

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук (НИОХ СО РАН)**

Отчет по основной референтной группе 6 Органическая и координационная химия  
Дата формирования отчета: 22.05.2017

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Инфраструктура научной организации**

#### **1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016 г. № ДЛ-2/14пр**

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

#### **2. Информация о структурных подразделениях научной организации**

Научная структура Института включает отделы (объединения лабораторий), лаборатории, исследовательские группы, технологический отдел опытного химического производства

Отдел медицинской химии (ОМХ) в составе трех лабораторий:

Лаборатория физиологически активных веществ (№5-ЛФАВ)

\*Разработка новых соединений - лидеров в наиболее востребованных терапевтических областях – онкология, сердечно-сосудистые заболевания, нейродегенеративные заболевания, анальгетики, инфекционные болезни.

\*Изучение реакционной способности монотерпеноидов в присутствии гетерогенных катализаторов. Разработка эффективных методов каталитических превращений органических соединений в сверхкритических флюидах.

\*Разработка методов стереоселективного синтеза, включая создание новых каталитических асимметрических систем.

Лаборатория медицинской химии (№13-ЛМХ)



\*Направленная химическая модификация метаболитов растительного и животного происхождения с целью получения новых полусинтетических производных, обладающих ценными биологическими свойствами.

\*Исследование растений Сибири и Алтая как научная основа разработки отечественных лекарственных и профилактических препаратов.

\*Изучение химического состава лесных древесных и ландшафтных травянистых растений Сибири и Алтая с целью изыскания источников сесквитерпеновых лактонов, кумаринов, терпеноидов и алкалоидов.

\*Исследование синтетических трансформаций веществ растительного происхождения - путь к получению фундаментальных данных о реакционной способности высших терпеноидов, алкалоидов, гликозидов и веществ фенольной природы, созданию научной основы для разработки новых биологически активных соединений медицинского назначения.

\*Направленная модификация структуры биологически активных молекул и лекарственных веществ.

Лаборатория фармакологических исследований

\*Токсико-фармакологическое исследование низкомолекулярных растительных метаболитов и их синтетических производных с целью создания оригинальных лекарственных препаратов.

\*Химия растительных метаболитов. Медицинская химия.

\*Изучение фармакологических свойств и механизма действия новых лекарственных агентов природного и синтетического происхождения.

\*Изучение фармакологических свойств и механизма действия новых лекарственных агентов, полученных путем клатрирования с гликозидами и полисахаридами.

\*Поиск агентов с цитопротекторным и противоопухолевым действием среди высших тритерпеноидов.

\*Исследование анальгетических, психотропных и кардиотропных свойств агентов на моделях *in vivo* и *in vitro*.

\*Фармакологический скрининг новых биологически активных природных и синтетических соединений.

\*\*\*\*

Лаборатория Физических Методов Исследований (до 11 марта 2016 года) \*Экспериментальное изучение структуры сложных природных и синтетических органических соединений.

\*Исследования в области кинетики и механизмов органических реакций и электрохимических превращений, особенностей строения и реакционной способности короткоживущих частиц.

\*Идентификация органических веществ с использованием спектральных баз данных.



\*Электрохимия органических соединений. Исследования свойств электрохимически активных органических соединений, механизмов электрохимических превращений, особенностей электронного, пространственного строения и реакционной способности парамагнитных интермедиатов электрохимических реакций и реакций с переносом электрона.

\*Квантовохимические исследования электронного строения и поверхностей потенциальной энергии заряженных и нейтральных органических радикальных систем. Теоретические исследования путей трансформации органических ион-радикалов. Интерпретация данных физико-химических экспериментов.

\*Разработка новых органических материалов с электрохимической активностью, включая полимерные материалы.

\* Исследование структуры и свойств устойчивых углеводородных катионов методами ЯМР и ИК-спектроскопии и квантово-химических расчетов.

\*Исследование ключевых реакций в полимеризации, контролируемой нитроксильными радикалами. Разработка новых подходов к синтезу полимеров и блок сополимеров с заданными свойствами.

\*Исследования структуры и функций протеинов и нуклеиновых кислот методами магнитного резонанса с использованием новых подходов в методах магнитного резонанса (ЭПР и ЯМР).

\* Применение ЭПР-томографии для визуализации пространственного и распределения кислорода и рН при ишемии, а также влияния лекарственных средств на эти процессы.

\*Поисковые исследования в области электрохимических биосенсорных методов.

\*Коллективное использование уникального дорогостоящего научного оборудования для выполнения фундаментальных и научно-прикладных исследований ;

\*Разработка новых методик в области молекулярной спектроскопии, структурных и аналитических исследований;

Лаборатория изучения механизмов органических реакций (ЛИМОР)

\*Изучение строения и реакционной способности катионных комплексов органических соединений.

\*Теоретические расчеты методами квантовой химии и молекулярной механики.

\*\*\*

Лаборатории по профилю синтетической органической и элементорганической химии

\*\*\*

Лаборатория галоидных соединений (№3-ЛГС)

\*Разработка научных основ синтеза и функционализации полифтораренов, исследование их реакционной способности, выявление тонкого механизма реакций, включая исследование нестабильных интермедиатов, поиск областей практического приложения.

\*Изучение на базе металлоорганических производных процессов функционализации полифтораренов.



\*Трансформации фторалкильных, фторвинильных, азот-, кислород- и серосодержащих функциональных групп.

Лаборатория изучения нуклеофильных и ион-радикальных реакций (№6-ЛИНИРР)

- Исследование структурных закономерностей, механизма реакций и путей использования в качестве синтонов анионных интермедиатов одно- и двухэлектронного восстановления ароматических соединений.

- Разработка синтетических приложений реакций ароматического нуклеофильного замещения в качестве инструмента построения и направленной функционализации полифторированных аренов(гетаренов) и хинонов, включая введение радикальных групп.

- Поиск способов получения фторированных гетаренов, исследование их реакционной способности и областей практического приложения.

- Функционально-ориентированный синтез органических и гибридных соединений, включая магнетики на молекулярной основе и высокоспиновые системы.

Лаборатория гетероциклических соединений (№7-ЛГЦС)

\*Химия азотных и халькоген-азотных  $\pi$ -гетероциклов, включая полифторированные производные, а также радикалы и ион-радикалы: разработка методов синтеза, изучение молекулярной и электронной структуры и реакционной способности, поиск применения в материаловедении и биомедицине.

Группа синтеза катализаторов полимеризации (№8-ГСКП)

\*разработка методов синтеза и изучение реакционной способности комплексов переходных металлов, используемых в каталитических системах полимеризации олефинов.

Лаборатория азотистых соединений (№9-ЛАС)

\*Разработка новых методов синтеза и функционализации органических производных гидроксиламина, в том числе нитроксильных радикалов, нитронов, алкоксиаминов и др., и поиск новых областей их применения в органическом синтезе и в различных прикладных направлениях.

\*Молекулярный дизайн и синтез функциональных спиновых зондов, предназначенных для определения рН, тиолов, окиси азота NO и др. при исследовании биологических и других сложных систем, биомедицинских исследованиях и диагностике, изучении свойств поверхностей биомембран, сорбентов, катализаторов и т.д..

\*Молекулярный дизайн и синтез спиновых ловушек и зондов для изучения процессов, проходящих с участием короткоживущих радикалов, в биологических и других системах *in vitro*, так и *in vivo* с целью создания новых диагностических методов в медицине и новых терапевтических средств.

\*Исследование антиоксидантных свойств нитроксильных радикалов, гидроксиламинов и нитронов и разработка на их основе терапевтических средств для лечения патологий, развивающихся с участием окислительного стресса; молекулярный дизайн адресно ориентированных антиоксидантов на основе нитроксильных радикалов, в том числе на основе природных и искусственных биологически активных соединений.



\*Разработка регуляторов радикальной полимеризации виниловых мономеров на основе нитроксильных радикалов и алкоксиаминов.

\*Молекулярный дизайн и синтез парамагнитных лигандов, парамагнитных жидких кристаллов и др. производных нитроксильных радикалов для получения новых органических и органометаллокомплексных магнитных материалов.

\*Разработка материалов и компонентов для микроэлектронных устройств, в том числе органических аккумуляторов, солнечных цветосенсибилизированных ячеек (DSSC), запоминающих устройств и др. на основе нитроксильных радикалов.

\*Разработка новых регуляторов кальциевого обмена и противораковых препаратов на базе производных 1,1-бисфосфоновых кислот.

Группа металлокомплексного катализа (№11-ГМК)

\*Спиновые зонды, предназначенные для неинвазивной диагностики онкологических заболеваний с использованием технологий *in vivo* EPR Oxygen Imaging.

\*Спиновые метки для исследования структуры биополимеров, реагенты для исследования эффекта ДПЯ.

\*Наработка методов синтеза новых органических материалов, включая полифункциональные азот-, кислород- и серосодержащие гетероциклические соединения – физиологически активные соединения и синтоны, используемые в получении лекарственных препаратов.

\*Материалы для микроэлектроники.

Лаборатория микроанализа (№9-ЛМА)

\*Установление элементного состава и молекулярной массы (методом парофазной осмометрии) синтетических и природных органических соединений и материалов различного состава и строения.

\*Разработка и модернизация методик определения элементов в органических веществах и материалах.

\*Определение термических характеристик ароматических, полициклических, азотистых гетероциклических, металлоорганических и других синтетических и природных органических соединений.

\*Исследование элементного состава, структурных фрагментов, термических характеристик гуминовых кислот почв и торфов разного генезиса с помощью комплекса инструментальных методов (ЭА, ТА ИК-, ЯМР –спектроскопия).

\*Анализ сточных вод и воздуха рабочей зоны на токсичные элементы и вещества.

Лаборатория экологических исследований и хроматографического анализа (№17-ЛЭИиХА)

\*Разработка эффективных комплексных методик целевого и обзорного анализа объектов окружающей среды и пищевых продуктов на основе хроматографических и хроматомасс-спектрометрических методов.



\*Развитие спектрально-хроматографических методов в исследованиях низкомолекулярных органических веществ природного, синтетического и антропогенного происхождения.

\*Оценка масштабов и степени загрязнения территории Сибири стойкими органическими загрязнителями.

\*Разработка подходов к количественной оценке риска воздействия химических веществ на здоровье населения.

\*Разработка научно-методологических и научно-организационных основ информационного обеспечения по химическим аспектам охраны окружающей среды.

Группа функциональных материалов (№16-ГФМ)

\*Разработка научных основ формирования химически модифицированных, а также механически допированных синтетических и нативных ковалентно-, координационно- и водородносвязанных полимеров и их композиций.

\*Изучение специфических физико-химических и биоактивных свойств этих веществ, позволяющих позиционировать их как функциональные материалы для Hi-Tech приложений.

Группа органических материалов для электроники (№18-ГРОМ)

\*Дизайн и направленный органический синтез функциональных материалов и устройств для органической фотовольтаики на основе фуран- и тиофен-фениленовых олигомеров и измерение их кристаллографических, оптических, спектральных характеристик

Лаборатория промежуточных продуктов (№27-ЛПП)

\*Бимолекулярные нуклеофильные реакции в растворе: изменения активационных параметров и механизмы.

\*Разработка методов синтеза азотсодержащих и других гетероциклических соединений специального назначения, в том числе биологически активных веществ, перспективных лигандов и др.

Лаборатория терпеновых соединений (№31-ЛТС)

\*Изучение химии терпеноидов экстрактивных веществ хвойных растений:

\*\*Исследование реакционной способности наиболее распространенных природных терпеноидов и родственных соединений.

\*\*Разработка методов синтеза новых оптически активных гетероатомных азот- и сера-содержащих производных низших терпеноидов с целью создания полупродуктов для построения молекул веществ с заданными свойствами.

\*\*Дизайн хиральных полигетероатомных производных замкнутой и открытоцепной топологии, получаемых на основе доступных природных терпенов, в направлении создания новых групп оптически активных лигандов для изучения комплексообразующих свойств в реакциях с солями переходных металлов.

\*\*Синтез и изучение свойств новых хиральных комплексов переходных металлов с терпен-содержащими лигандами (>совместно с ИНХ СО РАН).



\*Совершенствование методологии фитохимических исследований:

\*\*Изучение состава эфирных масел растений Сибири и сопредельных территорий.

\*\*Изучение химических и биологических свойств цельных масел, их фракций и отдельных компонентов с целью поиска новых биологически активных веществ.

\*\*Изучение энантиомерного состава основных составляющих экстрактивных веществ лекарственных растений и лесообразующих пород флоры Сибири.

Лаборатория органических светочувствительных материалов (№35-ЛЮСМ)

\*Получение и исследование новых органических красителей с целью использования в оптических системах передачи и преобразования световых сигналов.

\*Разработка и тестирование фотогенераторов кислоты.

\*Синтез компонентов (мономеров сенсibilизаторов, со-инициаторов) для фотополимерных материалов и разработка фотополимерных материалов для лазерной записи голографических структур. Разработка физико-химических основ трёхмерной лазерной и рентгеновской модификации для новых информационных технологий систем и элементов.

\*Разработка новых сенсорных материалов для люминесцентного детектирования органических аминов.

\*Разработка слоистых наноразмерных плёнок люминофоров и электронно-проводящих молекул.

\*Разработка фотохимического метода тестирования фотогенераторов синглетного кислорода.

\*Разработка методов целенаправленного синтеза фотоинициаторов полимеризации комбинированного типа

### **3. Научно-исследовательская инфраструктура**

Исследовательская инфраструктура НИОХ СО РАН включает

- Научные подразделения (лаборатории и группы, см. выше)
- Химический Сервисный Центр Коллективного Пользования (спектральные исследования) и Аккредитованный Испытательный Аналитический Центр (аналитические исследования)

Балансовая стоимость ЦКП, млн. руб.

284,3710 (2013) - 284,3710 (2014) - 304.1117 (2015)

Количество организаций-пользователей (2015): 36

Количество единиц оборудования ЦКП (2015): 27

Общий объем выполненных НИР, млн. руб.:

164.8121 - 199.5132 - показатель исключен из отчетных форм

Количество оказанных услуг (за исключением НИР) / из них внешним заказчиком:

34910 / 7293 - 34255 / 4179 - показатель исключен из отчетных форм

\*\*\*Перечень оборудования ЦКП\*\*\*

Наименование прибора, марка, производитель, страна, год производства



1. ЯМР-спектрометр 300МГц, Bruker, Германия, 2005
2. ЯМР-спектрометр 400МГц, Bruker, Германия, 2007
3. ЯМР-спектрометр 600МГц, Bruker, Германия, 2007
4. Масс-спектрометр высокого разрешения DFS, Thermo-Electron, Германия, 2007
5. Хромато-масс-спектрометр: газовый хроматограф с МС-детектором Agilent 6890, MSD Agilent 5973, Agilent Technologies, США, 2002
6. Хромато-масс-спектрометр 7200 QTOF, Agilent Technologies, США, 2012
7. Жидкостный хроматограф с масс-спектрометрическим детектированием, Agilent 1200 QTOF, Германия, 2007
8. Жидкостный хроматограф с детектором диодная матрица Agilent 1100, Agilent Technologies, США, 2002
9. Газовый хроматограф с пламенно-ионизационным детектором Agilent 6890, Agilent Technologies, США, 2002
10. Фурье ИК-спектрометр, 640-IR, Varian, США, 2011
11. Спектрофотометр видимой и ультрафиолетовой области HP 8453A, Hewlett-Packard, США, 2000
12. Монокристалльный дифрактометр, CAPPA-APEX, Bruker-AXS, Германия, 2009
13. Электронный микроскоп ТМ-1000, Hitachi, Япония, 2006
14. Энергодисперсионная приставка к электронному микроскопу EDS-SFIFT, Oxford, Великобритания, 2007
15. СНNS-анализатор EA-3300, HEKAtech GmbH, Германия, 2005
16. СНNS-анализатор EA-CHNSO, Германия, 2010
17. Электрофизиологический и биохимический комплекс, LabLinc, Couloubrn Instr., США, 2001
18. Гистологический комплекс AP280, Carl Zeiss, Германия, 2002
19. Измеритель двигательной активности животных, TRU-SCAN, Coulbourn, 2001
20. Термоанализатор STA 409, NETZSCH, Германия, 2006
21. Спектрофотометр ультрафиолетовой, видимой и ближней ИК-области Cary 5000, Varian, США, 2006
22. Флуоресцентный спектрофотометр Cary Eclipse, Varian, США, 2006
23. Динамический механический термоанализатор ДМА-2420, NETZSCH, Германия, 2006
24. Дисперсионный Раман-микроскоп Senterra, Bruker Corporation, Германия, 2005
25. Многоволновой поляриметр PolAAr 3005, Optical Activity, Великобритания, 2007
26. Атомно-эмиссионный спектрометр 4100 MP-AES, Agilent Technologies, США, 2013
27. ЭПР-спектрометр Elexsys E 540, Bruker Corporation, Германия, 2010

\*\*\*

- Научно-информационный комплекс НИОХ СО РАН (информационные ресурсы),  
в составе подразделений:





\*Центр международной научно-технической сети Scientific Technical Network и спектральной информации

\*Научная библиотека

\*Библиотека спектральной информации

\*Библиотеку по химическим аспектам охраны окружающей среды

- Группа определения состава и строения органических веществ (аналитические исследования прикладного характера)

- Опытное химическое производство (масштабирование лабораторных разработок и выпуск продукции)

Опытное Химическое Производство (ОХП), включает в себя несколько структурных подразделений, что позволяет решать не только технологические, но и исследовательские задачи.

- Технологический отдел ОХП обеспечен стандартным мелким лабораторным оборудованием, что позволяет проводить научные исследования в рамках разработки технологических процессов.

- Цеховая контрольно-аналитическая лаборатория (ЦКАЛ) оборудована ГЖХ- и ВЭЖХ-хроматографами, что позволяет проводить хроматографические разделения сложных смесей, определение содержания компонентов.

- Отдел продвижения прикладных разработок (площадка для взаимодействия между заказчиками, научными и производственными подразделениями)

\*\*\* Сектор внешне экономической и патентно-лицензионной деятельности. (в составе Отдела Продвижения Прикладных Разработок).

Задачи Сектора:

Организация внешнеэкономической деятельности Института.

Учет, защита и правовая охрана интеллектуальной собственности Института. Вовлечение результатов интеллектуальной деятельности в хозяйственный оборот.

Организация приема иностранных граждан в Институте. Обеспечение защиты информации

Подготовка и заключение внешнеторговых контрактов, проектов соглашений и договоров о научном сотрудничестве Института с иностранными организациями.

Осуществление операций по отгрузке экспортной продукции Института и ее таможенному сопровождению

Количество действующих в РФ охранных документов на изобретения на 31.12.2015 - 95 ед.

**4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена



**5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена

**6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований**

В НИОХ СО РАН работает

1. Музей истории Института "Мемориальный кабинет академика Валентина Афанасьевича Коптюга", экспозиция Института пополняется образцами научно-технической продукции и информационными материалами о работе Института.

Коллекция Музея представляет исторический интерес и экспонируется круглогодично для сотрудников Института и экскурсионных групп - школьники, студенты, граждане РФ, иностранные гости НИОХ СО РАН.

Музей НИОХ СО РАН выполняет функции выставочной деятельности Института и сохранения наследия Института.

Ежегодное пополнение:

\*отчеты о работе Института

\*стенды и плакаты: важнейшие достижения Института

\*сборники конкурсных работ Института

\*фотографии с мероприятий

\*материалы научных конференций Института

2. Научный архив Института - хранение первичной экспериментальной документации (лабораторные журналы, спектры и пр.) для научной работы сотрудников Института

3. В НИОХ СО РАН отведены специальные помещения под временное содержание экспериментальных животных для изучения биологического действия органических соединений природного и синтетического происхождения (в составе лаборатории фармакологических исследований)

4. Научно-информационный комплекс НИОХ СО РАН (информационные ресурсы)

Всего единиц хранения библиотеки (книги, журналы, микрофиши и т.п.), шт.:

113583 - 113739 (+156 к 2013) - 113893 (+154 к 2014)

Читателей/из них студентов, чел.:

364 / 80 - 408 / 77 - 444 / 95

Количество посетителей библиотеки, чел.:

8400 - 8762 (+4,3% к 2013) - 8822 (+0,7% к 2014)

Количество запросов на документы, ед.:

36191 - 48714 (+34,6% к 2013) - 67721 (+39,0% к 2014)

Сайт Научно-информационного комплекса (электронные каталоги).



Адрес Ресурса: <http://web.nioch.nsc.ru/library/>

Количество обращений, ед.:

6436 - 6232 (-3,2% к 2013) - 7012 (+12,5% к 2014)

Центр Международной Научно-Технической Сети и Спектральной Информации

\*Информационно-поисковые системы и базы данных НИОХ СО РАН в 2013-2015 гг (перечень информационных ресурсов)

\*\*STN International (>200 баз данных в области науки и техники, Доступ предоставлен на платной основе по Соглашению между Chemical Abstracts Service (CAS) и НИОХ СО РАН)

\*\*SciFinder (CHEMICAL ABSTRACTS, REGISTRY, MARPAT, MEDLINE, CHEMCATS, CHEMLIST, Доступ предоставлен РФФИ)

\*\*REAXYS (Beilstein, Gmelin, Patent Chemistry Database. Доступ предоставлен Консорциумом институтов СО РАН и ГПНТБ СО РАН)

\*\*Базы данных издательства Springer (Springer Protocols, Springer Materials, Springer Images, Zentralblatt MATH. Доступ предоставлен РФФИ)

\*\*Web of Knowledge (Доступ предоставлен РФФИ)

\*\*SCOPUS (Мультидисциплинарная база данных рефератов и цитирования, Подписка НИОХ СО РАН)

\*\*Патентные базы данных (РОСПАТЕНТ, Espacenet, USPTO. Открытый доступ)

Количество поисковых запросов непосредственно через Центр Международной Научно-Технической Сети и Спектральной Информации, ед

2013 – 178, 2014 – 225 (+26,4% к 2013), 2015 – 202 (-10,2% к 2014)

## **7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона**

1. В опытном химическом цехе НИОХ СО РАН производится удобрение «Новосил», которое используется в фермерских хозяйствах Новосибирской, Томской, Омской, Кемеровской областей, Алтайского края. Производство препарата «Новосил» осуществляется из отходов древесины, образующихся при лесозаготовках. Таким образом, помимо налоговых отчислений от реализации продукции, регион получает экологически чистый стимулятор роста растений и эффективное использование лесных ресурсов.

2. В опытном химическом цехе НИОХ СО РАН производится чистящее средство для полимерных машин «Клинок». Его применяют такие предприятия региона как: Новосибирский завод пластмасс "Юнис", Новосибирский завод искусственного волокна, "СИБИАР", "Томскнефтехим" и др. Благодаря применению средства «Клинок» в 5-6 раз уменьшается количество брака, что способствует повышению эффективности работы предприятий, сокращению объема отходов и улучшению экологической обстановке в регионе, так как отходы полимерных производств, либо вывозятся на свалки, либо сжигаются.



3. Опытный химический цех НИОХ СО РАН выпускает растворители для промышленных маркираторов, которые используют предприятия региона: "СИБИАР", ООО «Карачинский источник», "Новосибхолод" и др. Благодаря тому, что цена на производимый растворитель в 4-5 раз ниже, чем на импортный, предприятия региона снижают себестоимость производства увеличивают конкурентноспособность.

4. Сотрудниками НИОХ СО РАН запатентованы разработки (изобретения) для нужд сельского хозяйства Российской Федерации и Новосибирской области

а). "СРЕДСТВО ДЛЯ БОРЬБЫ С КОЛОРАДСКИМ ЖУКОМ И ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ"

М.П. Половинка, О.А. Лузина, Н.Ф. Салахутдинов, Н.Г. Власенко, А.А. Малюга

Патент RU 2570548, заявка 2014126781/10 от 01.07.2014, опубликовано: 10.12.2015, бюл. №34

б). "СРЕДСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ ПУТЕМ ОБРАБОТКИ СЕМЕННЫХ КЛУБНЕЙ ПЕРЕД ЗАКЛАДКОЙ НА ХРАНЕНИЕ"

М.П. Половинка, О.А. Лузина, Н.Ф. Салахутдинов, Н.Г. Власенко, А.А. Малюга

Патент RU 2559685, заявка 2013147556/13 от 24.10.2013, опубликовано: 10.08.2015, бюл. №22

5. В тесном сотрудничестве между НИОХ СО РАН и НИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина (ныне Сибирский федеральный биомедицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина) разработано отечественное гемостатическое средство на основе окисленной целлюлозы, получен патент на изобретение: "СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕМОСТАТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ОКИСЛЕННОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОЛНОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (ВАРИАНТЫ)" И.А. Григорьев, С.В. Морозов, Н.И. Ткачева, Н.А. Панкрушина, А.М. Чернявский, А.Р. Таркова

Патент RU 2563279, заявка 2014132666/05 от 07.08.2014, опубликовано: 20.09.2015, бюл. №26. Данное изобретение имеет хорошие перспективы применения в качестве вспомогательного средства при оказании медицинской помощи, в т.ч. высокотехнологичной (операции на сердце) и представляет интерес к производству и применению на территории Новосибирской области. Последние материалы, посвященные данному вопросу, опубликованы в научно-популярном журнале "Наука из первых рук" <https://scfh.ru/papers/pervyyu-rossiyskiy-kompleksnyy-gemostatik/>

6. Сотрудники НИОХ СО РАН являются высококвалифицированными специалистами и принимают активное участие в педагогической (образовательной) работе - ведут занятия у студентов ведущих вузов города (Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирский государственный технический университет, Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет), руководят квалификационными научными работами студентов старших курсов и осуществляют руководство подготовкой кадров высшей квалификации



- кандидатов и докторов наук. Научные сотрудники ведут дополнительные занятия в школах города и области, руководят научно-практическими работами школьников, принимают участие в работе жюри школьных и студенческих конференций, являются экспертами предметных комиссий по проверке заданий с развернутым ответом Единого государственного экзамена.

7. В 2013 году под руководством зав. лабораторией НИОХ СО РАН к.х.н. С.В. Морозова были выполнены научные, образовательные и исследовательские работы в рамках проекта «Разработка научно-технологической базы для формирования фармацевтического кластера в Республике Бурятия» - по соглашению между Правительством Республики Бурятия и Сибирским отделением Российской академии наук от 28.04.2008.

### **8. Стратегическое развитие научной организации**

Институт – центр фундаментальных и прикладных исследований в области органической химии в Сибирском федеральном округе, центр подготовки квалифицированных научных кадров и инноваций. Основная цель проводимых в Институте фундаментальных исследований – изучение структуры и превращений органических соединений, открытие новых реакций, создание органических соединений новых классов и материалов с практически важными свойствами. Данные исследования ведутся в рамках нескольких Приоритетных направлений и критических технологий, утвержденных постановлением правительства от 22.04.09 № 340.

К таковым относятся:

- Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов,
- Биомедицинские и ветеринарные технологии,
- Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний,
- Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.

Стратегическое развитие Института предполагает концентрацию интеллектуальных, организационных и финансовых ресурсов на проведение исследований по указанным направлениям. При этом, главным приоритетом служит сохранение лидерства Института в таких областях как:

- Дизайн карбо- и гетероциклических соединений, включая полифторированные и радикальные, нацеленный на создание инновационных молекулярных электронных и спинтронных функциональных материалов.
- Функционально-ориентированный синтез органических и гибридных наноструктурированных материалов для фотоники, сенсорики, электроники.
- Изучение строения и свойств сложных природных и синтетических органических соединений, интермедиатов, полимеров и биополимеров.



- Разработка новых соединений – лидеров в наиболее востребованных терапевтических областях – онкология, сердечно-сосудистые заболевания, нейродегенеративные заболевания, анальгетики, инфекционные болезни.

- Создание научных основ селективного синтеза лекарственных средств, фокусированных библиотек синтетических и природных биологически активных соединений, изучение их фармакологической активности, механизма действия и токсичности.

- Развитие методологии детального индивидуально-группового анализа, идентификации и определения органических соединений и объектов антропогенного, синтетического и природного происхождения на основе хроматографического анализа.

Для сохранения приоритета помимо концентрации имеющихся ресурсов планируется привлекать дополнительные средства за счет участия Института в крупных проектах, связанных с нефтедобывающей индустрией, медициной и высокотехнологичным здравоохранением, экологической безопасностью Российской Федерации, а также задачами оборонной сферы нашего государства. Кроме того,

а) будет продолжена практика привлечения к исследованиям ведущих мировых ученых, создания эффективных партнерств с иностранными, хорошо оснащенными исследовательскими центрами и организациями для повышения эффективности научных исследований,

б) будет вестись работа со студентами и молодыми учеными, направленная на выявление талантливой молодежи, на оказание им помощи в реализации успешной карьеры в области науки,

в) для повышения эффективности управления в Институте будет продолжена реструктуризация подразделений, будет оказываться адресная помощь для развития новых, перспективных тематик.

Высокая квалификация научных сотрудников лаборатории - специалистов в области аналитических методов и имеющийся центр коллективного пользования, а также аккредитованный аналитический центр, являются основой для проведения совместных работ с многими институтами СО РАН. Проводится и будет продолжено сотрудничество в области анализа химического состава различных материалов (изучение растительных экстрактов (в т.ч. лигнин, флавоноидные соединения и др. фенилпропаноиды) с ИЦИГ СО РАН с целью исследования причин полегания пшеницы, и др.), сотрудничество с Институтом истории и археологии СО РАН (Древние технологии на Шелковом пути» исследование материалов I в. до н. - I в. н. э. из погребальных комплексов хунну) исследования радиационного крекинга тяжелых нефтяных фракций (совместно с ИЯФ СО РАН), Институтом геологии СО РАН и др. Проведение НИР и оказание услуг в рамках работы Центра коллективного пользования оформляется в виде Договор с организациями

Договора (ЦКП): ИГМ СО РАН, ИК СО РАН, ИНХ СО РАН, ИХБФМ СО РАН, МТЦ СО РАН, ИХКГ СО РАН,



Ближние горизонты научного и технологического развития НИОХ СО РАН связаны с участием Института в крупных проектах Новосибирской области, Сибирского отделения РАН, Институтов развития

\*Разработка биodeградируемых полимерных материалов для сферы высокотехнологичной медицинской помощи (Медицинский технопарк, Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии, Правительство Новосибирской области)

\*Создание отечественного производства препаратов для бор-нейтронозахватной терапии онкологических заболеваний (ИНЭОС РАН, г. Москва, ИЯФ СО РАН, г. Новосибирск, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет)

\*Разработка и производство спиновых зондов для нужд нефтехимической промышленности

\*Разработка, производство и реализация средств защиты растений и средств повышения урожайности для нужд сельского хозяйства (Правительство Новосибирской области, малый бизнес (договора оказания услуг, договора на поставку продукции))

\*Разработка новых материалов для оптики и электроники с востребованными характеристиками (в т.ч. договора дсп)

Договора (НИР): ИЯФ СО РАН (борнейтронозахватная терапия), ИПНГ СО РАН (Якутск, тестирование стабилизаторов полимерных композиций), ИПХЭТ СО РАН (изучение свойств органических соединений), ИАиЭ СО РАН (разработка полимерных материалов), НИИТО (разработка биodeградируемых полимеров для остеопороза), Сибирский федеральный биомедицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина (разработка реагентов для эмболизации)

Договора (аспирантура): Алтайский государственный университет, Новосибирский государственный университет

Партнерство: НИОХ СО РАН активно развивает научное сотрудничество с отечественными (Москва, Омск, Томск, Бийск, Кемерово, Красноярск, Иркутск, Владивосток) и зарубежными (Германия, Соединенное Королевство Великобритания, Япония, Китай, Республика Корея, Монголия, страны СНГ: Казахстан, Белоруссия) специалистами, организациями высшего профессионального образования города Новосибирска: НГУ, НГТУ, НГПУ, НГМУ.

В 2015 году в НИОХ СО РАН было начато выполнение проекта Российского научного фонда под руководством профессора университета Экс-Марсель Сильвана Раймонда Альберта Марка: 15-13-20020 "Алкоксиамины с контролируемой реакционной способностью – новая платформа для разработки лекарственных препаратов, средств диагностики заболеваний и создания современных полимерных материалов". (трехсторонний договор РНФ, договор руководителя гранта с организацией, трудовой договор)

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПАРТНЕРСТВО - ДОГОВОРА О НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ, ЗАКЛЮЧЕННЫЕ В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ



1. INSTITUTE OF NATURAL PRODUCTS CHEMISTRY (INPC) VIETNAM ACADEMY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY (Вьетнам)

Разработка эффективных и удобных стратегий для синтеза новых соединений – производных природных веществ. Оценка противомаларийной активности полученных в НИОХ СО РАН соединений.

01.01.2014 – 31.12.2018 г.

2. INSTITUTE OF CHEMICAL INDUSTRY OF FOREST PRODUCTS (ICIFP), Chinese Academy of Forestry (Китай)

Научно-исследовательская работа по изучению северо-восточных и восточных евразийских ресурсов природных соединений 28.10.2016 – 27.10.2021 гг.

3. Institute of Chemistry Chinese Academy of Sciences (Китай)

Синтез новых аминопроизводных химических соединений и изучение их свойств от 05.03.2015 г.

4. University of Helsinki / Institute of Biotechnology (Финляндия)

Библиотека синтетических производных природных соединений, предназначенных для определения их биологической активности 24.08.2015-23.08.2020 гг.

5. Katholieke Universiteit Leuven (Бельгия)

Библиотека синтетических производных природных соединений, предназначенных для определения противовирусной активности от 15.03.2016 г.

6. Kwansai Gakuin University/ Department of Nanotechnology for Sustainable Energy (Япония)

Химические образцы диселенидов для изучения физико-химических свойств от 17.01.2017

7. University of Groningen Department of Optical Condensed Matter Physics Zernike Institute for Advanced Materials (Нидерланды)

Изучение оптических свойств 1,4-бис(5-фенилфуран-2-ил)бензола от 26.01.2016 г.

8. University of Queensland (Австралия)

Библиотека синтетических производных природных соединений, предназначенных для определения антимикробной активности от 07.03.2017 г.

9. Uludag University (Турция)

Изучение биологических свойств 18-β-Глицирретовой кислоты от 14.04.2016 г.

10. Max-Planck-Institute fuer Polymerforschung (Германию)

Нитроксильные дирадикалы для изучения физико-химических свойств от 01.02.2016 г.

11. Universite Claude Bernard Lyon (Франция)

Нитроксильные дирадикалы для изучения физико-химических свойств от 17.01.2017 г.





12. Institute of Pharmacy at Martin Luther University Halle-Wittenberg (Германия) Синтез структурных производных тритильных радикалов и их применение в фармацевтике и медицинской диагностике 24.01.2017 – 23.01.2020 гг.

13. The Laboratory (Institute) of Physical Chemistry at the Department of Chemistry and Applied Biosciences ETH Zurich (Швейцария)

Синтез структурных производных тритильных радикалов и их применение в биополимерах 16.11.2016 – 15.11.2019 гг.

14 Novilet Company (Польша)

Синтез структурных производных тритильных радикалов и их применение для биологических и химических целей 21.12.2016 – 20.12.2019 гг.

НИОХ СО РАН активно участвует в разработке Комплексных планов фундаментальных научных исследований с институтами химического профиля Москвы (ИОХ РАН), Екатеринбург (ИОС УрО РАН), Новосибирска (ИХБФМ СО РАН), Бийска (ИПХЭТ СО РАН)

В связи с динамично меняющимся ландшафтом и условиями научной работы в Российской Федерации (реформа РАН с 2013 года по настоящее время), варьированием условий, объемов и механизмов поддержки научной работы со стороны государства, образовательных организаций и бизнеса, стратегия развития НИОХ СО РАН пересматривается ежегодно.

## **Интеграция в мировое научное сообщество**

### **9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год**

в крупных международных консорциумах в 2013-2015 году Институт не состоял

### **10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»**

Информация не предоставлена

### **11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год**

1. Проект Royal Society's International Joint Project 2010/R3 «1,2,5-Chalcogenadiazolidyls: A new class of spin and charge carriers» (Великобритания) д.х.н. А.В. Зибарев / проф. Дж. Д. Вуллинс, Университет Сент-Эндрюс, и проф. Н. Робертсон (Neil Robertson) Эдинбургский университет, Великобритания

(закончен в 2013)

2. Проект Leverhulme Trust's Project IN-2012-094 «Chalcogen-nitrogen compounds for electronics and spintronics» (Великобритания) д.х.н. А.В. Зибарев / проф. Дж. Д. Вул-



линс, Университет Сент-Эндрюс, и проф. Н. