

## Научно-исследовательская деятельность

В 2022 году подготовка научных кадров в сфере экологии перешла на новый уровень в связи с **созданием совета** по защите диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по научным специальностям 1.5.15. «Экология» и 2.1.4 «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов» (технические науки). В состав диссертационного совета вошли 12 ученых университета, председатель – ректор Дмитрий Быков, заместитель председателя – завкафедрой «Водоснабжение и водоотведение» Александр Стрелков, ученый секретарь – завкафедрой «Химическая технология и промышленная экология» Ольга Тупицына. В 2022 году в диссовете уже состоялась успешная защита кандидатской диссертации на тему: "Комплексная экологическая система оценки и ликвидации техногенных залежей углеводородов". В 2023 году планируется 4 защиты на соискание ученой степени кандидата и доктора технических наук по специальности.

Университет является **системным координатором** реализации ключевых проектов государственной программы "Совершенствование системы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Самарской области на 2018 – 2024 годы", стратегии обеспечения экологической безопасности и управления отходами региона, а также участвует в выполнении ряда федеральных проектов в рамках национального проекта "Экология", в том числе: "Комплексная система обращения с ТКО", "Инфраструктура для обращения с отходами 1-2 класса опасности", "Чистая вода", "Оздоровление Волги", "Внедрение наилучших доступных технологий", "Ликвидация объектов накопленного экологического вреда".

Сегодня СамГТУ является **ключевым участником НОЦ** в рамках проектов "Водород – топливо будущего" и "Разработка цифровых двойников материалов и технологических процессов их обработки".

Сложившийся компетентный профиль университета в сфере инженерии и управления экологическими рисками технологических объектов позволяет проектировать новые технологии и производства, осуществлять инжиниринговое сопровождение эксплуатации особо опасных и технически сложных объектов, выполнять профильные работы по заказу промышленных партнеров, таких как:

- Реконструкция сетей дождевой канализации в границах исторического поселения г.о. Самара и строительство очистных сооружений поверхностных сточных вод, Департамент городского хозяйства и экологии Администрации г.о. Самара, 2022-2024 гг., 180 млн. руб.;

- Проектно-изыскательские работы по проектированию и строительству (реконструкция) централизованной системы водоснабжения (г.о. Самара, г.о. Новокуйбышевск, м.р. Волжский), ГКУ СО «Управление капитального строительства», 2022 г., 109 млн. руб.;

- Разработка многофункциональных комплексов обращения с отходами для муниципальных образований Самарской области, Министерство энергетики и ЖКХ Самарской области, 2020-2022 гг., 69 млн.руб.;

- Разработка рабочей документации по объекту "Установка утилизации кислых газов" ООО "ВПК-Ойл" 2021-2022 гг., 46 млн.руб.;

- Разработка, сопровождение и согласование экологической документации с получением комплексных экологических разрешений для объектов АО "Самаранефтегаз", ООО "СамараНИПИнефть", 2020-2022 гг., 28 млн.руб.;

- Услуги по «Обследованию узла локальной очистки сточных вод с выдачей рекомендаций по замене диизоприпилового эфира», АО «СвНИИНП», 2020-2022 гг., 28 млн.руб.;

- Обследование узла локальной очистки сточных вод с выдачей рекомендаций по замене диизоприпилового эфира", АО "СвНИИНП", 2021-2022 гг., 8 млн.руб.;

- Услуги по разработке документов для получения Комплексного экологического разрешения, АО "СНПЗ", 2021-2022 гг., 16 млн.руб.

Среди объектов инновационной инфраструктуры, обеспечивающих доступ к оборудованию специального назначения, необходимого для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и научно-технических услуг, инжиниринга, прототипирования, изготовления опытных партий, можно выделить:

- Научно-аналитический центр промышленной экологии;
- Институт по проектированию и изыскательским работам;
- Научно-образовательный центр по экологическому мониторингу, прогнозированию и снижению воздействия технических систем на биосферу;
- Поволжский ресурсный центр инженерной экологии и химической технологии;
- Лаборатория "Многомерный анализ и глобальное моделирование";
- Лаборатория "Перспективные технологии переработки возобновляемого органического сырья и аккумулирования водорода";
- Лаборатория интеллектуальных систем;
- Центр производства и инжиниринга.

**Объем финансирования НИОКР** в области экологического менеджмента, окружающей среды и устойчивого развития, включая деятельность подразделений составил более 200 млн.руб., из них НАЦПЭ - 45,8 млн.руб., ИПИР - 33,9 млн.руб..

