

Председателю совета по приоритетному направлению научно-технологического развития Российской Федерации, определенному пунктом 20(д) Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации

Заявка № 2021-20(д)-7362-1148

на разработку

комплексного научно-технического проекта

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Д.И. Менделеева)

(Наименование органа государственной власти, организации реального сектора экономики, общественного объединения, института развития, иной организации, являющегося инициатором комплексной программы/комплексного проекта, или ФИО члена совета по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации)

Название

Обработка, утилизация и обезвреживание техногенных отходов I и II классов опасности

1. Цель комплексной программы/комплексного проекта (конечные результаты, соответствующие приоритетам научно-технологического развития Российской Федерации)

Разработка высокоэффективных экологически безопасных технологий, оборудования и систем контроля за обезвреживанием техногенных отходов I и II классов опасности с получением вторичных продуктов и их использование в народном хозяйстве для создания технопарков в составе производственно-технических комплексов в соответствии с современными требованиями к обращению с отходами I-II класса.

Цель соответствует приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации в части противодействия техногенным и биогенным источникам опасности для общества, экономики и государства, а также, в области перехода к передовым цифровым, интеллектуальным и производственным технологиям, позволяющим осуществлять использование вторичного сырья, в частности неорганических отходов I-II классов опасности, для получения товарной продукции.

2. Обоснование актуальности комплексной программы/комплексного проекта (важность реализации комплексной программы, комплексного

проекта для достижения результатов, указанных в пункте 1 настоящей заявки)

Объем производимых в России отходов I и II классов опасности в настоящее время достигает 350 – 400 тыс. тонн/год. Несмотря на то, что в состав соответствующих отходов входят пригодные для дальнейшего использования компоненты, доля их вторичной переработки не превышает 1,5%. 98% опасных отходов не находят практического применения и направляются на специализированные полигоны, санкционированные или несанкционированные свалки, концентрируются на законсервированных химических заводах или рассеиваются в окружающей среде в виде мусора, приводя к серьезным экологическим проблемам. Государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде, включает сведения о 207 объектах, расположенных в разных регионах России (Минприроды России 03.05.2020). К числу наиболее крупных и опасных хранилищ техногенных отходов можно отнести:

- Хранилище ртути на комбинате Усольехимпром г. Усолье-Сибирское, Иркутская обл.);
- Полигон «Красный Бор» (хранилище техногенных отходов);
- Техногенные отходы от деятельности промышленных объектов в Крыму.

Следует констатировать, что эффективность функционирования системы управления отходами в РФ в настоящее время находится на низком уровне и не соответствует Концепции устойчивого развития. Данная проблема требует незамедлительного решения. В Послании Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию указано: «Необходимо обеспечить безопасность при обращении с отходами I и II классов опасности, а также создать отрасль обращения с отходами с получением вторичных продуктов и реализации замкнутого цикла».

Актуальность настоящего комплексного проекта обусловлена необходимостью реализации таких основополагающих идей и документов, как:

- концепция Национальной технологической инициативы, выдвинутая Президентом РФ В.В. Путиным в послании Федеральному собранию от 04 декабря 2014 г.;
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642;
- Указ Президента РФ от 04.06.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности Российской экономики»;
- «Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 г.», утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.01.2018 г. № 84-р.

Полученные в рамках проекта результаты обеспечат необходимую теоретическую и прикладную основу для создания в РФ новой инновационной наукоемкой отрасли реального сектора экономики – промышленности по утилизации и обезвреживанию промышленных отходов с получением товарной продукции с высокой добавленной стоимостью. Соответствующая отрасль позволит минимизировать количество выводимых из хозяйственного оборота отходов, расширить базу и оптимизировать потоки вторичных сырьевых ресурсов, обеспечить условия для реализации Концепции устойчивого развития.

Федеральным законом от 26.07.2019 № 225-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" и Федеральный закон "О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» единственным федеральным экологическим оператором определено ФГУП «ФЭО».

В соответствии Постановлением Правительства РФ от 18.10.2019 № 1346 создана государственная информационная система учета и контроля за обращением с отходами I и II классов опасности, единственным федеральным экологическим оператором назначен ФГУП «ФЭО».

Совместно с АО «ГСПИ» РХТУ им. Д.И. Менделеева принимает активное участие в проектировании объектов по обезвреживанию отходов I – II классов опасности:

- Саратовская область, объект «Горный»;
- Кировская область, объект Марадыковский»;
- Удмуртская республика, объект «Камбарка»;
- Курганская область, объект «Щучье».

В 2020 году пройдена государственная экологическая экспертиза и государственная экспертиза проектной документации 4-х проектируемых объектов.

В 2020 году начато проектирование ещё двух объектов:

«Экотехнопарк «Западная Сибирь» Томская область, ЗАТО Северск

«Экотехнопарк «Восток», Иркутская область, г. Усолье-Сибирское

По оценке специалистов и планам в 2021 – 2023г. будут выполняться строительно-монтажные и технологические работы на 6 объектах, указанных выше, которые будут готовы проводить работы по обезвреживанию отходов и вторичных продуктов.

Для реализации стратегии в части концепции развития Технопарков на базе строящихся комплексов с целью вовлечения отходов I – II классов опасности в народное хозяйство.

Необходимо параллельно со строительством разрабатывать новые технологии по переработке вторичных продуктов, которые будут образовываться при обезвреживании отходов I – II классов опасности с целью их вовлечения в хозяйственный оборот, а не захоронения на полигонах.

3. Комплексные задачи, на решение которых направлены комплексная программа/комплексный проект (необходимые и достаточные для достижения соответствующей цели комплексной программы/комплексного проекта), а также обоснование необходимости проведения фундаментальных научных исследований (для комплексной программы) или наличие необходимых научных заделов и научно-технических результатов (для комплексного проекта)

Комплексный проект «Обработка, утилизация и обезвреживание техногенных отходов I и II классов опасности» направлена на решение задач

создания научно-технического задела физико-химических, аппаратурно-технических, организационно-логистических основ для энергоресурсосберегающих технологий переработки промышленных неорганических отходов химико-технологических процессов, используя инновационно-технические решения снижения класса опасности и получения целевых продуктов из вторичных ресурсов с высокой добавленной стоимостью. Основные задачи, стоящие перед комплексным проектом:

- Проведение теоретических и экспериментальных работ по разработке технологий для комплексной переработки, обезвреживания и утилизации жидких и твёрдых неорганических отходов I-II классов опасности.

- Разработка конструкторской документации и изготовление образцов нестандартизированного оборудования для осуществления процессов в рамках комплексной переработки, обезвреживания и утилизации жидких и твёрдых техногенных отходов I и II классов опасности

Необходимость выполнения НИР и ОКР по указанным направлениям в период 2021 – 2023 г. связана с тем фактом, что структуры Росатома (ФГУП «ФЭО», АО «Русатом Гринвэй») по завершению строительства 6 объектов к 2024 г. получат научно-технические заделы (результаты НИР и ОКР), выполненные параллельно со строительством для реализации концепции создания «Экотехнопарков» на базе ПТК и новой отрасли по использованию ценного вторичного сырья в получении продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Основные задачи, решаемые при выполнении НИР и ОКР представлены по 3-м базовым направлениям:

I – Технологии обезвреживания отходов I – II класса опасности с получением целевых продуктов (реагентов, сырья, материалов, изделий) (16 проектов)

II – Повышение эффективности и безопасности функционирования объектов обезвреживания отходов I – II классов. Снижение риска негативного воздействия химических веществ на окружающую среду и человека (11 проектов)

III – Новые технические решения по обезвреживанию и переработке жидких техногенных отходов I-II класса опасности (Объекты: ПТК, в том числе новые) (13 проектов)

Всего выполняется 40 проектов.

4. Предполагаемые сроки и этапы реализации комплексной программы/комплексного проекта

I Этап 2021 г.

Разработка программ и методик проведения научно-исследовательских работ по трём направлениям:

I – Технологии обезвреживания отходов I – II классов опасности с получением целевых продуктов (реагентов, сырья, материалов, изделий) (16 проектов)

II – Повышение эффективности и безопасности функционирования объектов обезвреживания отходов I – II классов опасности. Снижение риска негативного воздействия химических веществ на окружающую среду и человека (11 проектов)

III – Новые технические решения по обезвреживанию и переработке жидких техногенных отходов I-II класса опасности (Объекты: ПТК, в том числе новые) (13 проектов).

Разработка новых технических решений по НИР и ОКР согласно планам на 2021 г., представленных в 40 проектах.

Научно-обоснованный перечень приоритетных показателей контроля и мониторинга в природных средах и объектах окружающей среды

Маркерные индикаторы на загрязняющие вещества

Методики мониторинга состояния загрязнения атмосферного воздуха, водных и почвенных экосистем, растительности.

Подготовка статей, патентов, отчётов

II Этап 2022 г.

Разработка технологий, создание лабораторных установок по планам, представленным в 40 проектах. Получение вторичных продуктов для аналитического контроля. Разработка технологических регламентов.

Каталог коррозионностойких материалов.

Новые катализаторы, сорбенты, образцы строительных материалов

Модель прогноза состояния окружающей среды и здоровья населения через 5, 10, 15 лет эксплуатации ПТК для региона.

Оценки технологических и аварийных рисков.

Информационная база данных по фоновым и текущим показателям состояния окружающей среды (по регионам).

Подготовка статей, патентов, отчётов

III Этап 2023 г.

Проектирование и создание пилотных установок для решения определённых в проектах задач. Получение вторичного продукта. Подготовка технических условий на вторичные продукты (лабораторные образцы)

Подготовка ТЭО заявленных в проектах.

Приборы и устройства для проведения мониторинга в лабораторных и полевых условиях.

Программный продукт для управления системой мониторинга.

Разработка каталога оборудования, технологий и технических решений.

Электронная информационно-аналитическая система мониторинга

Методики химического анализа специфических загрязняющих токсичных веществ в атмосферном воздухе, почве, отходах, поверхностных, грунтовых и сточных водах,

Программа системы комплексного экологического мониторинга и контроля.

Разработка проекта справочника по наилучшим доступным технологиям «Обработка, обезвреживание и утилизация отходов I – II класса опасности»

Подготовка статей, патентов. Сдача итогового отчёта по проекту.

IV Этап 2024 г. (без оплаты)

Подведение итогов реализации проектов КНТП. Обоснование перспективности реализации результатов НИР и ОКР с потребителями – ФГУП «ФЭО», АО «Русатом Гринвэй» и другими заинтересованными потребителями в регионах.

Оценка перспектив использования вторичного сырья с 4-х ПТК для разработки технологий (лабораторные испытания)

Этапы I – IV (2021 – 2024 г.г.) АО «Русатом Гринвэй»

Проектирование и строительство двух объектов:

«Экотехнопарк «Западная Сибирь» Томская область, ЗАТО Северск

«Экотехнопарк «Восток», Иркутская область, г. Усолье-Сибирское

5. Предполагаемый ответственный исполнитель-координатор комплексной программы/комплексного проекта (федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере, соответствующей направлениям реализации комплексной программы, комплексного проекта, или иной главный распорядитель средств федерального бюджета в сфере научно-технической или производственной деятельности, соответствующей направлениям реализации комплексной программы/комплексного проекта, отвечающий за их реализацию и достижение целевых показателей)

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»

6. Предполагаемый соисполнитель комплексной программы, комплексного проекта (федеральный орган исполнительной власти и (или) иной главный распорядитель средств федерального бюджета, отвечающий за реализацию комплексной программы, комплексного проекта и достижение их целевых показателей)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

7. Предполагаемые участники комплексной программы/комплексного проекта (органы государственной власти, научные и образовательные организации, иные организации различных форм собственности, институты развития)

1. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (РХТУ им. Д.И. Менделеева);

2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВятГУ»);

3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Саратовский Государственный Технический Университет имени Гагарина Ю. А. (ФГБОУ ВО «СГТУ им. Гагарина Ю.А.»);
4. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет» (ФГБОУ ВО «УдГУ»);
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Удмуртский Федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской Академии наук» (ФГБОУ «УдмФИЦ УрО РАН»);
6. Курганский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (Курганский филиал РАНХиГС)
7. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»)
8. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский томский политехнический университет (ФГАОУ ВО НИ ТПУ)
9. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский томский государственный университет» (НИ ТГУ)

8. Потенциальные заказчики комплексной программы/комплексного проекта (организации реального сектора экономики, заинтересованные в использовании научных, научно-технических результатов комплексной программы/комплексного проекта и участвующие в выполнении и реализации их мероприятий с целью производства продукции и оказания услуг), а также перечни потенциальных рынков, на которых будут востребованы предлагаемые к разработке и производству продукты и технологии, а также предлагаемые к оказанию услуги

1) Акционерное общество «Русатом Гринвэй» (АО «Русатом Гринвэй») - дочерняя компания Госкорпорации «Росатом», единственный учредитель - АО «Атомэнергопром.

АО «Русатом Гринвэй» - в соответствии с приказом Госкорпорации «Росатом» от 04.07.2018 №1/571-П ООО «Русатом Гринвэй» назначен отраслевым

интегратором в области обращения с отходами производства и потребления (включая неорганические).

АО «Русатом Гринвэй» принимает участие в реализации Национального проекта «Экология», а также программы федерального проекта «Чистая страна».

Компания реализует комплексные проекты по созданию и эксплуатации инфраструктуры по обращению с отходами производства и потребления, оказывает полный спектр услуг по обращению с отходами отходообразователям отходов производства и потребления, а также участвует в проектах ликвидации накопленного экологического вреда.

АО «Русатом Гринвэй» обладает собственным парком оборудования по утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления, а также осуществляет совместные инвестиционные и технологические проекты с рядом отходообразователей и переработчиков.

2) ФГУП «ФЭО»

Предприятие оказывает полный комплекс услуг в области обращения с радиоактивными отходами. С 2019 года предприятие занимается не только радиоактивными отходами, но и прочими техногенными отходами.

В состав ФГУП «ФЭО» входит 8 филиалов, управляющих деятельностью 19 отделений, площадки которых расположены по всей территории Российской Федерации.

Предприятие работает в составе Госкорпорации «Росатом» и пользуется методической и ресурсной поддержкой крупнейшей отраслевой системы в мире.

