



Форма направления сведений о начинаемой научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работе гражданского назначения

**Номер государственного учета научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работы гражданского назначения (далее - НИОКТР)**

**Дата направления сведений о начинаемой НИОКТР**

122040400029-2

04.04.2022

**Наименование НИОКТР**

"Высокотехнологическая аналитическая платформа для исследований в области химической экологии, фармакогнозии, фитохимии, клинической и экспериментальной медицины и для обеспечения экологической, фармацевтической и продовольственной безопасности"

**Код (шифр) научной темы, присвоенной учредителем (организацией)**

FWUE-2022-0005

**Приоритетные направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации<sup>1</sup>, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 28, ст. 4168; 2015, № 51, ст. 7313) (далее соответственно - Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899 и перечень)**

Науки о жизни

**Критические технологии Российской Федерации<sup>2</sup> согласно перечню, утвержденному Указом Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899**

Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов

Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения

Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

**Приоритетные направления Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации<sup>3</sup>, утвержденные Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 49, ст. 6887)**

г) переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания;



## Научный задел

Проведен цикл исследований по установлению уровней содержания, профилей, распределения и накопления загрязняющих веществ, включая СО<sub>2</sub> и ПАУ, идентификации источников антропогенного воздействия на экосистемы – крупнейшей уникальной озерно-речной системы внутренней Азии, включающей оз. Байкал и бассейн р. Селенги и территорий вблизи промышленных предприятий г. Новосибирска и других городов Западной Сибири. Выполнены исследования по идентификации объектов природного происхождения и процессов, протекающих в живых системах – разработан алгоритм идентификации и распознавания «химических» образов сложных объектов и систем природного происхождения, методом хромато-масс-спектрометрии получены метаболомные и целевые метаболомные профили нативных фенилпропаноидов и тритерпеноидов в экстрактах растительного и животного происхождения. Методом ГХ/МС получены метаболомные профили жирных кислот, холестерина и его производных в плазме крови пациентов с коронарным атеросклерозом. Выявлены корреляционные связи между содержанием кислот и клиническими маркерами липидного обмена и воспаления. Изучены хроматографические профили летучих веществ растений Южной Сибири, выполнен количественный анализ летучих веществ и энантиомерный состав основных компонентов. Сформирован массив эталонных хроматографических профилей, которые получены из аутентичных образцов растительного сырья с использованием тщательно задокументированных процедур и которые могут использоваться при разработке и анализе фитопрепаратов для решения вопросов идентификации и контроля качества хвойных экстрактов. Спектрально-хроматографическими методами исследованы разнообразные низкомолекулярные и высокомолекулярные биологически активные соединения и комплексы. Результаты 2021 года: 1. С использованием инструментов химической (хроматографической) дактилоскопии проведено исследование загрязнения территорий промышленных предприятий, экологических аварий и объектов накопленного экологического вреда ряда регионов Сибири особо опасными экотоксикантами (ПАУ, ПХБ, пестициды, хлорфенолы и др. соединения). Предложенный подход химической (хроматографической) дактилоскопии позволяет выявлять происхождение загрязняющих веществ на территориях, подвергшихся техногенным воздействиям, устанавливать источники загрязнения и разрабатывать природоохранные технологии для реабилитации загрязненных территорий. 2. Методом ГХ/МС проведен сравнительный анализ углеводов кутикулярных липидов двух видов саранчовых *Locusta migratoria* и *Calliptamus italicus* с разными гигротермическими предпочтениями и разной восприимчивостью к грибным инфекциям. Найдены характеристические различия в составе нормальных, моно-, ди- и триметилразветвленных углеводов состава С25-С39. На основе полученных данных могут быть разработаны новые эффективные стратегии биологического контроля экономического значимых насекомых. 3. Методом ГХ/МС выявлена изменчивость состава поверхностных липидных соединений листьев и стеблей ячменя в результате направленных генных модификаций. Полученные данные могут быть использованы при изучении генетических регуляторных механизмов организации кутикулы на колосе, стебле и пластинках листа. 4. Разработан алгоритм анализа летучих веществ растительного происхождения, содержащихся в гидролатах, получаемых при гидро- и пародистилляции биомассы хвойных деревьев. Установлено общее содержание летучих компонентов и их состав. Разработанный алгоритм и методики анализа могут использоваться для стандартизации и контроля качества гидролатов, которые позиционируются на рынке как препараты для комплексного оздоровления организма человека и как косметические средства. 5. Выполнен фитохимический анализ Василька шероховатого (*Centaurea scabiosa* L.) и «Золотого корня» (*Rhodiola rosea* L.). Подробно исследован состав липофильных компонентов во фракциях терпеновых спиртов и стероидов. Идентифицировано более 100 соединений, большая часть из которых обнаружена в сырье впервые. 6. Получены эталонные хроматографические профили летучих веществ из хвойных деревьев семейства сосновых (Pinaceae), произрастающих в диком виде в Южной части Западной Сибири (Российская Федерация) и соседних территориях Республики Казахстан. Сформированные профили летучих компонентов монотерпенового ряда, профили тяжелокипящих компонентов (окисленных монотерпеноидов и сесквитерпеновых соединений) а также энантиомерный состав основных компонентов предоставляют достоверную информацию об изменчивости и истинном составе масел из хвойных пород сибирской флоры и могут служить эталонными хроматографическими профилями и пригодны для решения проблем качества, подлинности и безопасности эфирных масел при их применении в официальной медицине, ароматерапии и парфюмерии. 7. Разработаны алгоритмы и методы хроматографического, масс-спектрометрического и хромато-масс-спектрометрического сопровождение перспективных процессов: нового подхода к синтезу производных пиразола по реакции ацетилацетона с семикарбазидом и его производными, окисления амброксида с использованием каталитических систем на основе комплексов марганца (II) с органическими лигандами, реакций образования и превращения спироазгетероциклов. 8. Получены первые результаты химического анализа красителей с памятников наскального искусства Восточного Памира и Ферганской долины для установления характера использованных минеральных пигментов и связующих веществ. Серия проведенных анализов позволяет предположить присутствие органических связующих веществ в составе красителей, использовавшихся для создания наскальных изображений, что открывает возможность реконструкции рецептов древних красок, использовавшихся в наскальном искусстве. 9. Выполнено многопараметрическое оценочное исследование консервации перикарда крупного рогатого скота и свиней с использованием пентаэпоксида для улучшения свойств биопротезов на их основе. Показано, что альтернативное использование изученных эпоксидов для сшивания биоматериалов представляет собой перспективный вариант для использования перикардов для создания биопротезов. 10. Изучено влияние метода консервации на механические свойства и термостабильность яремной вены крупного рогатого скота. Исследование биоматериалов методами одноосного растяжения, дифференциальной сканирующей калориметрии, ИК-спектроскопии и аминокислотным анализом показало, что различные методы консервации по-разному изменяют вторичную структуру белков тестируемых материалов, и что основными причинами различий в механических



свойствах и термической стабильности биоматериала являются различия во вторичной структуре белка и степени гидратации. 11. Исследование термических и механических свойств сополимеров бутиленсукцината методами дифференциальной сканирующей калориметрии и динамического механического анализа показало, что в случае использования третьего компонента, образуются тройные биоразлагаемые сополимеры. Синтезированные полимеры имеют высокую молекулярную массу, приемлемую для практического использования их в качестве упаковочных материалов, однако использование третьего компонента в качестве сомономера снижает прочностные характеристики сополимеров и не способствуют ориентационному упрочнению при вытяжке. 12. Разработан алгоритм анализа нового перспективного препарата с противопаркинсоническим действием. Установлено время жизни соединения в биологических системах и разработана надежная биоаналитическая методика определения этого соединения в различных биологических матрицах. 13. Разработана методика анализа фосфор-содержащих органических веществ: подобраны условия пробоподготовки и выполнено определение фосфора в арилфосфинах различного состава и их комплексах с металлами с использованием атомно-эмиссионной спектроскопии и ионной хроматографии. Показано, что оптимальным методом анализа для исследованных соединений является атомно-эмиссионная спектрометрия с микроволновой плазмой (МП-АЭС), в сочетании с разложением по Шенигеру – для лигандов и микроволновым разложением – для комплексов. 14. Исследована селективность экстракции некоторых переходных, благородных и редкоземельных металлов новыми терпенсодержащими полидентатными лигандами. Найдена новая группа синтетических производных, получаемых из доступного растительного сырья, способных к селективному извлечению палладия, платины и золота из сложных смесей. Предложен механизм, объясняющий высокую селективность экстракции. 15. Разработана методика одновременного определения Cl, Br, F в полифторароматических соединениях, основанная на предварительном разложении вещества путем сжигания в колбе, наполненной кислородом, с использованием добавок, повышающих температуру пламени и улучшающие горение. Анализ серии известных соединений показал, что относительная погрешность определения галогенов не превышает 1,5 %. 16. Исследовано связывания редкоземельных элементов гуминовыми кислотами угля при механохимической обработке. Показано, что механохимическая активация угля в отсутствие каких-либо дополнительных реагентов позволяет перевести до 90% редкоземельных элементов во фракцию гуминовых кислот. 17. Изучен элементный состав бурого угля, битумов и гуминовых кислот Оторьинского месторождения ХМАО-ЮГРЫ, что открывает возможности отпределения направлений глубокой переработки бурых углей с получением новых целевых продуктов. 18. Разработаны алгоритмы для эффективного анализа методом ВЭЖХ с ультрафиолетовым детектированием широкого набора пространственно затрудненных нитроксильных радикалов с пирролидиновым и пирролиновым остовами, синтезированных в лаборатории азотистых соединений. 19. Исследованы составы ряда редицергируемых полимерных порошков, определен компонентный состав и количественное содержание основных компонентов, что дает необходимые знания для разработки новых отечественных рецептур. 20. Изучены составы смачивающих и диспергирующих добавок для неводных лакокрасочных материалов. Полученные данные играют важную роль при оценке экологической и профессиональной безопасности изученных диспергаторов и, несомненно, полезны в сфере импортзамещения лучших лакокрасочных материалов для и разработки перспективных отечественных аналогов. 21. Методом PCA изучено пространственное строение природных соединений и их производных – перспективных биологически активных агентов: производных 20-оксо-лупана, олеанола, гармина, гроссгемина, изоалантолактона, 3,4-дигидро-2Н-1,4-бензотиазина и 11Н-индено[1,2-б]хиноксалин-11-она, даммарановых тритерпеноидов, аналога ингибитора HIV-1 интегразы, нафто[2,3-б]тиофен-4,9-дионов, производных хеледоновой кислоты, пимарановых дитерпеноидов и камфоленового альдегида. Выполнен анализ их молекулярной структуры и межмолекулярных взаимодействий. 22. Методом PCA изучены люминесцентные комплексы переходных металлов: комплексы рения с замещенными пиридинами и перхлор-1,10-фенантролином, комплексы марганца(II) с ксантен-содержащими бисфосфиноксидами, комплексы рения(I) с трис(2-пиридил)фосфиновыми лигандами. 23. Методом PCA установлена геометрия и пространственное строение ряда промежуточных частиц и нестойких органических молекул: необычного каркасного производного азетидина, изомеров аллильного катиона, карбокатиона из изобутилена, высокостабильного трирадикала, продуктов необычной перегруппировки ферроценильных производных, органических соединения сурьмы. Поставленные задачи по НИР полностью выполнены на самом высоком уровне. Результаты исследований являются научно-методической базой для проведения работ в рамках Химического сервисного центра коллективного пользования СО РАН (ЦКП) и Аккредитованного испытательного аналитического центра при НИОХ СО РАН. Разработанные подходы и алгоритмы решения сложных аналитических задач могут быть эффективно использованы при проведении фундаментальных и практических исследований в химии, биологии, медицине, археологии, создании новых материалов, экологии и охране окружающей среды.

#### **Вид исследования (разработки)**

Фундаментальное исследование

#### **Аннотация**

Целями исследования является (1) развитие методологии структурно-группового анализа органических веществ, композиционных материалов и многокомпонентных систем различного назначения и объектов природного происхождения с использованием хроматографического профилирования, спектрально-хроматографического анализа химических маркеров, масс-спектрометрии и ИК- и КР-спектроскопии, элементного анализа; (2) развитие методологии анализа молекулярной структуры и



супрамолекулярной архитектуры кристаллов органических соединений – перспективных материалов, биологически активных и диагностических веществ на основании метода рентгеноструктурного анализа; (3) разработка лабораторных образцов новой продукции с эффективными функциональными свойствами и высокой экологической безопасностью; (4) разработка методов и алгоритмов сбора, накопления, архивации, каталогизации и анализа информации о содержании стойких органических загрязнителей в объектах окружающей среды и живых организмов. Актуальность проблемы, предлагаемой к решению Разработка методологии установления индивидуально-группового состава органических веществ и материалов с использованием методов хроматографического профилирования и спектрально-хроматографического анализа химических маркеров является актуальной научной задачей для: (1) анализа и идентификации объектов и процессов природного, синтетического и антропогенного происхождения, а также перспективных веществ и материалов с заданными функциональными свойствами, (2) определения и контроля качества и подлинности растительного сырья и фитопрепаратов, контроля чистоты фармакологической субстанции и лекарственных препаратов, для создания новых материалов различного назначения; (3) для экологического мониторинга, обеспечения экологической безопасности при создании, производстве и использовании веществ и материалов. Описание задач, предлагаемых к решению 1. Исследования профилей стойких органических загрязнителей в объектах окружающей среды на основе хроматографического профилирования и исследование их поведения в различных природных средах. 2. Исследование объектов и материалов природного, синтетического и антропогенного происхождения, процессов, протекающих в живых системах, с помощью современных спектрально-хроматографических методов. 3. Разработка концепции структуры и содержания информационного банка данных «Стойкие органические загрязнители в Российской Федерации», как компонента интеллектуальной системы (экспертной системы) по стойким органическим загрязнителям. 4. Анализ растительных объектов, перспективных полупродуктов и продуктов органического синтеза методами газовой хромато-масс-спектрометрии, ИК- и КР-спектроскопии, электронной спектроскопии, поляриметрии и флуоресценции. 5. Определение микропримесей металлов и металлоидов в лекарственных препаратах и БАДах методом атомно-эмиссионной спектрометрии. Предполагаемые результаты: Будут получены данные по составу и содержанию стойких органических загрязнителей в объектах окружающей среды крупнейшей уникальной озерно-речной экосистемы Внутренней Азии, включая бассейны оз. Байкал и р. Селенги и других регионов Сибири с целью исследования путей поступления, распределения, аккумуляции СО<sub>2</sub> и выявления факторов риска для экосистем и населения. Будут получены данные по качественному и количественному содержанию кутикулярных липидов колорадского жука, саранчи и вошинной огневки, что даст новые знания о фундаментальных основах взаимодействия насекомых с окружающей средой и энтомопатогенными грибами и разработки альтернативных, экологически безопасных способов регуляции численности насекомых-вредителей. Будут получены данные по индивидуально-групповому составу кутикулярных липидов и фенилпропаноидов листьев, стеблей и зерен ячменя, полученных методом геномной инженерии, направленных на создание гибридов с заданными свойствами. Будут получены данные по качественному и количественному содержанию фенилпропаноидов и тритерпеноидов листьев березы повислой в различных географических зонах для изучения адаптационных механизмов непарного шелкопряда при его экспансии на север в связи с глобальным потеплением. Будут получены новые данные о составе летучих биологически активных веществ лекарственных растений Сибири. Возможная практическая значимость: Экологический мониторинг безопасности вод оз. Байкал, р. Селенги, получение количественных научных данных о присутствии в водах рек и озер ряда загрязнителей, характера изменения этих данных по течению рек и в динамике год к году, определение вероятных источников загрязнения, Выяснение методов биологической защиты распространенного вредителя сельскохозяйственных культур - колорадского жука, выявление периода развития личинок, при которой они характеризуются наибольшей уязвимостью и чувствительностью к действию внешних агентов, определение возможности борьбы с колорадским жуком посредством естественных врагов - паразитических грибов, поражающих личинок вредителя и вызывающих их гибель. Получение научных данных о взаимосвязи геном-химический состав-потребительские свойства с целью характеристики степени влияния комбинации генов на химический состав метаболитов растений изучение механизмов естественной биологической защиты растений против внешних вредителей паспортизация, идентификация, химическое профилирование растений флоры Сибири, определение пределов колебаний состава биологически активных веществ в течение года и в пределах границ видовой изменчивости, раскрытие потенциала растительного сырья Сибири. Предполагаемые результаты: Будут получены данные по составу и содержанию стойких органических загрязнителей в объектах окружающей среды крупнейшей уникальной озерно-речной экосистемы Внутренней Азии, включая бассейны оз. Байкал и р. Селенги и других регионов Сибири с целью исследования путей поступления, распределения, аккумуляции СО<sub>2</sub> и выявления факторов риска для экосистем и населения. Будут получены данные по качественному и количественному содержанию кутикулярных липидов колорадского жука, саранчи и вошинной огневки, что даст новые знания о фундаментальных основах взаимодействия насекомых с окружающей средой и энтомопатогенными грибами и разработки альтернативных, экологически безопасных способов регуляции численности насекомых-вредителей. Будут получены данные по индивидуально-групповому составу кутикулярных липидов и фенилпропаноидов листьев, стеблей и зерен ячменя, полученных методом геномной инженерии, направленных на создание гибридов с заданными свойствами. Будут получены данные по качественному и количественному содержанию фенилпропаноидов и тритерпеноидов листьев березы повислой в различных географических зонах для изучения адаптационных механизмов непарного шелкопряда при его экспансии на север в связи с глобальным потеплением. Будут получены новые данные о составе летучих биологически активных веществ лекарственных растений Сибири. Возможная практическая значимость: Экологический мониторинг безопасности вод оз. Байкал, р. Селенги, получение количественных научных данных о присутствии в водах рек и озер ряда загрязнителей, характера изменения этих данных по течению рек и в динамике год к году, определение вероятных источников загрязнения, Выяснение методов биологической защиты распространенного вредителя сельскохозяйственных культур - колорадского жука, выявление периода развития личинок, при которой они характеризуются наибольшей уязвимостью и чувствительностью к действию внешних



агентов, определение возможности борьбы с колорадским жуком посредством естественных врагов - паразитических грибов, поражающих личинок вредителя и вызывающих их гибель. Получение научных данных о взаимосвязи геном-химический состав-потребительские свойства с целью характеристики степени влияния комбинации генов на химический состав метаболитов растений. Изучение механизмов естественной биологической защиты растений против внешних вредителей. Паспортизация, идентификация, химическое профилирование растений флоры Сибири, определение пределов колебаний состава биологически активных веществ в течение года и в пределах границ видовой изменчивости, раскрытие потенциала растительного сырья Сибири.

**Тематическая (-ие) рубрика (-и) в соответствии с государственным рубрикатором научно-технической информации (далее - ГРНТИ)**

**Индекс Универсальной десятичной классификации**

31.19.29 : Анализ органических веществ

543.63

**Классификатор, разработанный Организацией экономического сотрудничества и развития (далее - ОЭСР)<sup>4</sup>**

1.4.1 : Органическая химия

1.4.7 : Аналитическая химия

**Обоснование междисциплинарного подхода (в случае указания разных тематических рубрик первого уровня ГРНТИ/ОЭСР)**

Нет данных

**Ключевые слова**

|                                   |                     |                            |                    |                                |                                  |                            |                            |                     |                          |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|
| стойкие органические загрязнители | химическая экология | хроматографические профили | химические маркеры | масс-спектрометрический анализ | атомно-эмиссионная спектроскопия | рентгеноструктурный анализ | экологическая безопасность | экологическая химия | оптическая спектроскопия |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------------|

**Наименование государственной программы, в соответствии с которой проводится работа<sup>5</sup>**

Фундаментальные и поисковые научные исследования

**Наименование федеральной целевой программы, в соответствии с которой проводится работа<sup>6</sup>**

Нет данных

**Наименование межгосударственной целевой программы**

Нет данных

**Научное и научно-техническое сотрудничество, в том числе международное**

Коллектив исследователей и инженерно-технических работников из состава исполнителей проекта оказывают услуги по анализу образцов индивидуальных природных и синтетических соединений органической природы и разнообразных их смесей и составов по заявкам организаций в рамках деятельности Химического Исследовательского Центра Коллективного Пользования Научным Оборудованием

**Наименование национального проекта, в соответствии с которым проводится работа**

Нет данных

**Наименование федерального проекта, в соответствии с которым проводится работа**

Нет данных

**Работа выполняется в рамках деятельности научно-образовательного центра мирового уровня**

Нет данных

**Работа выполняется в рамках деятельности научного центра мирового уровня**

Нет данных

**Работа выполняется центром компетенций Национальной технологической инициативы**

Нет данных

**Работа выполняется в рамках федеральной научно-технической программы**

Нет данных

**Работа выполняется в рамках комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла и комплексного научно-технического проекта полного инновационного цикла**

Нет данных

| Основание проведения НИОКТР <sup>14</sup> | Дата документа | Номер документа |
|---|----------------|-----------------|
| Государственное задание                   | 24.12.2021     | 15326-03-13-660 |

**Способ определения исполнителя**



|                          |             |                |
|--------------------------|-------------|----------------|
| Сроки выполнения работы: | Дата начала | Дата окончания |
|                          | 01.01.2022  | 31.12.2024     |

| Источник финансирования   | Планируемый объем финансирования, тыс. рублей | Коды бюджетной классификации |
|---|---|------------------------------|
| Средства федерального бюджета   | 75777,000                                     | 075 0110 47 4 01 92062 611   |
| Средства бюджетов субъектов РФ  |   |                              |
| Собственные средства организаций  |   |                              |
| Средства местных бюджетов   |   |                              |
| Средства фондов поддержки научной и (или) научно-технической деятельности |   |                              |
| Средства бюджета межгосударственной целевой программы                     |   |                              |
| Средства хозяйствующих субъектов  |   |                              |
| Средства финансово-кредитных организаций                                  |   |                              |

**Количество этапов работы**

|   |
|---|
| 3 |
|---|

Сведения об этапах НИОКТР (заполняется для каждого из этапов работы отдельно):

**Название этапа**

|          |
|----------|
| 2022 год |
|----------|

|                                |                   |                      |
|--------------------------------|-------------------|----------------------|
| Сроки выполнения этапа работы: | Дата начала этапа | Дата окончания этапа |
|                                | 01.01.2022        | 31.12.2022           |



| Источник финансирования   | Планируемый объем финансирования, тыс. рублей | Коды бюджетной классификации |
|---|---|------------------------------|
| Средства федерального бюджета   | 24372,000                                     | 075 0110 47 4 01 92062 611   |
| Средства бюджетов субъектов РФ  |   |                              |
| Собственные средства организаций  |   |                              |
| Средства местных бюджетов   |   |                              |
| Средства фондов поддержки научной и (или) научно-технической деятельности |   |                              |
| Средства бюджета межгосударственной целевой программы                     |   |                              |
| Средства хозяйствующих субъектов  |   |                              |
| Средства финансово-кредитных организаций                                  |   |                              |

**Название этапа**

2023 год

| Сроки выполнения этапа работы: | Дата начала этапа | Дата окончания этапа |
|--------------------------------|-------------------|----------------------|
|                                | 01.01.2023        | 31.12.2023           |

| Источник финансирования   | Планируемый объем финансирования, тыс. рублей | Коды бюджетной классификации |
|---|---|------------------------------|
| Средства федерального бюджета   | 25261,000                                     | 075 0110 47 4 01 92062 611   |
| Средства бюджетов субъектов РФ  |   |                              |
| Собственные средства организаций  |   |                              |
| Средства местных бюджетов   |   |                              |
| Средства фондов поддержки научной и (или) научно-технической деятельности |   |                              |
| Средства бюджета межгосударственной целевой программы                     |   |                              |
| Средства хозяйствующих субъектов  |   |                              |
| Средства финансово-кредитных организаций                                  |   |                              |



**Название этапа**

|          |
|----------|
| 2024 год |
|----------|

|                                |                   |                      |
|--------------------------------|-------------------|----------------------|
| Сроки выполнения этапа работы: | Дата начала этапа | Дата окончания этапа |
|                                | 01.01.2024        | 31.12.2024           |

| Источник финансирования   | Планируемый объем финансирования, тыс. рублей | Коды бюджетной классификации |
|---|---|------------------------------|
| Средства федерального бюджета   | 26144,000                                     | 075 0110 47 4 01 92062 611   |
| Средства бюджетов субъектов РФ  |   |                              |
| Собственные средства организаций  |   |                              |
| Средства местных бюджетов   |   |                              |
| Средства фондов поддержки научной и (или) научно-технической деятельности |   |                              |
| Средства бюджета межгосударственной целевой программы                     |   |                              |
| Средства хозяйствующих субъектов  |   |                              |
| Средства финансово-кредитных организаций                                  |   |                              |

**Общее количество отчетов о НИОКТР, планируемых к подготовке (включая промежуточные)**

|   |
|---|
| 3 |
|---|

**Сведения о Заказчике или Фонде**

| Организация   |   |                                      |   |   |
|---|---|--------------------------------------|---|---|
| Общероссийский классификатор организационно -правовой формы (далее - ОКОПФ) <sup>15</sup> | Наименование организации                                      | Сокращенное наименование организации | Учредитель (ведомственная принадлежность) <sup>16</sup>                 | Основной государственный регистрационный номер (далее - ОГРН) |
| 75104 : Федеральные государственные казенные учреждения                                   | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | МИНОБРНАУКИ РОССИИ                   | 1322600 : Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | 1187746579690   |

**Сведения об Исполнителе**

|  |   |  |                                      |   |   |
|--|---|--|--------------------------------------|---|---|
| Организация  |   |  |                                      |   |   |
| Общероссийский классификатор организационно - правовой формы (далее - ОКОПФ) <sup>15</sup> | Наименование организации  |  | Сокращенное наименование организации | Учредитель (ведомственная принадлежность) <sup>16</sup>                 | Основной государственный регистрационный номер (далее - ОГРН) |
| 75103 : Федеральные государственные бюджетные учреждения                                   | ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ НОВОСИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИМ. Н.Н. ВОРОЖЦОВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК |  | НИОХ СО РАН                          | 1322600 : Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | 1025403651921   |

**Сведения о соисполнителях**

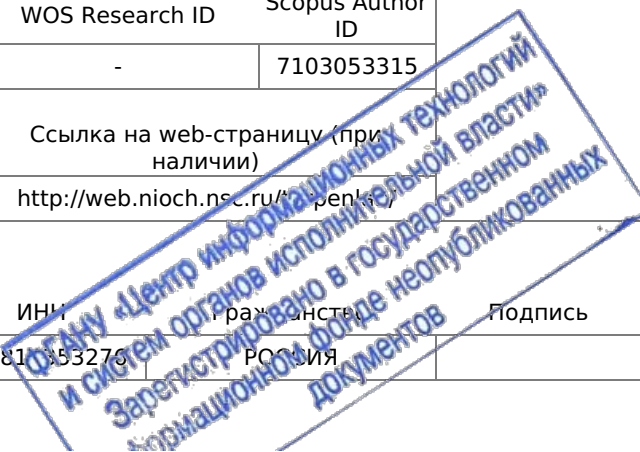
|            |
|------------|
| Нет данных |
|------------|

**Руководитель работы**

| Фамилия  | Имя          | Отчество            | Должность     | Ученая степень  | Ученое звание    | Подпись |
|--|--------------|---------------------|---------------|---|------------------|---------|
| Ткачев   | Алексей      | Васильевич          | зав.лаб.      | Доктор химических наук  | Профессор        |         |
| СНИЛС  | ИНН          | Гражданство         | Дата рождения | WOS Research ID   | Scopus Author ID |         |
| 00374297839  | 540806685905 | РОССИЯ              | 09.10.1958    | -   | 7103053315       |         |
| Идентификационный номер в системе Российского индекса научного Цитирования (при наличии) |              | ORCID               |               | Ссылка на web-страницу (при наличии)                            |                  |         |
| 44430  |              | 0000-0002-6310-0936 |               | <a href="http://web.nioch.nsc.ru/">http://web.nioch.nsc.ru/</a> |                  |         |

**Руководитель организации-исполнителя**

| Фамилия    | Имя   | Отчество    | Должность | СНИЛС       | ИНН         | Подпись |
|------------|-------|-------------|-----------|-------------|-------------|---------|
| Багрянская | Елена | Григорьевна | Директор  | 00670954143 | 54081153270 |         |





М.П.