Исследователи Самарского Политеха отмечены в рейтинге ученых крупнейшего международного издательства научной литературы Elsevier за внесение существенного вклада в мировую науку. В 2022 году среди 967 российских ученых отмечены:

- Заведующий кафедрой «Общая и неорганическая химия» Владислав Блатов (среди российских ученых – 38 место, в мире – 16590 место);

- Доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика» Дмитрий Пашенко (среди российских ученых – 112 строчку, в мире – 40173 место);

- **Профессор кафедры "Химическая технология и промышленная экология", директор Поволжского ресурсного центра инженерной экологии и химической технологии Андрей Васильев** (среди российских ученых – 344 строчку, в мире – 124531 место);

- Профессор кафедры «Физика» Александр Волокитин (среди российских ученых – 464 строчку, в мире – 169453 место).

Общее количество статей, опубликованных в высокорейтинговых изданиях, в области устойчивого развития в 2022 году составило 405 статей.

В 2022 году ВАК Минобрнауки России проведена работа по утверждению перечня рецензируемых научных изданий и их распределение по категориям. В связи с этим научный журнал «Градостроительство и архитектура» СамГТУ отнесен к категории К1.

В отчетном году ученые - экологи Самарского Политеха вошли в состав **экспертов и членов общественных советов и рабочих групп при министерствах и ведомствах** регионального и федерального значения, таких как:

- Общественный совет по экологической безопасности Самарской области;
- Общественный совет Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области;
- Стратегический совет г.о. Самара Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Самарской области. ГБУ СО "РАЭТ".

В целях использования и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в 2022 году от СамГТУ подано **4 заявки на изобретение и заявка на полезную модель** в рамках рационального природопользования и охраны окружающей среды:

1. Заявка на изобретение №2022117984 от 01.07.2022 “Устройство очистки артезианских вод”;
2. Заявка на изобретение №2022117996 от 01.07.2022 “Способ очистки артезианской воды”;
3. Заявка на изобретение №2022120660 от 28.07.2022 “Устройство для нейтрализации токсичных компонентов дымовых газов без введения внешнего реагента”;
4. Заявка на изобретение №2022120661 от 28.07.2022 “Способ нейтрализации токсичных компонентов дымовых газов без введения внешнего реагента”;
5. Заявка на полезную модель №2022120807 от 29.07.2022 “Устройство для очистки дымовых газов”.

В результате получены **охранные документы** на результаты интеллектуальной деятельности:

1. Свидетельство о государственной регистрации программа для ЭВМ №2022669216 от 18.10.2022 “Многокритериальная оптимизация комплексной переработки нефтесодержащих отходов по системным критериям качества”;
2. Патент на изобретение № 2781900 от 19.10.2022 “Комбинированное устройство гашения колебаний давления в трубопроводах и энергетических установок и снижения шума энергетических установок (совместно с центром Васильева)”;
3. Патент на полезную модель №215634 от 21.12.2022 “Устройство для очистки дымовых газов”.

Научные проекты молодых ученых СамГТУ получают высокую оценку на национальном уровне. Инициативное выступление на Всероссийском научно-общественном форуме **«Экологический форсайт»** (ЭПАНТ-2022) аспиранта Алексея Ганина под руководством директора поволжского ресурсного центра инженерной экологии и химической технологии СамГТУ Андрея Васильева отмечено в числе лучших проектов. Данный проект реализуется в рамках **гранта РНФ** и направлен на исследование шумовых характеристик легкового автомобиля и разработку технических решений по снижению низкочастотного автомобильного шума. В мероприятии приняли участие 150 ученых и студентов из разных регионов страны (онлайн подключение - 700 человек).

Решая вопросы в фокусе экологической безопасности, научное сообщество университета с каждым годом совершенствует технологические исследования в части биоразлагаемых (съедобных) разработок, сокращая тем самым уровень

отходов и загрязнения пластиком. В отчетном году в рамках Международного конкурса научно-исследовательских проектов молодежи «Продовольственная безопасность» программы «Евразийского экономического форума молодежи» был представлен проект студента СамГТУ по созданию биоразлагаемого пакета, который создан из крахмала, кислоты, глицерина и воды и сможет заменить привычный полимерный.

Многолетнее сотрудничество с индустриальными партнерами и высокотехнологичными компаниями подтверждает высокую востребованность конструктивных, проектных, технологических и инжиниринговых работ различного уровня сложности, в том числе при проектировании экологических объектов инфраструктуры. Так, в 2022 году по итогам Всероссийского архитектурного открытого творческого конкурса «Зеленый приют туриста на природной территории» лучшими признаны работы студентов Самарского Политеха в технике компьютерного моделирования. Идея данных проектов заключается в автономии жилых комплексов для туристов, размещенных на природной местности различных рельефов и соответствующих стандарту энергоэффективного строительства GREEN ZOOM.