Деятельность предприятия направлена на постоянное повышение качества, внедрение принципов энергоэффективности и экологичности производства, переход на инновационный путь развития. ФГУП «ФЭО» осуществляет деятельность в строгом соответствии с требованиями законодательства РФ, государственных и нормативно-правовых актов, а также отраслевых стандартов.

Интерес к результатам работы по комплексному научно-техническому проекту «Обработка, утилизация и обезвреживание техногенных отходов I и II классов опасности» проявляют крупные промышленные предприятия, холдинги и компании:

3) Холдинг «Мечел» (АО «Ижсталь»)

Объединяет более 20 промышленных предприятий. Это производители угля, железной руды, стали, проката, ферросплавов, тепловой и электрической энергии. Все предприятия работают в единой производственной цепочке: от добычи сырья до продукции с высокой добавленной стоимостью. Есть проблемы с отходами I – II классов опасности.

4) ОАО "Щекиноазот"

Объединенная Химическая Компания «Щекиноазот» является коммерческой компанией, представляющей интересы крупных химических предприятий России, специализирующихся на производстве продуктов основной промышленной химии, инженерных пластиков, синтетических нитей, специальных и потребительских продуктов. «Щекиноазот» - один из лидеров по производству самых разнообразных продуктов промышленной химии (таких как метанол, капролактан, КФК-85, серная кислота, аммиак жидкий технический, сульфат аммония, кислород в баллонах, углекислота в баллонах, нетканое термоскрепленное полотно типа Спанбонд, сухой лёд и др.) и химического оборудования (новая разработка компании - производство электродиализных установок). Есть проблемы с отходами I – II классов опасности.

5) ПАО «ФосАгро»

«ФосАгро» - российская вертикально-интегрированная компания, один из ведущих мировых производителей фосфорсодержащих удобрений. Основным направлением деятельности является производство фосфорсодержащих удобрений, высокосортного (с содержанием P₂O₅ 39% и более) фосфатного сырья – апатитового концентрата, а также кормовых фосфатов, азотных удобрений и аммиака.

В Группу «ФосАгро» входят АО «Апатит» в Череповце (Вологодская обл.), его филиалы в Кировске (Мурманская обл.), Балаково (Саратовская обл.) и Волхове (Ленинградская обл.), ООО «ФосАгро-Регион» и АО «Научно-исследовательский институт по удобрениям и инсектофунгицидам имени профессора Я.В. Самойлова» Есть проблемы с отходами I – II класса опасности.

6) АО «ОХК «Уралхим».

Акционерное общество «Объединенная химическая компания «УРАЛХИМ» АО «ОХК «Уралхим». Одна из крупнейших компаний на рынке минеральных удобрений в Российской Федерации и СНГ. Компания является российским

лидером в производстве аммиачной селитры, а также занимает второе место в России по объемам производства аммиака и азотных удобрений. Компания «УРАЛХИМ» располагает мощностями по производству более 3 млн тонн аммиака, 3 млн тонн аммиачной селитры, 1,2 млн тонн карбамида и 1 млн тонн фосфорных и сложных удобрений в год.

Есть проблемы с отходами I – II классов опасности.

9. Оценка ресурсов, необходимых для реализации комплексной программы/комплексного проекта (описание материальной производственной базы, инжиниринговых центров и иных объектов инфраструктуры, отвечающих задачам комплексной программы/комплексного проекта; описание финансовой обеспеченности потенциального заказчика и (или) потенциальных участников; кадровое обеспечение потенциального заказчика и (или) потенциальных участников (наличие у них работников, способных решать задачи комплексной программы/комплексного проекта); наличие у потенциального заказчика и (или) потенциальных участников производственных мощностей для выпуска разрабатываемой продукции; наличие между потенциальным заказчиком и (или) потенциальными участниками договоров о научно-производственном партнерстве, включающих условия о софинансировании реализации комплексной программы, комплексного проекта, о предоставлении и (или) передаче прав на результаты интеллектуальной деятельности, о дооснащении оборудованием, о проведении исследований, о создании лабораторий)

1. 9.1. Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
2. В РХТУ им. Д.И. Менделеева функционируют кафедры технологии неорганических веществ и электрохимических процессов, инновационных материалов и защиты от коррозии, промышленной экологии, логистики и экономической информатики, химической технологии силикатных материалов, радиоэкологии и техносферной безопасности на которых работают крупные специалисты по тематике заявляемого проекта.
3. В РХТУ им. Д.И. Менделеева функционируют центры и лаборатории: технологический центр «Экохимпроект», Центр коллективного пользования им. Д.И. Менделеева, Инжиниринговый центр, центр «Новые технологии водоочистки».
4. При выполнении комплексного проекта с целью аналитического сопровождения будет использоваться передовое научное оборудование центра коллективного пользования (ЦКП) РХТУ им. Д.И. Менделеева:
5. 1) Для определения концентрации цветных и тяжёлых металлов в сточных водах и технологических растворах:
6. - Спектрометр атомно-адсорбционный КВАНТ-Z/ЭТА-Т на ацетилене;
7. - Спектрометр атомно-адсорбционный КВАНТ-АФА на закиси азота;
8. - Спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5300В.
9. 2) Для анализа органических компонентов в сточных водах и технологических растворах (комплексообразователи, добавки, поверхностно-активные вещества и др.):

10. - Рефрактометр автоматический Rudolph J357;
11. - Измеритель плотности Rudolph;
12. - ИК-Фурье спектрометр Nicolet 380.
13. 3) Также планируется привлечение другого аналитического оборудования:
14. - Энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-7000 (Shimadzu);
15. - Конфокальный микроскоп ZEISS Smartproof 5.
16. - Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой Thermo Scientific XSERIES II.
17. - Автоматический анализатор удельной поверхности и пористости ASAP2020MP;
18. - Лазерный анализатор характеристик частиц субмикронного и нано-диапазона «Photocor Contrast», предназначенный для измерения электрокинетических характеристик частиц.
19. - Лазерный анализатор размера частиц в жидкой среде «Analysette NanoTec», предназначенный для определения среднего гидродинамического диаметра частиц.
20. Для масштабирования разрабатываемых технологий и прототипирования создаваемых образцов установок функционирует Инжиниринговый центр.
21. РХТУ им. Д.И. Менделеева обладает всей необходимой инфраструктурой для изготовления и последующего испытания опытных лабораторных образцов установок для проведения процессов:
22. - регенерации или утилизации отработанных эконцентрированных технологических растворов;
23. - регенерации отработанных медно-аммиачных и медно-хлоридных растворов травления;
24. - обезвреживания отработанных растворов и сточных вод с организацией водооборота);
25. - комплексной переработки твёрдых техногенных отходов.
26. Основной состав коллектива исполнителей:
27. 1) Колесников Владимир Александрович – научный руководитель работы, проф., д.т.н., зав. каф. технологии неорганических веществ и электрохимических процессов (ТНВ и ЭП).
28. 2) Мешалкин Валерий Павлович – академик РАН, проф., д.т.н., Директор Международного Института Логистики Ресурсосбережения и Технологической Инноватики (НОЦ), зав. каф. Логистики и Экономической Информатики.
29. 3) Десятов Андрей Викторович – главный конструктор – проф., д.т.н., проф. кафедры промышленной экологии.
30. 4) Кузнецов Виталий Владимирович - научный работник-исследователь, проф., д.х.н., ведущий учёный на постоянной основе.
31. 5) Ваграмян Тигран Ашотович – научный работник-исследователь, проф., д.т.н., зав. каф. инновационных материалов и защиты от коррозии.
32. 6) Конькова Татьяна Владимировна - научный работник-исследователь, проф., д.т.н., проф. кафедры ТНВ и ЭП
33. 7) Кручинина Наталья Евгеньевна – зав. каф. промышленной экологии, д.т.н., проф..
34. 8) Клушин Виталий Николаевич – д.т.н., проф. кафедры промышленной экологии.
35. 9) Акинин Николай Иванович – д.т.н., проф., зав. каф. техносферной безопасности
36. 10) Меньшутина Наталья Васильевна – д.т.н., проф., руководитель международного учебно-научного центра трансфера фармацевтических и биотехнологий.
37. А так же другие исполнители.
38. Доля исполнителей проекта в возрасте до 39 лет составляет 40%.
39. Проекты, хоз. договора и гранты, выполненные участниками проекта:
40. За последние пять лет в РХТУ им. Д.И. Менделеева выполнено более 25 научных и технологических проектов по тематике техногенные отходы, в том числе:
41. Гос. контракт 16411.4432017.13.004 Организация малотоннажного производства гальванических компонентов», финансирование - Минпромторг РФ
42. Гос. контракт № 9411.1007500.13.971 "Разработка технологий, обеспечивающих предотвращение образования и ликвидации химически опасных отходов гальванических производств", финансирование - ФЦП, Минпромторг РФ.
43. Соглашение № 14.В37.21.0797 "Исследование физико-химических процессов обработки и обезвреживания воды, содержащей высокотоксичные химические вещества и микроорганизмы", финансирование - ФЦП, Минобрнауки РФ.

44. Гос. задание Минобрнауки РФ №10.3814.2017/ПЧ, Проектная часть. «Повышение эффективности и экологической безопасности экстракционно-электрохимических процессов концентрирования, разделения и выделения редкоземельных металлов из технологических растворов и техногенных отходов»
45. Соглашение № 16.515.11.5026 "Разработка технологических основ концентрирования, разделения и выделения цветных металлов для переработки жидких и твердых отходов металлургических и машиностроительных предприятий и получения новых товарных продуктов, финансирование - ФЦП, Минобрнауки РФ.
46. Соглашение № 14.583.21.0068 "Разработка и внедрение технологических решений для предотвращения сброса жидких высокотоксичных техногенных отходов на предприятиях химико-металлургического профиля", финансирование- ФЦП, Минобрнауки РФ.
47. Соглашение № 14.577.21.0174 "Разработка комплекса технологий и опытно-промышленных образцов установок для регенерации медно-аммиачных растворов травления и обезвреживания промывных вод производств электронной техники", финансирование- ФЦП, Минобрнауки РФ.
48. Соглашение № 14.574.21.0110 "Разработка технических решений для мобильной установки по водоподготовке, водоочистке и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на промышленных объектах", финансирование - ФЦП, Минобрнауки РФ.
49. Соглашение № 14.574.21.0169 "Разработка технических решений для предотвращения сброса жидких техногенных отходов на предприятиях, использующих гальванохимические процессы обработки поверхности", источник ФЦП, Минобрнауки РФ.
50. Соглашение № 14.515.11.0079 "Утилизация техногенных отходов горно-обогатительного и металлургического производств электрохимическими и экстракционными методами с получением цветных металлов", финансирование - ФЦП, Минобрнауки РФ.
51. А так же более 15 других проектов в тематической области заявки.
- 52.
53. Патенты:
54. С 2015 по 2019 год коллективом исполнителей получено более 50 патентов, в том числе по тематике заявляемого исследования более 30, включая:
55. Устройство для очистки жидких отходов электрофлотационным и ионообменным методами;
56. Плазмозагодокаталитический реактор обработки жидкости;
57. Способ экстракции ионов с меди (II) из медно-аммиачных водных растворов;
58. Способ электрофлотационного извлечения высокодисперсных материалов из сточных вод;
59. Способ очистки сточных вод от катионного поверхностно-активного вещества тетрадецилтриметиламмоний бромида из сточных вод;
60. Способ деструкции органических красителей в сточных водах;
61. Устройство для извлечения ионов меди из аммиачных сред методом мембранной жидкостной экстракции;
62. Устройство для электрохимической очистки сточных вод от органических загрязнений;
63. Способ электромембранной регенерации раствора снятия кадмиевых покрытий и устройство для его осуществления;
64. Электрофлотомембранное устройство с коррекцией кислотности среды для очистки сточных вод от соединений тяжелых металлов.
- 65.
66. 9.2. САРАТОВСКИЙ ГОС. ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Гагарина Ю. А. (СГТУ имени Гагарина Ю.А.)
67. Основной коллектив исполнителей проектов представлен ведущими учеными кафедр «Химия и химическая технология материалов», «Экология», «Природная и техносферная безопасность», «Строительные материалы и технологии», «Техническая механика и мехатроника» а также научными сотрудниками НОЦ и ЦКП: Научно-образовательный центр по нанотехнологиям и наноматериалам (НОЦ НН), функционально входят: Лаборатория ионики твердого тела, Лаборатория сенсоров и микросистем, Межфакультетская учебно-исследовательская лаборатория спектрального анализа;

- Инжиниринговый технологический центр «СГТУ-Инжиниринг-Технологии», Центр коллективного пользования (ЦКП НОЦ по нанотехнологиям и наноматериалам), зарегистрированный Минобрнауки РФ (рег. номер: 277558) и на Всероссийском сайте ЦКП; Инновационно-технологический центр по разработке современных энергоэффективных строительных материалов, НОЦ «Промышленная экология», Испытательный аккредитованный лабораторный центр «ЭкоОС» (с областью аккредитации на экспертные и технологические работы в области обращения с отходами, оценки состояния объектов окружающей среды, радиационного и физико-химического контроля объектов и материалов).
68. Основной состав коллектива исполнителей:
 69. 1. Гороховский Александр Владиленович, д.х.н., проф., зав. каф. «Химия и химическая технология материалов».
 70. 2. Ольшанская Любовь Николаевна, д.х.н., проф., проф. кафедры «Природная и техносферная безопасность».
 71. 3. Страхов Александр Владимирович – к.т.н., доц., директор Института урбанистики, архитектуры и строительства (УРБАС)..
 72. 4. Тихомирова Елена Ивановна, д.б.н., проф., заведующая каф. «Экология», руководитель НОЦ «Промышленная экология», ИЛЦ «ЭкоОС», Областного научно-методического центра экологического мониторинга состояния Волгоградского водохранилища.
 73. 5. Сысоев Виктор Владимирович, д.т.н., проф. кафедры физики, научный руководитель лаборатории сенсоров и микросистем.
 74. 6. Гоффман Владимир Георгиевич – научный работник-исследователь, д.х.н., проф. кафедры «Химия и химическая технология материалов».
 75. 7. Растегаев Олег Юрьевич, д.х.н., проф. кафедры «Химия и химическая технология материалов».
 76. 8. Арзамасцев Сергей Владимирович, д.т.н., доц., зав. каф. «Природная и техносферная безопасность».
 77. 9. Антонова Ольга Михайловна – д.б.н., уч. звание - с.н.с. по специальности «токсикология».
 78. 10. Мещеряков Дмитрий Васильевич, д.т.н., проф. кафедры «Химия и химическая технология материалов».
 79. А так же другие исполнители.
 80. Всего – 49 человек, доля участников до 39 лет – 65 %.
 - 81.
 82. Проекты, хоз. договора и гранты, выполненные участниками проекта:
 83. За последние пять лет в СГТУ имени Гагарина Ю.А. коллективом исполнителей выполнено более 30 научных и технологических проектов по тематике, связанной с заявляемыми проектами, в том числе:
 84. Госзадание МОиН РФ на НИР «Разработка физико-химических основ создания новых термоэлектрохимических систем для аккумуляции рассеянной тепловой энергии» (АААА-А17-117081020056-9) 2018-2020.
 85. Госзадание МОиН РФ на НИР «Кинетические закономерности и механизм процесса извлечения поллютантов из сточных вод и почв с помощью природных и модифицированных сорбентов и энергии внешних физических воздействий (№ 5 – 1566. 2014-2016/К).
 86. Госзадание МОиН РФ «Разработка сенсорных систем на основе полисахаридных матриц для люминесцентного определения полициклических углеводородов в жидких средах» (№ 4.-1299. 2014-2016/К).
 87. Госзадание Минобрнауки РФ (проектная часть) 2017-2019 на НИР «Исследование оксидных мезо- и наноструктур для разработки мультисенсорных систем» (АААА-А17-117071320049-9).
 88. ГРАНТ РФФИ № 18-29-19048 мк на НИР «Исследование электрохимического синтеза наноструктурированных углеродных материалов для создания мульти- графеновых пленок и композитов.

89. Договор № 55-21/19-592 «Разработка лабораторной технологии синтеза и стабилизации голландитоподобных структур. Разработка, изготовление и тестирование лабораторных образцов материалов» (По Соглашению № 7ГТС1/48796 ООО с Фондом поддержки инноваций).
90. Госзадание МОиН РФ на НИР «Разработка инновационной IT-методологии мониторинга и прогнозирования состояния экосистем в условиях повышенной антропогенной нагрузки» (СГТУ-7, 2014-2016 гг.).
91. Программа фундаментальных исследований ОБН РАН «Рациональное использование биологических ресурсов России: фундаментальные основы управления на 2015-2017 гг.».
92. Патенты:
93. С 2015 по 2019 год коллективом исполнителей получено более 50 патентов, в том числе по тематике заявляемого исследования более 30, включая:
94. Патент РФ № 2710334. Порошкообразный магнитный сорбент для сбора нефти
95. Патент на изобретение № 2591996.
96. Патент РФ № 169004 Сорбционный фильтр.
97. Патент РФ № 182056, Адсорбционный фильтр для очистки воды.
98. Патент РФ № 2587144, условное наименование "Проба".
99. Патент РФ на изобретение №2633397 Способ рекультивации объектов, оказывающих негативное действие на окружающую среду.
100. Патент РФ на изобретение № 2697095 Способ реконструкции несанкционированной свалки с преобразованием ее в полигон ТБО.
101. Патент ЕАПВ на изобретение № 035156 Способ комплексной адсорбционной очистки сточных вод, образуемых при промывке техногенных почв ТБО.
102. Патент РФ изобретение № 2735249 Способ реконструкции техногенного песчаного грунта. ТБО.
103. В исследовательском процессе широко используется современное оборудование. НОЦ и ЦКП, Лаборатории университета оснащены необходимым оборудованием, в том числе для выполнения исследований:
104. Прибор синхронного термического анализа STD Q600 TA Instruments.
105. Анализатор удельной поверхности и пористости Quantachrome Nova2200.
106. Лазерный анализатор размеров частиц Fritsch Analysette-22 Nanotech.
107. ИК-Фурье спектрометр NICOLET 380.
108. Растровый электронный микроскоп HITACHI TM-3000 с приставкой микроанализа SwiftED3000.
109. Просвечивающий электронный микроскоп JEM-1400.
110. Рентгеновский дифрактометр GBC EMMA.
111. Спектрофотометр Evolution 300.
112. Флуоресцентный спектрометр Perkin Elmer LS-55.
113. Импедансметр Z-2000X.
114. Потенциостат-гальваностат Elins P-250IM.
115. Оборудование для электрофоретического нанесения покрытий.
116. Автоклав Tuttnauer 2340 МК
117. Анализатор вольтамперметрический ABC 1.1 с комплектом электродов
118. Анализатор кислорода MAPK 303Э
119. Анеморумбограф М 63МР
120. Газоанализатор кислородный переносной, горючих и токсичных газов «ОКА-92МГ»
- 23.
121. Исследовательский комплекс «ВА-НИР»
122. Измеритель комбинированный ТАММ-20
123. Климатостаты
124. И другое оборудование.
125. Разработка и тестирование оборудования для анализа загрязнений окружающей среды токсичными соединениями и продуктами их распада будет проводиться на базе научной лаборатории сенсоров и микросистем НИЧ СГТУ имени Гагарина Ю.А.

- 126.
127. Для масштабирования разрабатываемых технологий и прототипирования создаваемых образцов установок на этапе ОКР/ОТР будут использованы материально-технические возможности Инжинирингового технологического центра (ИТЦ) «СГТУ-инжиниринг-технологии» и «Инновационно-технологического центра по разработке современных энергоэффективных строительных материалов», включая основное технологическое оборудование и опытно-производственные участки для изготовления и последующего испытания изготовленных материалов (изделий).
- 128.
129. 9.3. Вятский Гос. университет (ВятГУ)
130. В ВятГУ имеется аккредитованная научно-исследовательская экоаналитическая лаборатория, позволяющая выполнять широкий спектр исследований атмосферного воздуха (в том числе промышленных выбросов в атмосферу), почвы, грунта, донных отложений, осадков сточных вод, воды (природной, сточной, питьевой), отходов производства и потребления (аттестат аккредитации № RA.RU.518374 выдан 12 ноября 2015 г).
131. При выполнении заявляемых проектных работ будут использоваться приборы и оборудование аккредитованной научно-исследовательской экоаналитической лаборатории на 246 химических показателей контроля и 10 биологических показателей (аттестат аккредитации № RA.RU.518374).
132. Основной состав коллектива исполнителей:
133. Ашихмина Тамара Яковлевна, д.т.н., проф., главный научный сотрудник, зав.лабораторией биомониторинга Института биологии Коми НЦ УрО РАН и ВятГУ, член научно-технического Совета и исполнительной дирекции Федерального научно-образовательного Консорциума «Передовые ЭкоТехнологии», главный редактор научного журнала «Теоретическая и прикладная экология», руководитель группы ликвидация объектов накопленного вреда, экологический контроль и мониторинг
134. Богатырева Надежда Николаевна, аспирант
135. Дабах Елена Валентиновна, к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории биомониторинга Института биологии Коми НЦ УрО РАН и ВятГУ
136. Девятерикова Светлана Владимировна, к.т.н., доц. каф. ППЭ ИнХимЭк ВятГУ.
137. Домнина Елена Александровна, к.б.н, доц., с.н.с. Центр компетенций использования биологических ресурсов ВятГУ
138. Десятков Иван Андреевич, аспирант.
139. Захаров Андрей Витальевич, преподаватель кафедры ФХМО ВятГУ, аспирант
140. Земцова Екатерина Анатольевна, к.х.н., доц. каф. ППЭ ИнХимЭк ВятГУ.
141. Кантор Григорий Яковлевич, к.т.н., старший научный сотрудник лаборатории биомониторинга Института биологии Коми НЦ УрО РАН и ВятГУ
142. Кондакова Любовь Владимировна д.б.н., проф. каф. Экологии и природопользования ВятГУ
143. А так же другие исполнители.
144. Доля исполнителей проекта в возрасте до 39 лет составляет 40%.
145. Проекты, хоз. договора и гранты, выполненные участниками проекта:
146. «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проведении работ по ликвидации последствий деятельности объекта по хранению и объекта по уничтожению химического оружия в пос. Мирный Кировской области. Объект 1726» (Договор № 854/1 от 15.01. 2015 г. Заказчик: ОАО «Кировпроект»);
147. «Оценка состояния атмосферного воздуха в СЗЗ и ЗЗМ объекта УХО в пос. Мирный Кировской области» (составная часть работы «Обеспечение проведения государственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды в районах уничтожения химическогооружия (пос. Мирный Кировской области)» (Договор № 33. Заказчик ФБУ «ГосНИИЭНП»);
148. «Оценка состояния поверхностных вод в ЗЗМ и почв в СЗЗ и ЗЗМ объекта УХОВ пос. Мирный Кировской области» (составная часть работы «Обеспечение проведения

- государственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды в районах уничтожения химического оружия (пос. Мирный Кировской области)» (Договор № 34. Заказчик ФБУ «ГосНИИЭНП»);
149. Договор № 479/15-ю от 14.07.2015 г. на проведение научно-исследовательских работ по оценке состояния природного комплекса в районе размещения проектируемого полигона захоронения отходов объекта уничтожения химического оружия «Марадыковский» (в пос. Мирный Кировской области) Заказчик ОАО НИПИИ «Кировпроект»;
150. По тематике «Экобезопасность. Мониторинг окружающей среды» получено два гранта Президента РФ для поддержки ведущих научных школ (научный руководитель Ашихмина Т.Я.);
151. «Разработка новых формул гранулированных минеральных удобрений для обеспечения защиты интеллектуальной собственности на патент № 2629215 «Удобрение и способ его получения» (Договор НИР от 18.10.2017 № 675. Заказчик ООО «ФАСКО+»);
152. «Исследование возможности получения инновационных удобрений с введением в состав минеральных удобрений микробных добавок, повышающих коэффициент использования питательных веществ удобрений» (Договор НИР от 01.02.2018 №613/18. Заказчик 12. АО «Объединенная химическая компания «УРАЛХИМ»)
153. А так же более 10 других проектов в тематической области заявки.
- 154.
155. Патенты:
156. 1. Патент РФ 2544334. Способ получения многослойного композиционного покрытия на стали методом химического осаждения.
157. 2. Патент РФ 2547518. Многослойное композиционное покрытие на стали, полученное методом химического осаждения.
158. 3. Патент РФ 2624444. Композиционный сорбент для газовой среды (варианты).
159. 4. Патент РФ 2618679. Способ получения композиционного электрохимического покрытия на стали.
160. 5. Патент РФ № 2674618 «Способ производства комплексных органоминеральных удобрений с аминокислотами на основе молочной сыворотки».
161. 6. Патент РФ № 2676140 «Способ получения органоминеральных удобрений на основе молочной сыворотки и глауконитсодержащего сорбента».
162. 7. Патент РФ № 2708953 «Способ получения водной суспензии на основе серы и торфа».
163. 8. Патент РФ №2708985 «Способ получения натурального органоминерального удобрения на основе фосфоритной муки.
164. В период с 2015 по 2020 годы коллективом исполнителей получено 7 патентов на изобретения, опубликовано 87 статей, индексируемых в базах данных Scopus и WebofScience. Издано 3 монографии. Проведено 12 Всероссийских научно-практических конференций с международным участием.
- 165.
166. 9.4. Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН (УдмФИЦ УрО РАН)
167. При выполнении комплексного проекта с целью аналитического сопровождения будет использоваться передовое научное оборудование центра коллективного пользования (ЦКП) УдмФИЦ УрО РАН:
168. Для определения концентрации цветных и тяжёлых металлов в сточных водах и технологических растворах:
169. - Спектрометр атомно-абсорбционный «Shimadzu-AA7000»;
170. - Спектрофотометр «ПЭ-5300ВИ»
171. - Фотоколориметр КФК-3;
172. 2) Для анализа органических компонентов в сточных водах и технологических растворах (комплексообразователи, добавки, поверхностно-активные вещества и др.):
173. - ИК Фурье спектрометр ФСМ-1202;

174. - Рамановский спектрометр Horiba "Jobin Yvon HR 800";
175. - Комплект анализатора углерода и серы «METABAK CS-30»
176. 3) Для разработки процессов переработки отходов с получением различных материалов, исследования структуры материалов:
177. - Дифрактометр Bruker ASX "D2 Phazer Theta"
178. - Дериватограф «Shimadzu-DTG-60»;
179. - Сканирующий электронный микроскоп Termo Fisher Scientific Quattro S с системой рентгеновского микроанализа EDAX "Octane Elect Plus EDS System";
180. - Оже-электронный спектрометр JEOL "JAMP-10S";
181. - Электронный спектрометр SPECS;
182. - Рентгеноэлектронный спектрометр с термоприставкой и магнитным энергоанализатором ЭМС-3;
183. - Оптический эмиссионный спектрометр «SPECTRUMA GDA»;
184. - Спектрометр-эмиссионный «Искролайн-100»;
185. - Шаровая планетарная мельница АГО-2С;
186. - Трубчатая печь с двумя зонами нагрева "SK2D-2-12TPA2" с постом откачным высоковакуумным Edwards "T-Station 75D"
187. УдмФИЦ УрО РАН обладает необходимой инфраструктурой для проведения лабораторных испытаний процессов:
188. - регенерации или утилизации отработанных электролитов (концентрированных технологических растворов);
189. - обезвреживания отработанных промывных растворов и сточных вод (разбавленных технологических растворов) с возвратом воды на технологические нужды (организация водооборота);
190. - комплексной переработки твёрдых техногенных отходов.
191. Основной состав коллектива исполнителей:
192. Петров Вадим Генрихович – руководитель проекта от УдмФИЦ УрО РАН, д.х.н., проф., ведущий научный сотрудник УдмФИЦ УрО РАН, руководитель группы природоохранных и ресурсосберегающих технологий;
193. Дементьев Вячеслав Борисович – д.т.н., проф., руководитель Института механики УдмФИЦ УрО РАН;
194. Липанов Алексей Матвеевич - д.т.н., академик; главный научный сотрудник Института механики УдмФИЦ УрО РАН;
195. Карпов Александр Иванович, д.ф.-м.н., проф., главный научный сотрудник Института механики УдмФИЦ УрО РАН;
196. Коршунов Александр Иванович – д.т.н., проф., ведущий научный сотрудник Института механики УдмФИЦ УрО РАН;
197. Тарасов Валерий Васильевич – д.т.н., проф., главный научный сотрудник Института механики УдмФИЦ УрО РАН;
198. Шелковников Евгений Юрьевич – д.т.н., проф., ведущий научный сотрудник Института механики УдмФИЦ УрО РАН;
199. Решетников Сергей Максимович – д.х.н., проф., ведущий научный сотрудник Физико-технического института УдмФИЦ УрО РАН;
200. Махнева Татьяна Михайловна – д.т.н., ведущий научный сотрудник Института механики УдмФИЦ УрО РАН;
201. Гаврилов Денис Александрович - руководитель ситуационно-инженерный центр онтологического моделирования, перспективных исследований и поддержки принятия решений инновационных проектов УдмФИЦ УрО РАН
202. А так же другие исполнители.
203. Доля участников до 39 лет – 35 %.
204. Проекты, хоз. договора и гранты, выполненные участниками проекта:
205. Разработка новых принципов экологического мониторинга территорий и контроля опасных производств, обезвреживания и утилизации техногенных отходов на основе энергоресурсосберегающих и нанотехнологий, № гос. регистрации: 01201356427;

206. Разработка новых методов санации загрязненных территорий с учетом особенностей поведения химических веществ в окружающей среде и свойств природных объектов, способов обезвреживания и утилизации промышленных отходов с использованием нанотехнологий и новых методов контроля производственных процессов, № гос.регистрации АААА-А16-116031110142-7.;
207. Исследование трансформаций загрязняющих веществ в природных объектах, разработка способов санации загрязненных территорий, исследование процессов обезвреживания мышьяксодержащих отходов и отходов гальвано-химических производств, № гос.регистрации АААА-А19-119011190017-3.
208. Теоретические основы и практические аспекты разработки нового поколения ресурсоповышающих технологий в машиностроении, Комплексная программа УрО РАН, проект № 18-10-1-36.
209. РНФ 19-79-00097 Численное исследование закономерностей сжигания твердых бытовых и промышленных отходов в тепловом реакторе и оценка эффективности утилизации (2019-2020)
210. Проведение мониторинга состояния загрязненной почвы после проведения работ по ликвидации загрязнения. Договор № 30/19 от 30.04.2019 между УдмФИЦ УрО РАН и Администрацией Алнашского района УР.
211. «Разработка способов обезвреживания разлива промышленных отходов у д.Кузили Алнашского района УР, проведение научного сопровождения работ и отбор проб грунта после внесения реагентов». Договор № 38/18 от 25.09.2018 между УдмФИЦ УрО РАН и Администрацией Алнашского района УР.
212. А так же более 5 других проектов в тематической области заявки.
- 213.
214. 9.5. ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (ФГБОУ ВО «ИРНТУ»)
215. ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (далее – Университет, ФГБОУ ВО «ИРНТУ») оснащён современной материально-технической базой, необходимой для успешной реализации заявляемого комплексного проекта по переработке, утилизации и обезвреживанию техногенных отходов I и II классов опасности, при выполнении которого основная нагрузка ляжет на аккредитованную лабораторию экологического мониторинга природных и техногенных сред № РОСС RU.0001.518897, а также на лаборатории: Испытаний строительных материалов и конструкций, Автоматизированного минералогического анализа, Обогащения полезных ископаемых, геомеханики и физики горных пород.
216. В состав Университета входит аккредитованная лаборатория экологического мониторинга природных и техногенных сред № РОСС RU.0001.518897, которая имеет следующие возможности:
217. - количественный химический, агрохимический анализ и биотестирование природных и техногенных сред (природные и сточные воды, воздух, почвы, грунты, донные отложения, сырье растительного и животного происхождения, промышленные отходы) – около 100 аттестованных методик;
218. - экологическое сопровождение и разработка проектов и технологий природоохранного и ресурсосберегающего направления
219. При выполнении комплексного проекта с целью аналитического сопровождения будет использоваться передовое научное оборудование аккредитованной лаборатории экологического мониторинга природных и техногенных сред № РОСС RU.0001.518897 ФГБОУ ВО «ИРНТУ»:
220. 1) Для определения концентрации цветных и тяжёлых металлов в объектах окружающей природной и производственной среды (почвы, грунты, отходы, донные отложения, природные и сточные воды и т.д.) и технологических растворах:
221. - Анализатор ртути РА-915М;
222. - Атомно-абсорбционный спектрофотометр АА-7000;
223. - Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой ICPE;

224. - Спектрометр рентгенофлуоресцентный EDX-8000.
225. 2) Для анализа органических компонентов в объектах окружающей природной и производственной среды (почвы, грунты, отходы, донные отложения, природные и сточные воды и т.д.) и технологических растворах (комплексобразователи, добавки, поверхностно-активные вещества и др.):
226. - Анализатор жидкости «Флюорат 02-3М»;
227. - Анализатор жидкости флюорат-02-Панорама;
228. - Хроматограф жидкостной «люмахром»;
229. - Анализатор углерода ТОС,
230. - ИК Спектрофотометр IRPrestige-21.
231. 3) Так же планируется привлечение другого аналитического и специализированного оборудования:
232. - Анализатор жидкости ЭКСПЕРТ-001-3;
233. - Кондуктометр PWT HI 98308;
234. - Прибор для отбора воздуха ПА-40М;
235. - Система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ-105М»;
236. - Спектрофотометр серии UV-1800;
237. - Измеритель плотности суспензии ИПС-03.
238. - Микроскоп стереоскопический МБС-10;
239. - Анализатор для одновременного определения серы и углерода LECO SC-144DRPC;
240. - Атомно-абсорбционный спектрометр с системой быстрого последовательного анализа Varian AA-240FS;
241. - Лазерный анализатор частиц «Analysette-22 NanoTecplus» (Fritsch, Германия);
242. - Микроскоп материаловедческий бинокулярный Axio Lab.A1;;
243. - Атомно-абсорбционный спектрометр с системой быстрого последовательного анализа Varian AA-240;
244. - Оптико-эмиссионный спектрометр индуктивно-связанной плазмы Varian 730-ES Axial Eur.
245. Основной состав коллектива исполнителей:
246. Федотов Константин Вадимович , научный руководитель, д.т.н., проф., зав. каф. обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей среды (ОПИ и ООС), директор центра "Управление отходами", д.т.н., проф.,
247. Богданов Андрей Викторович – д.т.н., проф. кафедры ОПИ и ООС, руководитель лаборатории экологического мониторинга природных и техногенных сред,
248. Зелинская Е.В. - научный руководитель, д.т.н., проф. кафедры ОПИ и ООС,
249. Сарапулова Галина Ибрагимовна – д.х.н, проф. кафедры ОПИ и ООС,
250. Федотов Павел Константинович – д.т.н., проф. кафедры ОПИ и ООС,
251. Качор Ольга Леонидовна – д.т.н., доц. кафедры ОПИ и ООС,
252. Шатрова Анастасия Сергеевна –научный работник-исследователь, к.т.н., научный сотрудник лаборатории экологического мониторинга природных и техногенных сред.
253. В выполнении проекта будет принимать участие 6 докторов, 8 кандидатов наук.
254. Проекты, хоз. договора и гранты, выполненные участниками проекта:
255. Задание № 2014/53 на выполнение государственных работ в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания, в том числе научно-исследовательская работа «Мониторинг и ликвидация последствий мышьяковистого загрязнения объектов окружающей среды территории района города «Свирска» (2014-2017 г.г.)
256. Договор №179/16 «Разработка методики оценки степени биогеохимической миграции мышьяка и тяжелых металлов пр трофической цепи почва-человек» (2016-2017 г.г.)
257. Хоз. договор № 54/17-ЮЛ/1 «Реализация мероприятий по ликвидации негативного воздействия отходов, накопленных в результате деятельности ОАО «БЦБК» – финансирование– АО «Тульское НИГП».

258. Хоз. договор № 105/17/РБ-Д-17-45-27 «Исследования распределения выбросов соединений фтора, алюминия и бериллия в снежном покрове при производстве алюминия на ОАО «Русал Братск» - финансирование- ОАО «Русал Братск».
259. Хоз. договор № 031-СП—17/А «Лабораторные испытания (исследования) объектов окружающей среды и отходов производств» - финансирование– ООО «АЛАНС».
260. Проведение опытно-промышленных испытаний (ОПИ) эффективной технологии очистки глиноземсодержащего смета ОАО «РУСАЛ Братск» сухими методами с целью снижения содержания примесей железа и кремния». Договор № 91110R493 (206/17). Заказчик ИТЦ «РУСАЛ». 2017 г.
261. Муниципальный контракт № 109 (134/18) «Объект: от производственной площадки ООО «Усольехимпром», до сброса сточных вод, поступающих в реку Ангара, по выпуску из металлической трубы диаметром 50 см, расположенной в 2-4 метрах от выпуска промышленно-ливневого коллектора №1 ниже по течению реки Ангара» - финансирование– Администрация города Усолье-Сибирское.
262. А так же более 10 других проектов в тематической области заявки.
263. С 2015 по 2020 год коллективом исполнителей получено 8 патентов:
264. Сырьевая смесь для получения гидравлического цемента;
265. Способ вымораживания коллоидных осадков шлам-лигнина посредством прокладки траншей;
266. Способ секторального вымораживания коллоидных осадков шлам-лигнина с вертикальной перфорацией;
267. Композиция для получения теплоизоляционного материала;
268. Система для оценки влияния использованного сырья при создании строительных материалов на их эксплуатационные свойства;
269. Композиция для получения теплоизоляционных скорлуп;
270. Композиция для получения огнестойкого строительного материала при утилизации отходов;
271. Композиция на основе суспензионного поливинилхлорида и микрокальцита.
- 272.
273. 9.6 УДМУРТСКИЙ ГОС. УНИВЕРСИТЕТ (УдГУ)
274. УдГУ располагает современной материально-технической базой, необходимой для успешной реализации заявляемых комплексных проектов. Имеется Центр коллективного пользования приборами, специализированная учебно-научная лаборатория «Экологические биотехнологии», с условиями круглогодичного проведения вегетационных экспериментов в регулируемых условиях климатических камер и гидропонных системах защищенного грунта.
275. УдГУ располагает следующим оборудованием:
276. навигаторы Garmin etrex30 и SpectraPrecision (Ashtech) ProMark200 (Многофункциональный GPS/ГЛОНАСС приемник геодезического класса);
277. возрастной буров, лазерный высотомер ForestryProNikon);
278. резистограф4453-S (RINNTECH, Германия);
279. влагомер древесины Testo 606-2;
280. анализатор ширины годичных колец LINTAB-6 (RINNTECH, Германия);
281. цилиндрический почвенный бур (Eijkelkamp, Нидерланды);
282. спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ;
283. флуорометр Handy PEA и программное обеспечение Biolyzer 3.06; автоматическая бюретка Titronic 300;
284. климатическая камера BINDER KBWF-720;
285. дериватограф «Shimadzu-DTG-60»;
286. вертикальный адсорбциометр планшетный вариант (Multiscan Ascent, Thermo Electronic, США);
287. установка для изоэлектрофокусирования (Multiphor II Electrophoresis System, GE Healthcare (США));

288. хроматографический комплекс для жидкостной хроматографии умеренного давления (NGC Quest 10 Chromatography System, Bio-Rad, США);
289. электрофоретический комплекс (MINI-Protean TETRA, PowerPac Basic с геледокументирующей системой Gel Doc EZ System, Bio-Rad, США);
290. лабораторная установка тангенциальной фильтрации Vivaflow (Sartorius AG, Germany);
291. И другое оборудование.
292. Основной состав коллектива исполнителей:
293. 1. Бухарина Ирина Леонидовна - д.б.н., проф., директор Института гражданской защиты, зав. каф. инженерной защиты окружающей среды.
294. 2. Решетников Сергей Максимович - доктор химических наук, проф. Заслуженный деятель науки Удмуртской Республики, «Почетный работник высшего и профессионального образования Российской Федерации».
295. А так же другие исполнители.
296. В состав коллектива исполнителей проекта входит 10 человек (в том числе – 6 человек возрастом до 39 лет):
297. Проекты, хоз. договора и гранты, выполненные участниками проекта:
298. НИР по теме: «Исследование воздействия на окружающую среду объекта «Производственно-технический комплекс по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов I и II классов опасности «Камбарка» в части оценки воздействия на растительный и животный мир по материалам предоставленных Заказчиком отчетов по инженерным изысканиям». УдГУ, Ижевск. По договору № 14ц от 12 мая 2020 г. с ООО «Агентство Природоохранных Технологий».
299. Муниципальный контракт «Проведение производственного экологического контроля (мониторинга) по проекту «Рекультивация полигона ТБО по Сарапульскому тракту» (заказчик - Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Администрации г. Ижевска), 2019.
300. Договор на выполнение работ по «Разработке декларации о воздействии на окружающую среду промышленной зоны объекта по уничтожению химического оружия «Камбарка» в г. Камбарка Удмуртской Республики» от 19.05.2020 г. ИГК 17705596339190007520 с ФУ БХУХО (войсковая часть 35776).
301. Грант РФФИ № 19-04-00353 (действующий);
302. Грант РФФИ 19-34-60003\19 - (действующий);
303. Договор на выполнение научно-прикладных исследований «Разработка научных основ утилизации осадка сточный вод МУП г. Ижевска «Ижводоканал» (2017);
304. [Договор](#) на оказание услуг по проведению исследовательских работ по оценке состояния растительности и растительных сообществ для установления степени токсичности и процесса восстановления почвенного покрова в вегетационный период, мониторингу эрозионных процессов в ходе биологического этапа рекультивации полигона ТБО по Сарапульскому тракту от 14.04.2020 г. № 1-полигон.
305. А так же более 5 других проектов в тематической области заявки.
306. Патенты:
307. Патент на изобретение № 2722206 "Способ приготовления и внесения грибного биопрепарата для повышения устойчивости растений"
308. Патент на изобретение № 2708634 "Электрод конденсатора с двойным электрическим слоем и способ его изготовления".
309. Патент на изобретение № 2633688 Способ обработки поверхности пластины из циркониевого сплава.
310. Патент на изобретение № 2693278 Способ антикоррозионной обработки алюминия.
311. Патент на изобретение № 2677033 Способ обработки поверхности сплава никелида титана.

