемы магистральной инфраструктуры показано, что достигнуть углеродной нейтральности можно с помощью применения технологий сокращения или поглощения выбросов. На сегодняшний день существуют несколько технологий:

- лесовосстановление;
- биоэнергетика с улавливанием и хранением углерода;
- усиленное выветривание;

- улавливание углерода из воздуха и его хранение и пр.

На основе актуальной нормативной базы в области количественного определения объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации, обучающимися кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» проводится расчет углеродного следа объекта исследования.

Для снижения уровня негативных последствий предприятие может использовать различные технологии для сокращения выбросов парниковых газов. При этом самый эффективный способ борьбы с изменением климата – прямое сокращение выбросов. Углеродный след включает в себя все выбросы, связанные с деятельностью предприятий: сырье, производство, поставка, использование, захоронение и переработка, то есть весь жизненный цикл продукта.

В качестве приоритета может рассматриваться сокращение выбросов при производстве и транспортировке, а также переход на возобновляемые источники энергии. Другое направление – инвестирование в технологии отрицательных выбросов, чтобы компенсировать те выбросы, которые по каким-либо причинам убрать невозможно.

Тем не менее, выбросы от железных дорог зависят от ряда факторов. Во-первых, степень электрификации. Во-вторых, при оценке не только прямых, но и косвенных выбросов ключевое значение приобретает экологичность источника энергии.

В представлениях о будущем низкоуглеродная транс-

портная отрасль может рассматриваться, как важный компонент, учитывая нынешний высокий уровень зависимости от ископаемого углеродного топлива и инерцию, обусловленную длительным сроком службы инфраструктуры на ископаемом топливе. Действительно, более сложные цели в области климата в соответствии с Парижским соглашением делают еще менее вероятным, что только возобновляемые источники энергии и энергоэффективность могут обеспечить необходимое сокращение выбросов без одновременного ограничения выбросов от встроенной базы ископаемого топлива на транспорте.

Анализ докладов Межправительственной группы экспертов по изменению климата показывает, что ограничение атмосферных концентраций примерно до 450 ppm CO<sub>2</sub> эквивалента к 2100 году либо невозможно, либо намного дороже без развертывания технологий отрицательных выбросов. Достижение сценария, в котором среднее потепление ограничено 2 °C выше доиндустриального уровня, требует улавливания и хранения почти 4 Гт CO<sub>2</sub> в год к 2040 году. Без использования технологий отрицательных выбросов требуемые затраты на сокращение выбросов парниковых газов могут быть на 40% выше, чем при использовании технологий отрицательных выбросов.

Так, например, Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года предусматривает реализацию такой долгосрочной цели развития транспортной системы России, как цифровая и низкоуглеродная трансформация отрасли и



ускоренное внедрение новых технологий. Кроме того, стратегия направлена на опережающее удовлетворение ожиданий основных пользователей и потребителей транспортно-го комплекса. Предприятиям транспортной отрасли и их инвесторам должны быть созданы условия для снижения энерго- и углеродоемкости.

В рамках снижения выбросов парниковых газов объектами железнодорожного транспорта возможна реализация следующих мер:

- прямое сокращение выбросов парниковых газов;
- внедрение технологий отрицательных выбросов на объектах железнодорожного транспорта с

учетом пространственного распределения объектов и их спецификации;

- расширение круга потенциальных инвесторов зеленых проектов и обеспечение доступа к более дешевому финансированию;
- интеграция вопросов декарбонизации в стратегии российских транспортных компаний;
- введение механизмов стимулирования декарбонизации для организаций транспортной отрасли и их клиентов;
- поддержка электрификации транспорта и перехода на новые виды топлива;
- комплексная оптимизация транспортных систем на основе использования цифровых тех-

нологий с целью сокращения влияния отрасли на окружающую среду.

В XIX веке железные дороги стали символом промышленной революции. В XXI веке железная дорога, как и другие виды транспорта, претерпевает значительные изменения, но она вновь находится в авангарде развития. Экологическая повестка и политика декарбонизации дают новые преимущества железнодорожному транспорту, в т. ч. внедрение в отрасли технологий отрицательных выбросов. Образование в области охраны окружающей среды в первом инженерном транспортном вузе России отвечает первостепенным требованиям по подготовке профессиональных кадров для низкоуглеродной транспортной отрасли будущего. 🌱

*В XIX веке железные дороги стали символом промышленной революции.*





## Экологическое образование в СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

*О.И. Богатова, методист специальности;*

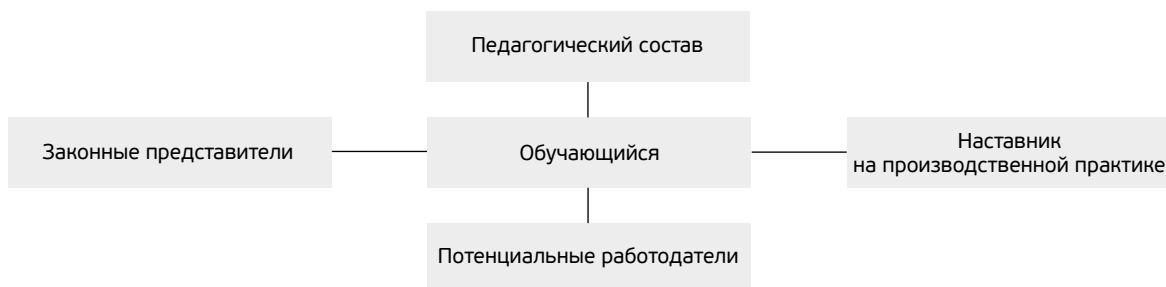
*М.А. Епифанова, преподаватель профессиональных программ*

Проблема охраны окружающей среды является наиболее острой глобальной проблемой начала XXI века, актуальна для всего мира в целом, для каждого государства, для каждого города в отдельности. Решение проблемы рассматривается на различных уровнях: законодательном, юридическом, экономическом, технологическом. Одна из самых важных задач сегодня – профессиональное экологическое образование.

**Н**а базе СПб ГБПОУ «Петровский колледж» с 2011 года проходит подготовка студентов по специальности СПО 20.02.01 «Рациональное использование природоохозяйствен-

ных комплексов», по окончании которой обучающиеся получают квалификацию техник-эколог. Задача любого образовательного учреждения заключается в подготовке квалифицирован-

ного специалиста (научить мыслить), готового к саморазвитию в дальнейшем. Образовательный процесс – это замкнутая система, которая включает следующих участников:



В ходе обучения студенты получают глубокие знания в области мониторинга окружающей среды, производственного экологического контроля, современного природоохранного законодательства, а также навыки использования современных экологических программ (программы фирмы «Интеграл», программное обеспечение в области геоинформационных систем). Стоит отметить, что студенты активно занимаются научно-исследовательской деятельностью: выступают на научно-практических конференциях, участвуют в профессиональных конкурсах.

При выполнении выпускных квалификационных работ студенты ставят расширенные задачи по интересующим их объектам исследования и под руководством преподавателя выполняют весь комплекс научно-исследовательских работ, включая аналитический обзор, проведение экспериментальных исследований, обработку и систематизацию знаний, получение результатов, в том числе научных. Таким образом, у студентов формируется интерес к научному поиску и научным знаниям, которые затем реализуются на базе высших учебных заведений, а также в научно-исследовательских и проектных организациях.

Важной задачей подготовки специалистов является практическое обучение. Теоретические



знания студентов превращаются в величайшую силу, если складываются в неразрывную связь с практикой, могущую дать понимание тонких нюансов будущей специальности. Практическое обучение подразделяется на три вектора: учебная практика, производ-

ственная (по профилю специальности), производственная (преддипломная).

Для ознакомления с технологическим процессом на производстве в рамках учебной практики совместно с СПб ГБУ «ЦСЗ ПОМ «ВЕКТОР» организуются экскурсии на предпри-

ятия Санкт-Петербурга: ЗАО «Аист», ОАО «Кировский завод», ООО «Хендэ Мотор Мануфактуринг Рус», АО «ГОЗ Обуховский завод», ОАО «Радиоприбор», АО Морское бюро машиностроения «Малахит», АО «Адмиралтейские верфи», ГУП «Горэлектротранс» (Трамвайный парк) и др. Для получения обратной связи от студентов были получены отзывы и впечатления о предприятиях. Данная форма проведения учебной практики имеет огромное мотивационное значение на обучение будущих экологов. Это первое профессиональное погружение в специальность.

Производственная практика проходит на промышленных предприятиях СПб, в органах государственной власти, осуществляющих управление в области охраны окружающей среды. С 2017 года колледж сотрудничает в реализации задач производственной практики с коммерческими организациями, предоставляющим услуги в области экологии и охраны окружающей среды.

Многолетними социальными партнерами колледжа являются Северо-Западное межрегиональное управление Росприроднадзора, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», ООО «Научно-производственная и проектная фирма «Экосистема», Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и многие другие.

Хочется отметить огромную заинтересованность студентов в практике. Они погружаются в новый для себя мир «сотрудников структурных подразделений промышленных предприятий и коммерческих организаций». Ответственное отношение студентов к выполнению производственных задач позволяет

## Рассказывают студенты

### **Кристина Глазкова:**

– Производственную практику я проходила в химико-бактериологической лаборатории Главной водопроводной станции ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга». Для меня провели экскурсию по цехам водоподготовки, и мне больше всего понравилась станция производственного биологического мониторинга качества воды водоисточника, где обитают животные-биоиндикаторы – раки и рыбы, которые контролируют состояние воды в Неве. В коллективе, в котором я работала, была дружеская атмосфера, наставник разрешал мне самостоятельно отобрать пробы воды для проведения анализа ее качества, он также контролировал ведение дневника и подготовку отчета, оказывал непосредственную помощь при возникновении каких-либо трудностей. Для прохождения практики мне были предоставлены все необходимые условия, я закрепила навыки химического анализа и ознакомилась со спецификой работы в лаборатории.

### **Катя Иванова:**

– На 3-м курсе мне предложили участие в WorldSkills по компетенции «Охрана окружающей среды». Усиленная подготовка помогла лучше узнать свою профессию. Первым этапом было соревнование с командой другого колледжа, и первые три места заняли студенты Петровского колледжа. Заняв первое место на региональном чемпионате, я отправилась в Москву на всероссийский чемпионат, в котором участвовали ребята из 13 регионов России. Большая конкуренция и более сложные задания не только помогли развить навыки в сфере промышленной экологии, но и проверить свою стрессоустойчивость. По результатам конкурсных заданий я заняла 3-е место на финальных соревнованиях в своей компетенции.

колледжу много лет сотрудничать с постоянными работодателями. Однако практический опыт по специальности студенты получают не только на производственной практике, но и участвуя в чемпионате «Молодые профессионалы». Студенты специальности активно участвуют в волонтерских движениях по благоустройству и восстановлению прибрежных территорий Санкт-Петербурга от антропогенного загрязнения (например, акции «Чистый берег» и «Вода России»).

СПб ГБПОУ «Петровский колледж» готовит высококвалифицированных экологов,

способных решать технические и научно-практические задачи рационального природопользования. Кроме этого, у студентов формируется высокая экологическая культура, включающая в себя не только систему экологических знаний, но и экологическую модель поведения, направленную на сохранение качества окружающей среды, необходимое для устойчивого развития современного общества. На сегодняшний день эколог востребован как в частных компаниях, занимающихся экологическим проектированием, так и на промышленных предприятиях. 🌱

# Вопросы востребованности молодых специалистов профессии «Эколог» в производственной сфере

*Б.С. Крылов, канд. техн. наук, доцент, директор Ассоциации экологического партнерства (НП «АсЭП»), председатель Комитета по природопользованию и экологии СПб ТПП*

В различных направлениях природоохранной деятельности, в том числе связанной с образованием, со стороны руководителей производств, общественности и органов государственной власти особое внимание справедливо обращается на подготовку и квалификацию специалистов-экологов (под квалификацией работника трудовое законодательство подразумевает уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта).

**В**виду большого разнообразия определений, что такое профессия «Эколог», в рамках данной статьи будем подразумевать, что это специалист в области природопользования, охраны окружающей среды и экологической безопасности. В нашем исследовании мы попытались оценить, в каких областях производственной сферы и на каких должностях требуются экологи, получившие профильное образование.

Сегодня вузы и колледжи Санкт-Петербурга предлагают широкий спектр программ подготовки экологов с достаточно большим количеством бюджетных мест и мест на платное обучение. По информации сайта «Поступи онлайн» (<https://spb.postupi.online/>) по различным уровням профессио-

нального высшего образования подготовки экологов (бакалавриат, специалитет, магистратура) в нашем городе предлагается обучение в 20 вузах и двух колледжах по 20 профилям и 51 программе. Нам было интересно оценить, насколько востребованы экологи на первичных инженерных должностях, какие направления работы на предприятиях доступны для выпускников вузов, молодых специалистов-экологов и как они соотносятся с программами обучения.

Для проведения оценок рассмотрим одно из самых распространенных направлений подготовки экологов – обучение по специальности бакалавриата «Экология и природопользование» (05.03.06). Здесь вузами предлагается широкий выбор

направлений для будущей работы, более 30 профессий, которые можно получить: инженер-эколог, лаборант-эколог, менеджер-эколог, биоэколог, геоэколог, гидроэколог, промышленный эколог, инженер по охране окружающей среды, эко-аналитик и т. д.

Федеральный государственный образовательный отраслевой стандарт высшего образования по этому направлению подготовки рассматривает для выпускников бакалавров-экологов следующие два типа будущей профессиональной деятельности: научно-исследовательский и проектно-производственный. Реально оценивая текущую ситуацию, мы остановились на оценках возможностей трудоустройства молодых специалистов-экологов в производственном секторе, учитывая, что основная часть выпускников, скорее всего, найдет себя именно там.

В связи с этим Комитет по природопользованию и экологии Санкт-Петербургской торгово-промышленной палаты (СПб ТПП) провел опрос среди

*Сегодня вузы и колледжи Санкт-Петербурга предлагают широкий спектр программ подготовки экологов с достаточно большим количеством бюджетных мест и мест на платное обучение.*

руководителей природоохранных фирм и служб охраны окружающей среды предприятий нашего города на предмет востребованности молодых специалистов-экологов с начальным инженерным образованием. Мы получили много ответов респондентов с различными формулировками, из которых самыми распространенными оказались следующие:

- «нам нужны классические инженеры, технологи, конструкторы, проектировщики и т. д. с уровнем подготовки, как в советском вузе»;
- «требуются экологи по самым широкопрофильным специальностям, наличия которых требует законодательство: охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, инженерная защита окружающей среды»;
- «целесообразно иметь специалистов по комплексному подходу к системе безопасности – «экология – промышленная безопасность – охрана труда».

Необходимо отметить, что большинство руководителей высказывали сожаление в связи с тем, что специалисты-экологи после окончания вуза не готовы самостоятельно выполнять обязанности на первичных экологических должностях – «из-за отсутствия практических навыков требуется достаточно длительное дополнительное обучение и постоянный контроль».

Обращалось внимание и на то, что проблема дефицита кадров существует – «не хватает квалифицированных специалистов-экологов с высшим образованием, а также квалифицированных рабочих со средним или средне-специальным образованием».

Это же положение отмечают

### Справка

В 2020 году разработан и утвержден профессиональный стандарт 40.117 Специалист по экологической безопасности (в промышленности), в котором устанавливаются требования по квалификации, в т. ч. специалистов, оказывающих консультационные услуги в области экологии.

и рекрутинговые агентства, по данным которых «спрос на экологов» («спрос на специалистов в сфере экологии») постоянно растет.

По данным сервиса [spb.hh.ru](http://hh.ru), который помогает найти работу и подобрать персонал в Санкт-Петербурге, на сайте постоянно размещается более 200 вакансий по направлению «Экология». Обычно требуется наличие высшего профильного образования и опыт работы в должности инженера-эколога от трех лет. При этом появляются новые профили (например, консультанты или менеджеры по устойчивому развитию).

По результатам нашего опроса мы увидели, что предприятия города и экологический бизнес сегодня готовы принимать на работу «ответственных, креативных, готовых учиться, работать в командировках...» специалистов даже с начальным уровнем профессионального высшего образования бакалавриат.

В качестве рисков при приеме на работу молодых специалистов-экологов практически все руководители указывали, что, к сожалению, потратив время и силы на обучение, часто возникают обстоятельства, когда после двух-трех лет работы, получив достаточный опыт и подготовку, сотрудники уходят на другие предприятия (с более высоким уровнем зарплаты) или открывают свой бизнес.

По результатам прове-

денного анализа и опроса руководителей экологического бизнеса и служб охраны окружающей среды предприятий нашего города был составлен примерный «Перечень наиболее востребованных специалистов-экологов в природоохранной деятельности и экологическом бизнесе, доступных для выпускников вузов – молодых специалистов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности». Перечень представлен в соответствии с Общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР) и Общероссийским классификатором занятий (ОКЗ) в виде двух таблиц, приведенных в конце статьи.

В заключение обратим внимание на то, что приведенные в таблицах данные по наиболее востребованным должностям специалистов-экологов не всегда совпадают с перечнем тех профессий, которые предлагают вузы в своих программах обучения. По-видимому, это следует учесть нашим учебным заведениям, наряду с пожеланиями, которые высказали возможные работодатели о необходимости совершенствования практической подготовки специалистов-экологов с учетом специфики будущей работы.

Перечень наиболее востребованных специалистов-экологов в природоохранной деятельности предприятий и экологическом бизнесе

Должности служащих

Код	Наименование	Код категории	ОКЗ
Должности служащих			
22656	Инженер по охране окружающей среды (эколог)	2	2149
22017	Заведующий лабораторией (в прочих отраслях)	1	1229
22491	Инженер-конструктор	2	2145
22544	Инженер по внедрению новой техники и технологии	2	2149
22827	Инженер-проектировщик	2	2141
22854	Инженер-технолог	2	2145
23690	Лаборант	2	2229
23879	Мастер по исследованию скважин	1	1222
23917	Мастер по ремонту гидросооружений	1	1226
23936	Мастер по ремонту технологического оборудования	1	1222
23977	Мастер ремонтно-механической мастерской	1	1226
23991	Мастер строительных и монтажных работ	1	1223
24163	Механик-наладчик	2	3141
24204	Механик участка	2	3115
26996	Техник-конструктор	2	3118
27120	Техник-технолог	2	3111
27142	Технолог	2	2146
44490	Начальник группы (бюро), лаборатории в составе конструкторского, технологического, исследовательского, расчетного, экспериментального и других основных отделов	1	1237

Примечание: ОКЗ – Общероссийский классификатор занятий (Классификатор ОК 010-2014 (МСКЗ-08) с изменением №1 от 1 марта 2021 г.). Код категории 1 относится к руководителям, код категории 2 относится к специалистам.

Профессии рабочих

Код	Наименование	Разряд	ЕТКС	ОКЗ
Профессии рабочих				
13049	Контролер режимов работы технологического оборудования	4–6	20	7223
13079	Контролер технологического процесса	2–3	47	8269
13321	Лаборант химического анализа	2–5	01	8159

14919	Наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики	4–8	02	8283
14996	Наладчик технологического оборудования	4 - 6	46	7223
14977	Наладчик КИП и автоматики	4–6	03	8283
15784	Оператор очистных сооружений	1–3	69	8163
16081	Оператор технологических установок	2–6	36	8155
17530	Рабочий зеленого строительства	1–6	03	6113
18466	Слесарь механосборочных работ	2–6	02	8281
18468	Слесарь-монтажник приборного оборудования	2–6	22	7232
18494	Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	2–6	02	8281
18487	Слесарь по изготовлению и ремонту трубопроводов	1–5	22	7136
18547	Слесарь по ремонту технологических установок	2–6	36	7233
18559	Слесарь-ремонтник	2–8	02	7233
18596	Слесарь-электромонтажник	2–6	02	7233
19776	Электромеханик по испытанию и ремонту электрооборудования	1–6	22	7232
19792	Электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования	3–8	02	8283
19798	Электромонтажник-наладчик	4–6	03	7137

Примечание: ОКЗ – Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих.



## Наиболее востребованные в Санкт-Петербурге специальности в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами

*Материал подготовлен пресс-службой АО «Невский экологический оператор»*

Какие возможности есть у молодых специалистов найти работу в сфере обращения с ТКО в Санкт-Петербурге? Какие вакансии есть в отрасли? Какие перспективы для карьеры открываются? Предлагаем познакомиться с профессиями, востребованными на рынке труда современной высокотехнологичной отрасли, которая сегодня в России находится в самом начале своего развития.

**В**остребованность профессий в сфере обращения с ТКО последние годы растет ускоренными темпами. Стремительное увеличение количества отходов и необходимость модернизации инфраструктуры обозначили необходимость поисковых решений в отрасли. Нац-

ональный проект «Экология», на базе которого проходят все изменения в сфере обращения с отходами, предполагает, что к 2024 году в России будет построено более 200 современных комплексов по переработке отходов, что позволит трудоустроить порядка 20000 чело-

век. В перспективе количество рабочих мест может вырасти до 100000.

Невский экологический оператор, компания, которая отвечает за обеспечение эффективного процесса осуществления всех этапов технологической цепочки



«накопление – транспортирование – обработка, размещение, утилизация отходов», начала работу в статусе регионального оператора в Санкт-Петербурге с 1 января 2022 года. Так в Северной столице стартовала реформа в сфере обращения с ТКО, которая направлена на увеличение доли переработки и сокращение объема вывозимых на полигоны отходов и формирование прозрачной системы работы отрасли.

### Какие специалисты нужны в сфере ТКО?

Параллельно с реализацией реформы в Санкт-Петербурге стала расти потребность в новых кадрах. Для развития сферы необходимы профессионалы и начинающие специалисты, способные обеспечить эффективную работу отрасли на каждом этапе обращения с отходами, от момента сбора с придомовых площадок до получения конечного продукта переработки.

Работа регионального оператора начинается с организации вывоза отходов из контейнеров, поэтому важное место в процессе обращения с ТКО занимает выстраивание эффективной логистики отходов. Перед специалистами по логистике стоят задачи по грамотному распределению потока вывозимых отходов, как первичного сырья, так и вторичных ресурсов, координация работы транспорта, учитывая индивидуальные особенности разных районов города. Оптимизация маршрутов необходима для равномерного распределения нагрузки на обрабатывающие предприятия и места размещения ТКО.

Сотрудники отдела логистики ежедневно контролируют работу спецтехники через

систему ГЛОНАСС, выстраивая оптимальные рабочие маршруты. Все данные заносятся в автоматизированную информационную систему (АИС), которая показывает каждый мусоровоз, что также гарантирует качество оказываемой услуги.

Для вывоза городских отходов из контейнеров требуются водители спецтехники. Они осуществляют перемещение отходов с приемных площадок на площадку хранения – проводят подачу бункера для погрузки, погрузку заполненного бункера на автомобиль, перегон автомобиля до места выгрузки отходов, разгрузку бункера и доставку пустого бункера в предназначенное для него место на КПО.

Одной из целей реформы является создание современной инфраструктуры, что включает в себя строительство мусороперерабатывающих комплексов, которые позволят существенно сократить количество отходов, направляемых на полигоны, и перейти практически к 100-процентному уровню переработки и вторичного использования. Когда мусоровозы привозят отходы на объекты перегруза и обработки ТКО, в дело вступают представители инженерных специальностей.

На современных КПО уже используются технологии, аналогов которым ранее в России не было. На производствах используется сложное современное оборудование – прессы, сепараторы различного типа: барабанные, воздушные, баллистические, оптические. Это оборудование необходимо настраивать, следить за его состоянием и при необходимости оперативно ремонтировать. Кроме того, отрасль заинтересована в разработке новых технологий, которые могут быть

использованы на производствах. Сегодня более 80% всего оборудования – отечественного производства, эту цифру можно и нужно увеличить, а для этого требуются квалифицированные кадры с высшим профильным образованием.

Функционировать КПО позволяют технические специалисты, основные требования к которым связаны с наличием профильного образования (не ниже среднего специального), соответствующих разрядов и допусков. Например, техническое обслуживание электрооборудования линий КПО должен производить подготовленный электротехнический персонал с группой допуска по электробезопасности не ниже 3-й. К техническому обслуживанию оборудования КПО (механических узлов конвейерного оборудования, сепараторов, прессы и дробильных установок) допускаются сотрудники, изучившие принцип его работы и имеющие квалификационный уровень по своей специальности не ниже 2-го.

Представители рабочих специальностей регулируют поток поступления отходов на сортировочных линиях, отбирают полезные фракции отходов на сортировочном конвейере, контролируют однородный поток отходов определенных фракций, удаляют сторонние включения. Мастера участка обеспечивают составление и ведение необходимой отчетной документации о деятельности КПО, контроль выполнения регламента приемки, разгрузки, сортировки отходов и прессования утиля; обеспечение правил противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности на КПО; руководство профильными и ремонтными



работами оборудования; обеспечение КПО запасными частями и расходными материалами.

За поиск новых решений и технологий, позволяющих быстрее и эффективнее (в т. ч. с экономической точки зрения) обрабатывать отходы, отвечают научные специалисты. В этой сфере нужны экологи, химики-технологи и другие специалисты, работающие в области природоохранных технологий. Уже сегодня существует немало предложений от отечественных ученых по технологиям, которые могут быть использованы в будущем, однако эти технологии требуют обкатки, а также комплексного анализа эффективности.

Для грамотной организации всей цепочки обращения с отходами необходимы управленческие кадры. Прежде всего, нужны менеджеры, имеющие опыт работы в сфере обращения с отходами и понимающие специфику отрасли. Появление региональных операторов и

перестройка системы обращения с отходами показала, что имеющиеся управленческие решения во многом неактуальны. Необходимы свежие кадры, изначально ориентированные на менеджмент в сфере обращения с отходами.

Отрасль не стоит на месте, и для повышения квалификации уже работающих специалистов-экологов, инженеров и административного персонала необходимы квалифицированные педагоги дополнительного образования. С учетом постепенного перехода к экономике замкнутого цикла, 100-процентной переработке, отказу от полигонов уже работающим в отрасли профильным специалистам требуются актуальные знания, которые позволят им быстро подстраиваться под происходящие изменения.

Для тех должностей, где специальные знания не требуются, а это, например, сортировщики отходов, предусмотрено обучение непосредственно

на рабочих местах. По опыту работы аналогичных предприятий в России и за рубежом, такая подготовка в среднем занимает от двух до трех недель в зависимости от исходной квалификации обучаемых.

#### **Что сейчас с вакансиями на рынке труда в Санкт-Петербурге?**

По состоянию на 1 февраля 2023 года Невский экологический оператор уже создал более 700 рабочих мест – это и административные сотрудники, работающие в офисе, и персонал на местах – водители спецтехники, работники производств. И это только те рабочие места, которые были созданы в рамках первого этапа реформы без учета специалистов, необходимых для работы на планируемых к открытию мусороперерабатывающих комплексах.

Планы развития мусороперерабатывающей инфраструктуры, необходимой для обслуживания потребностей



петербургской городской агломерации, предусматривают строительство в ближайшие два года пяти новых комплексов переработки отходов (двух на территории Санкт-Петербурга и трех в Ленинградской области). Причем каждый КПО – это современное высокотехнологичное предприятие, для обеспечения работы которого необходимы сотни людей, занятых как непосредственно на производстве и обслуживании оборудования, так и в смежной инфраструктуре. Фактически речь идет о создании в ближайшие годы новой отрасли экономики, в которой будут заняты тысячи человек.

С открытием производств количество рабочих мест увеличится в разы. Если говорить о цифрах, то можно обратиться к опыту КПО "Волхонка" как примеру производства, которое после модернизации нуждалось в полном пакете специалистов.

На сегодняшний день на КПО «Волхонка» заняты 216 человек, среди которых 10 сотрудников административного отдела, пять – производственно-технического, 27 – отдела эксплуатации и ремонта и 171 сотрудник, занятый непосредственно на самих сортировочных линиях. Кроме этого, комплекс обслуживают машинисты погрузчиков, выполняющих работы на КПО (19 сотрудников), водители грузовых автомобилей, используемых для вывоза вторичных материальных ресурсов (23 сотрудника). Речь идет только о пуске оборудования первой очереди мощностью 200 000 т. В 2023 году запланирован ввод в строй второй очереди КПО «Волхонка» и увеличение мощности комплекса до 600 тыс. т отходов в год, что потребует увеличения численности персонала.

Отрасль обращения с отходами – одна из стремительно

развивающихся, особенно это актуально для Санкт-Петербурга. Подход к созданию кадрового резерва должен быть комплексным, отрасли нужны специалисты, которые смогут обеспечить работу по обращению с ТКО на всех уровнях, а не только непосредственно на производстве. Невский экологический оператор приглашает к сотрудничеству инженеров, экологов, представителей рабочих специальностей и других специалистов, заинтересованных в создании современной мусороперерабатывающей инфраструктуры и достижении целей, поставленных в рамках нацпроекта «Экология».

Таким образом, одна из важнейших задач, стоящая перед отраслью, – создание кадрового резерва и формирование новой кадровой политики. 🌱



## «Экострой» передает знания – опыт наставничества для будущих профессионалов

*Нина Паклина, Константин Янин  
СПб ГУП «Экострой»*

Санкт-Петербургское многопрофильное природоохранное государственное унитарное предприятие «Экострой» является крупнейшим природоохранным предприятием в Петербурге. Организация находится в ведении Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и выполняет важные для города задачи в области охраны окружающей среды.

Деятельность ГУП «Экострой» включает расширенный перечень природоохранных работ и масштабных мероприятий, направленных на защиту и сохранение окружающей среды Петербурга. В дополнение к основным видам деятельно-

сти организации сотрудники СПб ГУП «Экострой» активно поддерживают деятельность в сфере экологического просвещения в рамках профессиональных задач предприятия. Специалисты «Экострой» регулярно проводят ознакомительные экскурсии для учащихся

профильных образовательных учреждений.

За последнее время производственную площадку «Экострой» посетили студенты Петровского колледжа, старшеклассники инженерно-технологической школы №777, студенты Санкт-Петербургского

государственного химико-фармацевтического университета и студенты Пожарно-спасательного колледжа «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей». Кроме того, экологи предприятия проводят познавательные экскурсии для экодобровольцев в рамках программы обучения и подготовки активистов в Экологическом волонтерском центре.

Во время экскурсионных встреч специалисты рассказывают гостям о деятельности многопрофильного предприятия СПб ГУП «Экострой» в области природоохранной деятельности, уделяя особое внимание сфере обращения с опасными отходами. Специалисты подробно разбирают виды и классы опасных отходов, подлежащих обезвреживанию и утилизации на производственной площадке, рассказывают о порядке и принципиальных схемах обращения с собранными отходами, в том числе о получении вторичных материальных ресурсов и введении их в новый производственный цикл. Экологи учат студентов опираться в своей профессиональной деятельности на нормативные документы, регламентирующие обращение с опасными отходами.

В комплексе по обезвреживанию ртутьсодержащих отходов студенты получают уникальную возможность познакомиться с установкой переработки люминесцентных ламп, которая не имеет аналогов на территории Северо-Западного федерального округа по безопасности и производительности. Кроме того, гостям демонстрируют термомеркуризаторную установку, предназначенную для переработки ртутьсодержащих отходов.





Особое впечатление на студентов производит небольшая емкость с ртутью весом 1,3 кг – продукт переработки 50 тыс. люминесцентных ламп. Также ученикам показывают компоненты, извлеченные из ртутных ламп после обезвреживания и переработки: безопасные фракции (лом стекла и алюминия) и люминофор (порошок, содержащий ртуть). В испытательной экоаналитической лаборатории и лаборатории радиационного контроля экологии знакомят ребят с сутью и принципами действия оборудования и приборов и разъясняют внутренний распорядок лабораторий.

На участке по утилизации оргтехники ученики видят полный цикл утилизации опасных отходов: от процесса распределения составляющих техники на стадии разбора до финальной стадии – получения фракций в результате перера-

ботки пластика и электронных плат.

На площадке по хранению радиоактивных отходов будущим экологам рассказывают о том, в каких предметах могут содержаться радиоактивные вещества, и предоставляют алгоритм действий в случае обнаружения отходов такого типа. Гости также могут испытать в действии приборы для обнаружения и измерения радиоактивного загрязнения.

– Регулярные обучающие мероприятия, которые проводят сотрудники предприятия на производственной площадке для учеников профильных учебных заведений, являются высокозначимыми в становлении и возвращении молодых специалистов в сфере экологии и смежных областях, – рассказывает Алексей Шумилин, исполняющий обязанности генерального директора СПб ГУП «Экострой».

– Оказание студентам информационной и практической поддержки в начале их профессионального пути способствует развитию и поддержанию интереса к выбранной специализации, расширяет спектр восприятия будущих квалификационных задач, позволяет перенять уникальные практические знания от опытных наставников.

Алексей Шумилин подчеркнул, что оказывать содействие в сфере экологического образования для подрастающего поколения и участвовать в подготовке будущих коллег-экологов «является для нас ценной возможностью увидеть, что экологическое благополучие города и в дальнейшем будет находиться в надежных руках профессионалов».



## Заказник «Левашовский» – крупнейшая особо охраняемая природная территория Санкт-Петербурга

*ГКУ «Дирекция ООПТ Санкт-Петербурга»*

В начале 2023 года в нашем городе появилась еще одна особо охраняемая природная территория регионального значения (ООПТ): Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 11.01.2023 №3 создан государственный природный заказник «Левашовский». Заказник стал семнадцатой и самой большой по площади ООПТ в Санкт-Петербурге.

**Х**очется подчеркнуть, что первоначально Генеральным планом Санкт-Петербурга предусматривалось создание ООПТ (тогда она имела название «Левашовский лес») площадью всего 700 гектаров, но на основании результатов комплексных обследований,

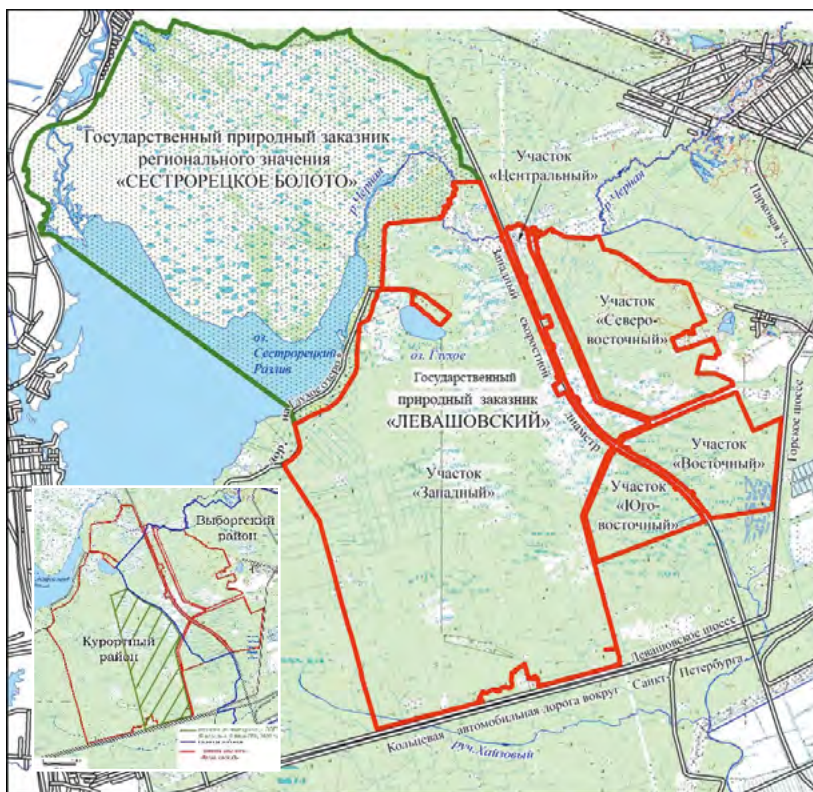


Озеро Глухое

которые выявили исключительную природную ценность и хорошую сохранность лесных и болотных ландшафтов этой части города, было принято решение о целесообразности введения заповедного режима на территории в 2704 гектара.

Заказник расположен сразу в двух районах – Курортном (МО поселок Песочный и город Сестрорецк) и Выборгском (МО поселок Левашово) и состоит из пяти участков, разделенных автомобильной дорогой «Западный скоростной диаметр» и трассами существующих и проектируемых газопроводов. Заказник непосредственно граничит с существующим с 2011 года заказником «Сестрорецкое болото» и образует с ним единый лесоболотный комплекс.

В результате создания Левашовского заказника общая площадь заповедных террито-



Границы заказников «Левашовский» и «Сестрорецкое болото» (на врезке зеленой штриховкой обозначена территория планируемой ООПТ «Левашовский лес» площадью 700 гектаров)





Река Черная вблизи северной границы заказника «Левашовский»

рий города увеличилась почти в полтора раза и в настоящее время составляет 9212 гектаров (ранее – 6507), или 6,4% от площади Санкт-Петербурга.

Цель организации заказника – сохранить в естественном состоянии ценные природные комплексы, включающие крупные массивы хвойных, смешанных и лиственных лесов, различные типы болот, редкие формы рельефа ледникового и водно-ледникового происхождения, ценные растительные сообщества, популяции редких и ценных видов грибов, растений и животных.

Рельеф этой части современного Санкт-Петербурга сформировался в четвертичном периоде после окончательного стаивания ледника 12–13 тыс.

лет назад и представляет собой равнину (Приморская низменность) с невысокими холмами и грядами ледникового и водно-ледникового происхождения. Равнина, где еще 5 тыс. лет назад плескалось Литориновое море, возвышается над уровнем Финского залива всего на 10–14 м. Наиболее высокими участками с абсолютными отметками до 25 м являются Новосёлковская гряда, расположенная в северо-восточной части заказника, и холм севернее оз. Глухое.

Озеро Глухое (финское название Выпутъярви) является единственным естественным водоемом в заказнике и имеет большое значение в поддержании биологического разно-

образия ООПТ. Площадь озера составляет 17,5 гектара, глубина на большей части акватории не превышает 2 м, максимальная – 3,5 м. Озеро относится к олиготрофным водоемам. Благодаря отсутствию антропогенных негативных воздействий вода отличается чистотой.

В северной части и по границе заказника протекает берущая начало в области р. Черная, которая далее пересекает территорию заказника «Сестрорецкое болото» и впадает в Сестрорецкий Разлив. В границах Левашовского заказника р. Черная имеет ширину 2–4 м, ее средняя глубина в межень составляет около 1 м, максимальная – 1,6 м; дно реки преимущественно илистое.

Также на ООПТ сохранилась сформированная в прошлом веке мелиоративная система из сети дренажных канав и коллекторов, которые выведены как в р. Черную, так и непосредственно в Сестрорецкий Разлив.

В растительном покрове заказника господствуют леса – они занимают 82% площади. Здесь произрастают леса из всех основных древесных пород, встречающихся на Северо-Западе России: сосны, ели, осины, березы, черной и серой ольхи. Треть территории занимают хвойные леса (еловые – 12%, сосновые – 19%, смешанные из ели и сосны – около 3%).

В лесах встречаются и широколиственные породы деревьев: липа, клен, дуб, вяз. На Новоселковской гряде из посадок второй половины XX века сохранились небольшие рощи из дуба и лиственницы сибирской. Особую ценность имеют чрезвычайно редкие на территории Санкт-Петербурга участки старовозрастных еловых лесов, возраст елей в которых достигает 150 и более лет.

Мелколиственные леса представлены в основном березняками (40%), небольшие площади занимают осинники (6%). Совсем небольшие площади (около 2%) заняты черноольховыми, сероольховыми лесами, зарослями кустарников и луговой растительностью. Так, вдоль берегов р. Черной распространены ивняки и высокотравные луга, в т. ч. с господством злака двукосточника тростникового. Суходольные разнотравно-злаковые луга встречаются на небольших лесных полянах.

Заболоченность характерна для большей части территории заказника. Наряду с заболоченными лесами распространены настоящие болота, которые



Типичные таежные еловые и сосновые леса

занимают около 15% площади. Среди болот преобладают верховые (12%), на долю переходных и низинных болот приходится менее 2% площади. Самое крупное в заказнике Большое Марково болото имеет торфяную залежь глубиной более 5 м. На некоторых болотах встречается редкая в нашем регионе карликовая береза – невысокий кустарник, более характерный для северных широт.

Флора высших растений Левашовского заказника насчитывает 402 вида. Три произрастающих в оз. Глухом вида

водных растений (полушник колючеспоровый, лобелия Дортманна, кубышка малая), а также «сухопутный» папоротник многоножка обыкновенная занесены в Красную книгу Санкт-Петербурга. Лобелия Дортманна и полушник колючеспоровый также включены в Красную книгу Российской Федерации.

Биофлора отличается достаточно большим разнообразием и включает 136 видов, в т. ч. 27 видов печеночников и 109 видов мхов. Семь видов мхов внесены в Красную книгу

Санкт-Петербурга. Интересно, что также в оз. Глухом встречаются и образуют заросли два вида редких водных мхов (дихелима волосовидная и дрепанокладус загрязненный).

Флора лишайников насчитывает 146 видов, в т. ч. 137 видов лишайников, четыре вида родственных лишайникам нелихенизированных сапротрофных грибов и пять видов лишайнофильных грибов. Несколько обнаруженных здесь видов лишайников характерны только для старовозрастных лесов, что свидетельствует о высокой степени сохранности природных ландшафтов.

Левашовский заказник отличается значительным фаунистическим разнообразием. Здесь обитают четыре вида амфибий, два вида пресмыкающихся, 128 видов птиц (включая мигрирующих) и 31 вид млекопитающих. «Левашовский» является важным резерватом для сокращающейся в численности и исчезающей в городе гадюки (вид, занесенный в Красную книгу Санкт-Петербурга). Она населяет просеки, верховые болота, встречается по краю леса, вокруг оз. Глухого, у р. Черной.

На всей территории России охраняются встречающиеся здесь два вида птиц – скопа и среднерусский подвид белой куропатки. Заказник имеет исключительное значение для сохранения птиц, приуроченных к лесам. На опушках сосняков гнездятся весничка, лесной конек, зарянка, черный дрозд. В ельниках и хвойно-лиственных лесах отмечены дневные хищные птицы (канюк, тетеревиатник, перепелятник, реже – пустельга). Изредка на границе леса и заболоченных участков встречается дербник. В лесах



Луга с двукосточником на берегах р. Черной



Верховое болото (на врезке – карликовая береза)

отмечены также обыкновенная и длиннохвостая неясыть; многочисленны здесь черный и певчий дрозды, белобровик, садовая славка; в более сухих местообитаниях обитают кукушка, лесной конек, серая мухоловка и мухоловка-пеструшка, вяхирь и др.

На оз. Глухом гнездятся виды водоплавающих и околоводных птиц: кряква, чирок-свистунок, хохлатая черныш, гоголь, озер-

ная чайка, перевозчик и др.

Из зверей в лесных местообитаниях отмечены лисица и черный хорь, встречаются рыжая полевка и обыкновенная бурозубка. В хвойно-лиственных лесах можно также встретить горностая, ласку, ежа, иногда лося и кабана. Обитающих в лесах заяц-беляк периодически использует окраины болот как кормовые станции. Зарегистрированы даже следы



Водные растения, занесенные в Красную книгу Российской Федерации (слева – полушник колючеспоровый, справа – лобелия Дортманна)



Редкие виды мхов – сфагнум болотный (слева) и мниум годовалый

бурого медведя, эпизодически заходящего на территорию города.

На дренажных и мелиоративных канавах обитают ондатра и местами бобр европейский. Заселяет ондатра и берега р. Черной. В тех же биотопах отмечены следы присутствия (кормовые столики зверька и характерные выбросы почвы) водяной полевки, водяной кутуры и американской норки.

Подлежат охране и занесены в Красную книгу Санкт-Петербурга обитающие в заказнике

редкие виды зверей – ночница водяная (летучая мышь) и обыкновенная кутура.

Всего на территории заказника обитают (произрастают) 51 вид редких видов грибов, растений и животных, занесенных в Красную книгу Санкт-Петербурга, в т. ч. шесть видов занесены также в Красную книгу Российской Федерации.

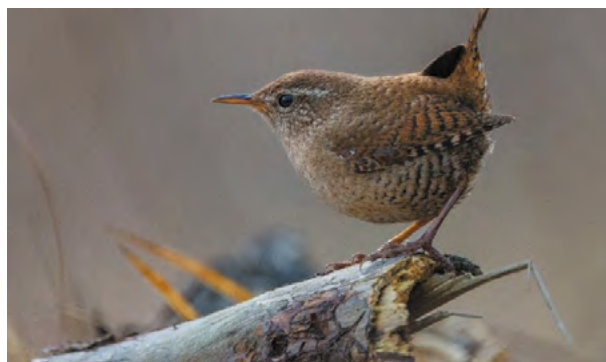
Еще раз отметим, что территория заказника «Левашовский» отличается высокой степенью сохранности естественных природных комплексов. Этому способствовало несколько фак-

торов: расположение территории на периферии города и в границах защитных (городских) лесов, низкая посещаемость людьми из-за удаленности крупных массивов жилой застройки, отсутствие автомобильных дорог и развитой дорожно-тропичной сети и пр. В границах ООПТ расположены только линии электропередачи и охранные зоны других линейных объектов (например, газопроводов).

В целях сохранения ценной природной территории, биологического и ландшафтного раз-



Живородящая ящерица и гадюка



Желтоголовый королек (слева) и крапивник



Грибы ежевик коралловидный (слева) и полипорус зонтичный (вид включен в Красную книгу Российской Федерации)

нообразия, имеющих важнейшее значение для сохранения природы в городе, в заказнике в соответствии с законодательством установлен режим особой охраны – запрещены все виды деятельности, которые противоречат целям создания заказ-

ника и могут нанести ущерб его природным комплексам и объектам, в т. ч. строительство, движение и стоянка транспортных средств, разведение открытого огня, рубка деревьев, кустарников, нарушение растительного покрова, уничтожение объектов

животного мира; замусоривание территории и другие ограничения и запреты, с которыми обязательно нужно ознакомиться горожанам перед посещением ООПТ.

## Занесенные в Красную книгу Санкт-Петербурга виды грибов, растений и животных, обитающие (произрастающие) на ООПТ «Левашовский»

№ п/п	Вид		Примечание
	Русское название	Латинское название	
Грибы			
1	Сидера нежная	<i>Sidera lenis</i>	
2	Ганодерма блестящая, трутовик лакированный	<i>Ganoderma lucidum</i>	вид занесен в Красную книгу Российской Федерации
3	Флебия центробежная	<i>Phlebia centrifuga</i>	
4	Аурантипорус расщепляющийся	<i>Aurantiporus fissilis</i>	
5	Полипорус зонтичный	<i>Polyporus umbellatus</i>	вид занесен в Красную книгу Российской Федерации
6	Дентипеллис ломкий	<i>Dentipellis fragilis</i>	
7	Гериций (ежовик) коралловидный	<i>Heridium coralloides</i>	
Лишайники			
8	Флавопармелия козлиная	<i>Flavoparmelia caperata</i>	
9	Хенотека коротконожковая	<i>Chaenotheca brachypoda</i>	
Мхи			
10	Сфагнум болотный	<i>Sphagnum palustre</i>	
11	Ракомитриум шерстистый	<i>Racomitrium lanuginosum</i>	
12	Дикранум гладкожилковый	<i>Dicranum leioneuron</i>	
13	Неккера перистая	<i>Neckera pennata</i>	
14	Дихелима волосовидная	<i>Dichelyma capillaceum</i>	
15	Дрепанокладус загрязненный	<i>Drepanocladus sordidus</i>	
16	Мниум годовалый	<i>Mnium hornum</i>	
Сосудистые растения			
17	Многоножка обыкновенная	<i>Polypodium vulgare</i>	
18	Полушник колючеспоровый	<i>Isoetes echinospora</i>	вид занесен в Красную книгу Российской Федерации
19	Лобелия Дортманна	<i>Labelia dortmanna</i>	вид занесен в Красную книгу Российской Федерации
20	Нубышка малая	<i>Nuphar pumila</i>	
Насекомые			
21	Пяденица двухуголатая	<i>Euphyia biangulata</i>	
22	Пестрая вересковая совка	<i>Anarta myrtil</i>	
23	Хионея желтая	<i>Chionea lutescens</i>	
24	Ктырь шершневидный	<i>Asilus crabroniformis</i>	
Пресмыкающиеся			
25	Гадюка обыкновенная	<i>Vipera berus</i>	
Птицы			
26	Скопа	<i>Pandion haliaetus</i>	вид занесен в Красную книгу Российской Федерации
27	Тетеревятник	<i>Accipiter gentilis</i>	
28	Чеглок	<i>Falco subbuteo</i>	
29	Дербник	<i>Falco columbarius</i>	
30	Обыкновенная пустельга	<i>Falco tinnunculus</i>	

31	Среднерусская белая куропатка	<i>Lagopus lagopus rossicus</i>	вид занесен в Красную книгу Российской Федерации
32	Тетерев	<i>Lyrurus tetrix</i>	
33	Глухарь	<i>Tetrao urogallus</i>	
34	Рябчик	<i>Bonasa bonasia</i>	
35	Коростель	<i>Crex crex</i>	
36	Малый зуек	<i>Charadrius dubius</i>	
37	Большой кроншнеп	<i>Numenius arquata</i>	
38	Средний кроншнеп	<i>Numenius phaeopus</i>	
39	Ушастая сова	<i>Asio otus</i>	
40	Болотная сова	<i>Asio flammeus</i>	
41	Длиннохвостая неясыть	<i>Strix uralensis</i>	
42	Вертишейка	<i>Jynx torquilla</i>	
43	Желна	<i>Dryocopus martius</i>	
44	Белоспинный дятел	<i>Dendrocopos leucotos</i>	
45	Малый пестрый дятел	<i>Denrocopos minor</i>	
46	Лесной жаворонок	<i>Lullula arborea</i>	
47	Обыкновенный жулан	<i>Lanius collurio</i>	
48	Речной сверчок	<i>Locustella fluviatili</i>	
49	Обыкновенный сверчок	<i>Locustella naevia</i>	
Млекопитающие			
50	Обыкновенная кутора	<i>Neomys fodiens</i>	
51	Водяная ночница	<i>Myotis daubentonii</i>	



Обыкновенный жулан и длиннохвостая неясыть (включены в Красную книгу Санкт-Петербурга)

**Использованные материалы**  
Красная книга Санкт-Петербурга.  
Санкт-Петербурга: Дитон, 2018.

Архивные материалы и фотографии  
ГКУ «Дирекция ООПТ Санкт-Петербурга».  
Фотографии Т.В. Ливеровской, Г.Ю. Конеч-

ной, А. Титова, В. Семашко, Н. Степановой, А. Ковальчука. 🌍

# Рабочий визит на петербургские предприятия по переработке отходов

В рамках рабочей программы заместитель министра природных ресурсов и экологии Российской Федерации Дмитрий Тетенькин и председатель Комитета по природопользованию Александр Герман посетили КПО «Волхонка» и производственную площадку СПб ГУП «Экострой».

**П**уск оборудования КПО «Волхонка» состоялся в середине декабря. Это единственный комплекс в России, который будет совмещать в технологическом процессе использование барабанного грохота и воздушного сепаратора при выделении вторичных материальных ресурсов из общего потока отходов. Эта методика позволит получать более качественное сырье для последующей переработки.

СПб ГУП «Экострой» – крупнейшее природоохранное предприятие, обладающее уникальными производственными мощностями и являющееся площадкой по переработке оргтехники, а также ртутьсодержащих изделий. Значительная часть перерабатываемых отходов поступает на предприятие

в рамках действующей системы приема опасных отходов от населения. Также опасные отходы поступают от юридических лиц на договорной основе и в результате деятельности экологической аварийной службы.

Гостям показали цех по утилизации оргтехники, где опасные отходы проходят полный цикл обезвреживания: от процесса распределения составляющих техники на стадии разбора до финальной стадии – получения фракций в результате переработки пластика и электронных плат.

В комплексе по обезвреживанию ртутьсодержащих специалисты предприятия продемонстрировали производственный процесс обращения с ртутьсодержащими отходами, включая их обезвреживание с

использованием уникальной установки переработки люминесцентных ламп. Производственные мощности оборудования позволяют полностью решить задачу безопасного обезвреживания отработанных люминесцентных ламп всех типов, форм и размеров в количестве до 2,5 млн штук в год.

Кроме того, вниманию гостей были представлены новые экопункты и экотерминалы, которые будут введены в эксплуатацию в следующем году, а также природоохранная техника, предназначенная для обеспечения экологической безопасности города.

В завершение участники встречи обсудили перспективы и пути развития в области обращения с опасными отходами.

## Системная работа дает результаты: первые итоги года реформы в сфере обращения с отходами

В 2022 году Санкт-Петербург вступил в реформу сферы обращения с твердыми коммунальными отходами – начал функционировать институт региональных операторов, услуга по обращению с твердыми коммунальными отходами

предоставляется по новым правилам.

Председатель Комитета по природопользованию Александр Герман и генеральный директор Невского экологического оператора Екатерина Горшкова в пресс-центре ТАСС

обсудили итоги первого года работы регоператора и перспективы развития отрасли.

«Система обращения с ТКО стала прозрачной и контролируемой. Процент обработки ТКО увеличен с 29,6% в 2021 году до 44,1% в 2022-м. Была продол-



жена и активная нормотворческая работа, что позволило выстроить системную работу с отходами в регионе с учетом действующего законодательства», – отметил Александр Герман.

В 2022 году утверждена новая редакция Территориальной схемы обращения с отходами производства и потребления. Это главный стратегический документ развития отрасли, он содержит подробную информацию о развитии инфраструктуры обращения с ТКО для нужд Санкт-Петербурга, в т. ч. перечень объектов с указанием применяемых технологических процессов, технических характеристик, глубины обработки и утилизации, с укрупненными показателями стоимости и сроками реализации. Установлено 26633 места накопления ТКО вместо ранее известных 8155 мест накопления ТКО. В целях установления единого подхода и определения общих требований к организации раздельного накопления отходов комитетом разработан и утвержден Порядок накопления твердых коммунальных отходов (в т. ч. их раздельного накопления) на территории Санкт-Петербурга.

Удалось сохранить действующие практики раздельного накопления ТКО и увеличить охват населения, вовлеченного

## Удалось сохранить действующие практики раздельного накопления ТКО и увеличить охват населения, вовлеченного в процесс раздельного накопления ТКО.

в процесс раздельного накопления ТКО. По состоянию на конец 2021 года в Санкт-Петербурге действовало порядка 4500 мест накопления и пунктов приема раздельно накопленных ТКО, организованных как органами власти и регоператором, так и общественными инициативами. В 2022 году количество мест для раздельного накопления ТКО в городе уже увеличилось до 6736. Комитет с АО «НЭО» уже начал разработку комплексной программы по расширению охвата населения города раздельным накоплением. В результате проектов города и регионального оператора, часть из которых началась с июля, а часть – с декабря, собрано и передано на утилизацию более 720 т вторичного сырья.

Внедряется раздельное накопление в исполнительных органах государственной власти Санкт-Петербурга и их подведомственных организациях. Комитетом по природопользованию разработаны соответствующие методические рекомендации сбора вто-

ричных ресурсов для органов власти и подведомственных организаций. За период с июля по декабрь 2022 года к программе по раздельному сбору вторичных материальных ресурсов подключилось 901 подведомственное учреждение и исполнительные органы государственной власти. За недолгое время работы проекта удалось собрать более 5 т вторичных ресурсов.

В декабре 2022 года запущено оборудование первой очереди первого из пяти запланированных комплексов по переработке КПО «Волхонка» с проектной мощностью по обработке 200 тыс. т. Губернаторами двух регионов утверждена Единая концепция по обращению с ТКО, которая обеспечит достижение показателей национального проекта «Экология».

В рамках реализации Единой концепции запланирован ввод в эксплуатацию пяти новых современных комплексов для нужд обоих регионов.

## Петербург борется с несанкционированными свалками

Состоялось 23-е расширенное заседание Межведомственной рабочей группы по противодействию организации несанкционированных свалок на территории Санкт-Петербурга. Вел заседание председатель

Комитета по природопользованию Александр Герман.

Участие приняли представители администраций всех районов города, профильных комитетов, природоохранной прокуратуры, регионального

оператора и федеральных органов власти. Собравшиеся обсудили меры, направленные на предотвращение образования несанкционированных свалок на территории города.

Член Правительства

Санкт-Петербурга – председатель Комитета территориального развития Наталья Чечина выступила с докладом, посвященным внедрению оперативного видеомониторинга. В 2023 году во Фрунзенском районе

стартует пилотный проект системы видеонаблюдения мест, потенциально подверженных образованию свалок.

Первый заместитель председателя Комитета по природопользованию Александр Кучаев

подвел предварительные итоги 2022 года. Количество несанкционированных свалок сократилось в 1,7 раза: в предыдущем году их число составляло 445, а в 2022-м – уже 225 (по состоянию на 1 декабря).

## Просроченные лекарства – опасность для окружающей среды?

В «Точке кипения» состоялась Всероссийская научно-практическая конференция «Охрана окружающей среды. Современные подходы к обнаружению лекарственных средств и устойчивых химических соединений, опасных для здоровья человека, в воде».

Конференция была организована Санкт-Петербургским государственным химико-фармацевтическим университетом Министерства здравоохранения Российской Федерации. В заседаниях приняли участие руководители, ведущие научные сотрудники, преподаватели и студенты вузов и научных организаций. Участники обсудили влияние воды на здоровье человека, вопросы обращения с медицинскими отходами, проблему, связанную с негативным воздействием на окружающую среду и водные объекты лекарственных препаратов с истекшим сроком годности.

Заместитель председателя Комитета по природопользованию Михаил Страхов выступил на открытии конференции с приветственным словом. Он рассказал о проводимой работе, направленной на устранение правовых пробелов в области обращения с медицинскими отходами, поделился опытом организации и развития системы приема опасных отходов от населения. Он отдельно отметил, что из почти 150 т опасных отходов, собранных посредством системы за 11 месяцев 2022 года, свыше 3% составляют лекарства с истекшим сроком годности.

«Необходимо создать условия для приема накапливающихся у населения лекарственных препаратов с истекшим сроком годности. Это послужит лучшей профилактикой поступления антибиотиков и фармакологических веществ в окружающую

среду и в водные объекты. Безусловно, такая профилактика не отменяет необходимости исследований, в т. ч. научных, направленных на разработку методик оценки содержания соответствующих веществ в водной среде и на снижение их негативного воздействия. Подход должен быть комплексным, системным», – подчеркнул Михаил Страхов.

Заместитель председателя Комитета по природопользованию пожелал участникам конференции интересных выступлений и конструктивных дискуссий, а также выразил уверенность, что взвешенная резолюция конференции задаст необходимый вектор для дальнейшего планомерного решения вопросов обращения с медицинскими отходами и лекарственными препаратами с истекшим сроком годности.

## Выездное заседание на комплексе по переработке отходов «Волхонка»

Депутаты Законодательного собрания Санкт-Петербурга провели выездное заседание Комиссии по городскому хозяйству и созданию комфортной среды на территории КПО «Вол-

хонка». В ходе мероприятия члены комиссии, руководство Комитета по природопользованию и специалисты Невского экологического оператора осмотрели оборудование комплекса.

После экскурсии состоялось совещание, участники которого подвели итоги первого года реализации реформы по обращению с ТКО в Санкт-Петербурге, обсудили запуск оборудования



первого из пяти комплексов по глубокой переработке отходов, создание новых мощностей по обработке на территории Ленинградской области, возведение комплексов по переработке отходов на окружающую среду, а также направления потоков обработанных «хвостов» и отсортированного вторичного сырья.

«Нам удалось повысить уровень обработки с 29% до 44% меньше чем за год. Это превышает показатель плана, установленного для Санкт-Петербурга. Также примерно на 50% увеличилась масса отходов, которые направлялись на обработку. Чем больше направляется на обработку, тем больше вторичных ресурсов уходит не на полигон, а на утилизацию», – отметил заместитель председателя Комитета по природопользованию Иван Казаков.

Всего планируется построить пять современных ком-

плексов по переработке – два в Санкт-Петербурге и три в Ленинградской области. Запуск комплексов позволит значительно сократить количество отходов, направляющихся на полигоны, что приведет к повышению уровня экологической безопасности и улучшению общей экологической ситуации.

«Хотел бы успокоить жителей относительно строительства подобных объектов. Вы сами в этом убедились: как ни странно, здесь, на мусоропереработке, нет самого мусора – мы ходили по чистому предприя-

тию, нет запаха. Я думаю, если дальше события будут развиваться так же, то это вполне всех успокоит и удовлетворит. Хочу отметить, что 80% оборудования, которое мы с вами сегодня видели, произведено именно у нас в стране», – подчеркнул председатель постоянной Комиссии по городскому хозяйству и созданию комфортной городской среды Законодательного собрания Санкт-Петербурга Александр Ходосок.

*Запуск комплексов позволит значительно сократить количество отходов, направляющихся на полигоны, что приведет к повышению уровня экологической безопасности и улучшению общей экологической ситуации.*



## Обмен опытом по обращению с отходами с Московской областью

Делегация Комитета по природопользованию и СПб ГУП Завод МПБО-2 посетила с рабочим визитом Правительство Московской области и несколько объектов мусороперерабатывающей инфраструктуры. Коллеги из Правительства Московской области поделились передовым опытом в сфере обращения со строительными отходами.

В ходе рабочего визита делегация ознакомилась с единственной в России высокоавтоматизированной системой контроля за перемещением строительных отходов «Электронный талон». Отслеживание перемещения специализированной техники производится при помощи систем видеонаблюдения и искусственного интеллекта. Система автоматически выявляет нарушителей. Бла-

годаря работе данной системы за короткие сроки Московской области удалось создать цивилизованную систему обращения со строительными отходами и существенно сократить образование несанкционированных свалок отходов.

Следующими пунктами посещения в Московской области стали комплекс по переработке строительных отходов в г. Домодедово и комплекс переработки отходов «Нева» в г. Солнечногорск. Автоматизация КПО «Нева» составляет 83%, что является одним из самых высоких показателей в России. На предприятии используется самое передовое оборудование в данной отрасли: кабины предварительной сортировки и контроля качества, барабанные, магнитные, оптические, вих-

ретоковые и баллистические сепараторы. С целью исключения любого негативного воздействия на окружающую среду на предприятии используется передовая туннельная система компостирования органических отходов и многоступенчатая система очистки воздуха. Всего отбирается более 40 компонентов вторичного сырья. Мощность обработки объекта – 500 тыс. т в год.

В рамках визита члены делегации также ознакомились с крупнейшей выставкой оборудования для переработки отходов и производства изделий из вторсырья Recycling Solutions в «Экспоцентре». По итогам визита достигнута договоренность о дальнейшем обмене опытом и взаимодействии с Московской областью.

# Комплексный подход к охране водных объектов Петербурга обсудили на Научно-техническом совете

Начал свою работу Научно-технический совет, созданный при Комитете по природопользованию. В его состав вошли профильные секции по основным направлениям деятельности комитета.

Открыл заседание председатель Комитета по природопользованию Александр Герман. Он отметил, что процессы урбанизации влекут к возрастанию антропогенной нагрузки на водные объекты, и в то же время общественный запрос на их надлежащее состояние возрастает. Комитет по природопользованию в постоянном режиме наращивает объемы выполняемых водохозяйственных мероприятий, включающих уборку водных акваторий от наплывных загрязнений и мусора, расчистку и экологическое восстановление водных объектов. При этом необходимы поиск и апробация новых механизмов управления водохозяйственным комплексом.

На решение именно этой задачи направлена работа секции по рациональному использованию и охране водных ресурсов. На первом заседании был представлен ряд актуальных мер по охране водных объектов, которые будут реализованы в ближайшее время.

В целях экологической реабилитации гидросистемы Суздальских озер, являющихся центрами рекреационного притяжения для петербуржцев, в 2023–2024 годах комитетом планируется разработка проектной документации с после-

дующим выполнением работ. Для улучшения экологического состояния этих водных объектов и восстановления их способности к самоочищению потребуются целый комплекс водохозяйственных мероприятий, включающий как удаление загрязненных донных отложений, так и более тонкие настройки экосистемы, в т. ч. путем применения биологических методов.

Санкт-Петербург расположен в замыкающем звене крупнейшей в Европе водной системы Онежское озеро – Ладожское озеро – река Нева – Финский залив. Целесообразна разработка отдельного федерального проекта по экологическому оздоровлению и защите этой водной системы. Проект должен 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 посту-

пления загрязняющих веществ с диффузионным стоком, необходимые наблюдения и исследования.

Разработанный проект сможет охватить не только Ладожское и Онежское озера, Неву и Финский залив, но и их крупные притоки (реки Свирь, Волхов (с оз. Ильмень), Охту, Ижору, Великую и т. д.).

Также в рамках заседания был рассмотрен процесс интенсификации «цветения» воды. Его признаки фиксируются не только в Северо-Западном регионе Российской Федерации, но и практически во всех природно-климатических зонах планеты. Участники мероприятия обсудили основные методы борьбы с «цветением» воды и возможность их применения на акваториях Петербурга. По результатам заседания секции были обозначены алгоритмы решения рассмотренных вопросов и определен порядок выполнения необходимых работ.

*Проект должен 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 с диффузионным стоком, необходимые наблюдения и исследования.*

## Год работы природоохранной отрасли: от обеспечения экологической безопасности до экопросвещения

Председатель Комитета по природопользованию Александр Герман и природоохранный прокурор Санкт-Петербурга Рустам Рагимов приняли участие в пресс-конференции «Интерфакса» в Санкт-Петербурге, посвященной итогам работы природоохранной отрасли в 2022 году и планам на 2023 год.

В рамках мероприятия участники подробно рассказывали о проделанной работе по различным аспектам деятельности. Основные итоги работы комитета включили в себя такие направления, как охрана водных объектов, экологический мониторинг, развитие заповедных территорий, обращение с отходами.

Особое внимание уделено обеспечению экологической безопасности. С начала года в Мобильную экологическую дежурную службу Комитета по природопользованию (круглосуточно: 417-59-36) поступило 10502 сообщения горожан по вопросам экологической безопасности. Силами экологических аварийных служб

подведомственных комитету предприятий ГУП «Экострой» и ГУП «Пиларн» выполнено 1866 выездов на ликвидацию аварий экологического характера и проведение обследований, собрано более 7 т химических отходов и 8,4 т нефтеводной смеси.

В 2023 году продолжится и развитие системы сбора опасных отходов – экопункты для приема опасных отходов появятся в каждом районе Петербурга. В настоящее время в городскую систему сбора опасных отходов входят 10 экопунктов, 480 экотерминалов и два экомобиля, которые курсируют по графику.

«В декабре завершилось проведение работ по замерам массы и объема образования ТКО для последующего установления нормативов накопления ТКО. По результатам проводимой работы планируется актуализация значений нормативов ТКО, установленных для различных объектов 14 категорий, а также утверждение нормативов накопления для более чем 25 новых категорий объектов»,

– подчеркнул Александр Герман.

В 2022 году количество водных объектов, включенных в Адресную программу комитета по уборке водных объектов от наплывных загрязнений и мусора и кошению водной растительности, увеличилось до 338. В 2023 году в программу включено рекордное количество водных объектов – 344 (для сравнения: в 2016 году осуществлялась уборка всего 104 водных объектов).

В текущем году продолжится развитие городских заповедных территорий. Планируется установка новых объектов на детском экологическом маршруте «У Лукоморья» – деревянных резных скульптур, тематических стендов, дополнительных мест отдыха, а также обустройство нового участка деревянного пешеходного настила и смотровых площадок. В заказнике «Сестрорецкое болото» начнется оборудование новых участков пешеходного деревянного настила и установка дополнительных информационных носителей.

## В Петербурге протестируют новые технологии мониторинга

В Комитете по природопользованию состоялось первое заседание межведомственной рабочей группы по организации в Санкт-Петербурге высокоплотной сигнальной сети состояния атмосферного воздуха. Такая сеть создается в нашем

городе по поручению губернатора Санкт-Петербурга Александра Беглова.

Планируется, что устройства мониторинга, из которых будет состоять сигнальная сеть, увеличат плотность уже существующей территории

альной системы наблюдений. Данные будут поступать как ведомствам, осуществляющим мониторинг в городе, так и в государственную информационную систему Санкт-Петербурга «Аппаратно-программный комплекс «Безопасный город».

В состав межведомственной рабочей группы вошли представители 10 федеральных и региональных ведомств. На первом заседании рабочей группы была согласована работа ведомств и принят к реализации план мероприятий на 2023 год. В феврале начался процесс референсного тестирования малогабаритно-

го оборудования (датчиков) по заявкам заинтересованных производителей и эксплуатирующих организаций.

Важным мероприятием станет внедрение системы определения выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта. Количество выбросов будет фиксироваться через репре-

зентативную группу городских видеокамер на основе результатов тестирования нейросетевых алгоритмов. Первый этап работы охватит территорию трех районов города – Московского, Калининского и Центрального.

## В Законодательном собрании Санкт-Петербурга вручили награды победителям премии «Экология – дело каждого» из Петербурга и Ленинградской области

В Ротонде Законодательного собрания Санкт-Петербурга состоялось торжественное награждение победителей Второй международной детско-юношеской премии «Экология – дело каждого» из Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Приветственный адрес победителям премии от председателя Законодательного собрания Александра Бельского зачитал депутат Александр Новиков.

В церемонии награждения приняли участие руководитель Северо-Западного межрегионального управления Росприроднадзора Михаил Козьминых, председатель Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга Александр Герман, заместитель председателя Комитета по природным ресурсам Ленинградской области Спартак Чхетия.

Среди победителей – 12 детей из Петербурга и Ленинградской области, чьи работы

отмечены жюри премии под председательством вице-премьера Правительства РФ Виктории Абрамченко. Четырнадцатилетний петербуржец Борис Глушак удостоен Гран-при премии за экологический проект «Фотобиореактор «Каскад-1» по использованию микроводоросли хлорелла вульгарис, которая позволяет из углекислого газа получать кислород и увлажнять воздух. Десятилетняя Кристина Кабанова разработала smart-мешок для сбора отходов, который должен предотвратить образование мусорных свалок в лесах.

Отдельного спецприза премии удостоены пять общеобразовательных учреждений и центр социальной помощи семье и детям, которым кроме дипломов вручены сертификаты на саженцы. Ребятам вручены дипломы, ценные призы премии, а также подарки, подготовленные комитетами.

Всего же дети и подростки Санкт-Петербурга прислали в 2022 году на премию 740 работ,

что в пять раз превышает показатель предыдущего года. Число работ, полученных из Ленинградской области, составило 1322. Из России и стран ближнего и дальнего зарубежья получено свыше 45 тыс. работ.

Международная детско-юношеская премия «Экология – дело каждого» учреждена службой Росприроднадзора в марте 2021 года для детей и подростков в возрасте от 6 до 17 лет в девяти номинациях: две командные («Экосемья» и «Экошкола») и семь индивидуальных («Экомир», «Экопроект», «Экоблоггер», «Экорисунок», «Экофокус», «Экомультфильм», «ESG-поколение»).

Софья Хорошавцева, ученица 8-го класса средней общеобразовательной школы №427 Кронштадтского района София Суркова и ученик 4-го класса средней общеобразовательной школы №464 Пушкинского района Санкт-Петербурга Артем Блонский. Школьникам вручили благодарственные письма, книги эко-фэнтези «Хранимиры» и современные смартфоны. Также благодарственными

письмами были отмечены их учебные заведения.

На заседании участники обсудили итоги работы Комитета по экопросвещению в 2022 году, мероприятия и экособытия, планы на 2023 год, возможные новые форматы мероприятий для вовлечения большего числа граждан и организаций в экологическую повестку. В 2022 году Комитет по природопользованию провел

более 250 эколого-просветительских мероприятий.

В рамках национального проекта «Экология» в 2022 году в Петербурге состоялось 80 мероприятий акции «Вода России». Участие в них приняли более 3400 волонтеров, собрано 517 м<sup>3</sup> мусора, протяженность очищенных берегов составила 77 км.

## Экопросвещение для каждого

Председатель Комитета по природопользованию Александр Герман провел первое в 2023 году заседание Координационного совета по экологическому просвещению, экологическому образованию и формированию экологической культуры на территории Санкт-Петербурга.

«Экологическое просвещение должно включать различные форматы взаимодействия с разными целевыми группами. Наша задача состоит в том, чтобы каждый мог найти экологическое мероприятие по душе, полезно провести время, получить новые знания в интересной форме. Особенное внимание мы традиционно уделяем мероприятиям с детьми – важно с раннего возраста формировать



бережное отношение к окружающей среде, природе, ресурсам», – подчеркнул Александр Герман.

Заседание началось с церемонии награждения победителей просветительского конкурса «Экоплакат», который проходил в Северной столице в 2022 году среди учеников образовательных учреждений в

рамках федеральной программы «Школа утилизации: электроника» Фонда рационального природопользования.

В число лидеров вошли ученица 8-го класса средней общеобразовательной школы №521 с углубленным изучением математики и информатики Красногвардейского района

## В Петербурге посчитают диких ЖИВОТНЫХ

Ежегодный мониторинг фауны млекопитающих проводится в нашем городе уже более 10 лет. В 2012 году Комитет по природопользованию 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.

В этом году специалисты определяют, сколько белок,



лисиц, кабанов и лосей обитают в Петербурге. В список учета также вошли косули, куницы, зайцы, волки, глухари и другие виды.

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. Специалист, двигаясь по маршруту, проложенному в местах обитания диких животных, регистрирует их следы, пересекающие маршрут.

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 т. д., а также выйти на абсолютную численность представителей тех или иных видов.

Согласно последним таким подсчетам, общая численность популяций диких животных на территории Петербурга стабильно сохраняется, а количество представителей некоторых видов, в т. ч. редких и исчезаю-

щих, даже возросло. Так, в 2022 году число лосей увеличилось до 30, кабанов – до 22, а зайцев-русаков, занесенных в региональную Красную книгу, за год стало вдвое больше – теперь их 26 особей. Также возросло количество редких и исчезающих видов птиц: прошлогодний подсчет показал, что в Петербурге обитают 15 тетеревов и 10 рябчиков.

Специалисты пройдут 36 маршрутов общей протяженностью 299,6 км. Итоги этой работы будут известны 15 мая – по завершении оценки качества ведомостей зимнего маршрутного учета, их обработки и расчета численности зверей и птиц.

## Особенности уборки акваторий Петербурга в период ледостава

Уборка мусора на водных объектах Северной столицы проводится круглогодично. В зимний период очистке от загрязнений подлежат 74 городских водных артерий из 344, вошедших в адресную программу Комитета по природопользованию в 2023 году.

Зимние мероприятия по уборке акваторий начинаются в декабре с момента начала ледостава и осуществляются с разной периодичностью от одного до трех раз в месяц. В зимние месяцы очень важна оперативность уборки, т. к. снежный покров может в любой момент скрыть мусор и загрязнения.

«Город уделяет большое внимание состоянию водных артерий, улучшению их экологического состояния и повышению рекреационного потенциала. Проведение мероприятий по



уборке и очистке акваторий Петербурга от мусора позволяет улучшить не только экологические параметры водных объектов, но и внешний облик города», – отметил первый заместитель генерального директора СПб ГУП «Экострой» Николай Тихомиров.

Важным моментом во время проведения работ с ледовой поверхности является соблюдение техники безопасности.

Перед выходом на лед специалисты ГУП «Экострой» всегда проверяют его прочность для определения способа уборки. При обнаружении проталин мусор собирают с помощью сачка с берега или моста либо находясь на безопасном расстоянии на ледовой поверхности. Рабочие выходят на лед в спасательных жилетах, используя страховочный канат и соблюдая все меры безопасности.

## Выбросить нельзя, сдать! Петербург отметил Всемирный день батареек

18 февраля – Всемирный день батареек. Петербург отметил его правильно, сдав в прошлом году почти 60 т батареек и аккумуляторов на переработку. Так работает в нашем городе система приема опасных отходов от населения, действующая в рамках нацпроекта «Экология». Но расскажем обо всем по порядку.

В 1800 году Алессандро Вольта погрузил в кислоту пластины двух разнородных металлов – цинка и меди – и совершил научное открытие, основанное на преобразовании химической энергии в электрическую. Так появился первый аккумулятор, известный в истории как «вольтов столб».

Широчайший ассортимент химических источников тока уже давно стал частью жизни современного человека. Элементы питания классифицируют по типоразмеру (батарейки и аккумуляторы), а также по химическому составу (щелочные или алкалиновые, литиевые, солевые, серебряные и ртутно-цинковые). Важно понимать, что батарейки и аккумуляторы являются отходами, опасными для окружающей среды, а значит, выбрасывать



подобные отходы вместе с бытовым мусором нельзя.

Для безопасной утилизации элементов питания их необходимо сдать в специальный пункт. Это может быть эко-терминал, экомобиль или экопункт, в котором специалисты ГУП «Экострой» осуществляют прием и сортировку опасных отходов. Кроме того, экологи ГУП «Экострой» регулярно поддерживают инициативы по сбору батареек в городских образовательных учреждениях в рамках тематических акций.

В 2022 году жители Петербурга сдали на переработку свыше 59 т батареек и аккумуля-

торов – треть от всех собранных за этот период опасных отходов.

На сегодняшний день система приема опасных отходов от населения включает в себя бесперебойное функционирование 10 экопунктов, двух экомобилей и 480 экотерминалов. В любом из них принимают батарейки и аккумуляторы.

С полным перечнем принимаемых опасных отходов, адресной программой экопунктов и экотерминалов, а также с графиком движения экомобилей можно ознакомиться на экологическом портале Санкт-Петербурга в разделе «Опасные отходы».

## В Петербурге очистили от мусора 15 каналов мелиоративной системы

В нашем городе регулярно проводятся работы по очистке акваторий городских водоемов, а также по поддержанию городской мелиоративной системы в рабочем состоянии.

Так, подведомственное Комитету по природопользованию СПб ГКУ «Ленводхоз» организует проведение эксплуатационных мероприятий на объектах мелиоративной

системы Санкт-Петербурга, отводящих поверхностные и грунтовые стоки с различных городских территорий к водным объектам.

В рамках данных меропри-

ятий очистили 15 каналов, расположенных на территории шести районов Санкт-Петербурга – Пушкинского, Приморского, Красносельского, Московского, Петродворцового и Курортного. Произвели сбор бытового

мусора, автопокрышек, порубочных остатков и других посторонних предметов из русел.

Общая протяженность мелиоративных каналов, на которых проводились уборочные работы, составила 11 км.

Регулярное выполнение таких действий необходимо: поддержание работоспособного состояния каналов предотвращает возникновение подтоплений и затопление городских территорий.

## Площадок для раздельного сбора мусора станет больше 7000

В 2022 году в рамках проходящей в Петербурге реформы в сфере обращения с отходами количество мест раздельного накопления отходов увеличилось на 50% по сравнению с 2021-м. К началу 2023 года контейнерами для раздельного сбора мусора оснащено более 6500 площадок. В ближайшее время Невский экологический оператор планирует установить специальные контейнеры в Выборгском районе, а до конца февраля увеличить их количество в Приморском районе более чем на 500.

«Эти меры способствуют развитию качественной системы раздельного накопления отходов в Петербурге. Также мы продолжаем создавать инфраструктуру для переработки отходов. В декабре состоялся технический пуск высокотех-

нологичного сортировочного комплекса «Волхонка». В Петербурге и в Ленинградской области мы намерены создать еще четыре современных комплекса», – сказал губернатор Александр Беглов.

В Приморском и частично в Московском районах используется двухпоточная система раздельного накопления отходов: мусор, подлежащий переработке, складывается в один контейнер синего цвета и разделяется по видам уже в сортировочном комплексе. В Калининском, Красногвардейском, Невском и Пушкинском районах используется многофракционная система раздельного накопления отходов: желтые контейнеры предназначены для пластиковых и металлических отходов, а также картонной упаковки от

напитков, синие – для макулатуры, черные – для стекла. Также система раздельного накопления отходов представлена контейнерами, которые устанавливаются операторами по транспортированию ТКО.

Содержимое специальных контейнеров вывозится отдельно от обычного смешанного мусора специальными мусоровозами. После этого вторсырье попадает на мусоросортировочные мощности, где проходит обработку: его дополнительно сортируют, очищают от примесей и загрязнений и отправляют на переработку.

Контейнеры для вторсырья предназначены для пластиковой тары, алюминиевых и консервных банок, макулатуры, стекла и упаковки тетрапак.

## Как справиться с цветением водоемов: применяем инновационный биотехнологический метод

Комитет по природопользованию принял участие в семинаре, посвященном возможностям и перспективам применения альгицида для борьбы с «цветением» водое-

мов. Забота о чистоте городских акваторий – одна из основных задач национального проекта «Экология».

Участниками семинара также стали представители

Комитета по благоустройству, Управления ветеринарии Ленинградской области, АО «Гознак», Института исследований континентальных водных объектов РГГМУ,

## Рост цианобактерий в пруду у Михайловского замка подавлялся с помощью синтезированного и запатентованного препарата – альгицида.

Института озероведения Российской академии наук, НИЦЭБ РАН и Санкт-Петербургского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ГосНИОРХ» им. Л.С. Берга). Организатором мероприятия выступила некоммерческая организация МБОО «Биологи за охрану природы» (Балтийский фонд природы).

Ученые Института озероведения РАН рассказали о

результатах эксперимента, проведенного совместно со специалистами Балтийского фонда природы в июне 2022 года. Рост цианобактерий в пруду у Михайловского замка подавлялся с помощью синтезированного и запатентованного препарата – альгицида. В течение месяца отслеживались динамика подавления цианобактерий, влияние препарата на другие водные

организмы и изменения ряда значимых параметров среды их обитания. Эксперимент показал хорошие результаты.

По итогам заседания заместитель председателя Комитета по природопользованию Михаил Страхов отметил важность организации многолетнего мониторинга цианобактериального «цветения» водоемов Санкт-Петербурга. Участниками семинара было принято решение поддержать дальнейшее развитие проекта по предотвращению и борьбе с эвтрофированием водоемов.

## Действуйте экологично: сдавайте просроченные лекарства в пункты приема опасных отходов

Лекарствам с истекшим сроком годности не место в мусорном ведре. Если они отправляются на свалку, то легко попадают в почву, сточные и грунтовые воды. Это оказывает негативное влияние на живую природу и, опосредованно, на человека.

Лекарственные препараты обладают высокой степенью токсичности, а их контакт с ультрафиолетом, влагой и влияние перепада температур могут привести к возникновению потенциально опасных для окружающей среды химических смесей.

Специалисты ГУП «Экострой» знают, как грамотно и экологично переработать просроченные лекарства. Сознательному гражданину достаточно собрать все ненужные медикаменты в отдельную тару и принести в экопункт или экомобиль.



Ежемесячно через систему приема опасных отходов от населения поступает около 370 кг просроченных лекар-

ственных препаратов. Все они отправляются на переработку или правильное и безопасное обезвреживание.

## «Эффективный регион» поможет получить информацию о природоохранных ограничениях

Комитет по природопользованию оптимизировал процесс получения информации о природоохранных ограничениях. Благодаря программе «Эффективный регион» данные о конкретной территории теперь можно получить в срок до 18 календарных дней. Это на 12 дней быстрее, чем в случае стандартного обращения в исполнительные органы государственной власти.

Подать обращение можно

через «Электронную приемную» ([letters.gov.spb.ru](http://letters.gov.spb.ru)), сделав отметку «Эффективный регион». Указав границы запрашиваемой территории и данные, позволяющие ее однозначно идентифицировать, можно запросить достаточно широкий спектр данных. Например, можно узнать, находятся ли на данной территории планируемые к созданию и действующие особо охраняемые природные территории, зоны

затопления, водно-болотные угодья, пути миграции животных и птиц, места обитания редких и охраняемых видов растений и животных, несанкционированные свалки, общераспространенные полезные ископаемые и т. д.

Инструкция по подаче обращения в рамках программы «Эффективный регион» доступна на официальном сайте Комитета по природопользованию.

## Экологический совет при Губернаторе Санкт-Петербурга одобрил проект регионального плана адаптации к изменениям климата

Александр Беглов провел в Смольном заседание Экологического совета при Губернаторе Санкт-Петербурга. Его участники поддержали проект регионального плана адаптации к изменениям климата, разработанного в соответствии с требованиями действующего законодательства. Документ направлен на снижение возможных потерь и использование потенциальных выгод, связанных с текущими и будущими изменениями климата.

«Хочу поблагодарить всех, кто принимал участие в разработке регионального плана адаптации к изменениям климата. В этой работе участвовали

региональные и федеральные органы исполнительной власти, научные организации, специалисты крупных предприятий», – сказал губернатор.

В план включено 28 адаптационных мероприятий, которые позволят снизить выявленные климатические риски. В ходе подготовки выполнен комплексный анализ природных, экологических, экономических и социальных факторов. Поскольку Петербург и Ленинградская область образуют единую агломерацию, было принято совместное решение о синхронизации работы по подготовке планов адаптации к изменениям климата двух регионов.

Александр Беглов поручил членам Экологического совета продолжить работу по увязке регионального плана с существующими государственными программами, а также разработать отраслевые планы адаптации к изменениям климата.

Подводя итоги прошлого года, губернатор напомнил, что город начал реформу обращения с твердыми коммунальными отходами, совместно с Ленинградской областью утвердил Единую концепцию в сфере обращения с отходами, а Невский экологический оператор наладил системную работу по вывозу отходов.



«Самое главное – эта отрасль стала прозрачной и контролируемой. Мы модернизировали комплекс по переработке отходов «Волхонка», закупили для него новое оборудование», – отметил Александр Беглов.

С этого года Петербург включен в федеральный проект «Чистая страна». Это даст возможность приступить к работам по ликвидации бывшей свалки в заказнике «Озеро

Щучье». В начале этого года завершена работа по созданию нового заказчика «Левашовский».

«Хочу особо отметить, что в Послании Федеральному Собранию Президент подчеркнул, что река Нева войдет в программу оздоровления водных объектов. Нам предстоит провести большую организационную работу совместно с федеральным центром по выполнению

поручения Президента России», – сказал глава города.

Также на заседании обсудили прогнозы изменения климата в Петербурге. По мнению экспертов, к середине XXI века он может измениться с влажного континентального на морской, одной из основных характеристик которого является отсутствие устойчивого снежного покрова. Помимо бесснежных зим горожан может ожидать повышение влажности воздуха. Средняя температура, по прогнозам экспертов, может увеличиться. 🌱

*Нам предстоит провести большую организационную работу совместно с федеральным центром по выполнению поручения Президента России», – сказал глава города.*



# Юбилейная международная молодежная экологическая акция «Чистый берег»

**В** мае 2023 года уже в десятый раз состоится Международная молодежная экологическая акция «Чистый берег» – одна из самых масштабных общественных эколого-просветительских акций в Санкт-Петербурге. Участников ждут:

- Уборка прибрежных территорий
- Экологический квест с образовательными станциями

В акции традиционно примут участие представители Администрации Губернатора Санкт-Петербурга, члены бизнес-сообщества, крупнейшие

компании и учебные заведения нашего города, а также экоактивисты и волонтерские объединения.

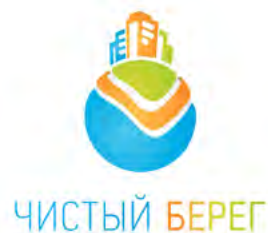
Приглашаем к участию студентов, сотрудников эколого-ориентированных предприятий и всех неравнодушных жителей Санкт-Петербурга!

Победителям будет вручен Кубок губернатора «Чистый берег» и другие призы.

Организатор акции – Комитет по природопользованию, охране окружающей среды и

обеспечению экологической безопасности.

Всю информацию о проведении и начале регистрации участников можно узнать в группе акции «Чистый берег» во «ВКонтакте»: <https://vk.com/chbevent>





## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЛОНТЕРСКИЙ ЦЕНТР

### О ЦЕНТРЕ

Создан в 2015 году по заказу Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Правительства Санкт-Петербурга на базе ГГУП СФ «Минерал».

### ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРА

- Организация и проведение обучающих тренингов для волонтеров
- Организация мероприятий по уборке и благоустройству городских территорий в формате игр и квестов
- Организация и проведение обучающих мастер-классов и семинаров
- Организация деловых круглых столов для общественных организаций и объединений
- Подготовка и печать эколого-просветительской печатной продукции
- Участие в международных экопросветительских проектах

### РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ

- Более **30 соглашений** о сотрудничестве с основными экологическими организациями и движениями, а также высшими учебными заведениями Санкт-Петербурга
- **Более 2500** волонтеров и активных граждан
- **Более 30** круглых столов
- **Более 100 городских мероприятий** экологической направленности
- **Более 90 человек** прошли стажировку по координации волонтеров

## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ ДЛЯ ВСЕХ!