В процессе функционирования **Единого окна инжиниринговых услуг** СамГТУ выполняется следующий перечень технологических (инженерных) работ, услуг, экспертиз экологической направленности:

- Производство инженерных изысканий и разработка проектно-сметной документации по строительству, реконструкции, техническому перевооружению и ликвидации:

- 1) технологических установок, линейных сооружений, объектов нефтехимического комплекса (включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства), в т.ч. для подготовки площадок к новому строительству

- 2) комплексов обезвреживания и утилизации отходов и стоков различного происхождения, включая отходы нефтехимии

- 3) гидротехнических сооружений (II-IV классов) и объектов размещения жидких и пастообразных отходов (илошламонакопителей, шламонакопителей, буферных прудов)

- Разработка технологических регламентов и техническое содействие внедрения новых технологий утилизации отходов нефтехимии, нефтедобычи, нефтепереработки в том числе, с получением вторичных ресурсных компонентов;

- Выполнение комплексных обследований и мониторинговых исследований качества компонентов окружающей природной среды площадных и линейных объектов;

- Разработка разрешительной природоохранной документации при эксплуатации промышленных предприятий (ПДВ, НДС, ПНООЛРО, КЭР и т.д.) с согласованием в контролирующих и надзорных ведомствах;

- Разработка проектов водопользования (водозабора), зоны санитарной охраны водного объекта, программ мониторинга водного объекта с согласованием в контролирующих и надзорных ведомствах;

- Проведение экспертизы проектной документации на консервацию, ликвидацию опасного производственного объекта;

- Проведение экспертизы промышленной безопасности документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта;

- Проведение промышленной экспертизы безопасности технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте;
- Проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений на опасном производственном объекте, предназначенных для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий;
- Разработки уникальных технологических решений с получением патентов и разрешительной документации на технологии и установки в области охраны окружающей среды;
- Лабораторно-аналитическое обеспечение предприятий в области охраны окружающей среды, в том числе: инвентаризация источников образования отходов, стоков, выбросов, выполнение измерений и лабораторных испытаний в аккредитованной лаборатории, паспортизация, экспериментальные исследовательские работы и разработка новых методик исследования состава;
- Выполнение оценки качества окружающей среды в определённой локации для частного потребителя, в том числе: уровня радиации (альфа, бета, гамма излучение, концентрация радона), электромагнитного излучения (промышленные частоты и микроволновое излучение), уровня шумового загрязнения и вибрации, уровня загрязнения почвы, качества воды;
- Экспертное сопровождение всех видов деятельности, в том числе представление мнения специалистов в судебных спорах по вопросам экологии и охраны окружающей среды.

Развитие опытно-конструкторских, технологических и проектных работ в интересах индустриальных партнеров планируется по следующим укрупненным тематикам признанных инженерных школ СамГТУ:

- Промышленная экология, рациональное природопользование и техногенная безопасность;
- Совершенствование систем водного хозяйства, водоснабжения и водоотведения;
- Химико-технологические процессы, газо- и нефтедобыча, переработка и транспортировка;
- Проектирование и обслуживание энергетических сервисов;
- Экспертиза промышленной безопасности;
- Градостроительство и городская среда, реконструкция и реставрация архитектурного наследия и др.

Эти задачи будут решаться в рамках двух стратегических направлений:

- 1) **Создание высшей биотехнологической школы «ЭкоПромБиотех»**, включая:
  - - проекты по созданию промышленной технологии, разработке и производству оборудования для создания опытно-промышленного производства микробиологического кормового белка. Это направление включает в себя как фундаментальные и поисковые исследования, так и проектирование и моделирование аппаратуры, разрабатываемой технологии и ее отдельных стадий;

– - проекты в области экологической безопасности и рециклинга, нацеленные на разработку решений крупных экологических проблем в области накопленных техногенных отходов. Это направление включает как проекты на стыке с первым блоком проектов, так и отдельные проекты, направленные на развитии моделей, методов, способов и инженерных решений переработки, рециклинга и утилизации промышленных отходов.

Партнерство: в части развития компетенций, касающихся фундаментальных основ биотехнологических процессов, СамГТУ опирается на кооперацию с ФИЦ Биотехнологии РАН, в части компетенций в области организации производственных и технологических процессов с применением биотехнологий с индустриальными партнерами ООО «ЭРЭССИПИ», ПАО «Куйбышевазот», АО «Новокуйбышевский НПЗ», АО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания», ООО «СИБУР ПолиЛаб», АО «Самаранефтегаз»; в части создания цифровых технологий и двойников - с ООО «Открытый код» и др.

**2) Разработка перспективных технологий генерации и аккумуляирования водорода** реализуется в лаборатории «Перспективные технологии переработки возобновляемого органического сырья и аккумуляирования водорода», созданной по мегагранту №14.Z50.31.0038 от 20.02.2017 г. в рамках 220 Постановления Правительства РФ (2017-2020 гг., 90 млн.руб.). Научный коллектив проекта занимается разработкой подходов к аккумуляированию водорода, основанных на использовании ароматических или гетероциклических соединений, хранение и высвобождение водорода в которых реализуется за счет реакций каталитического гидрирования-дегидрирования.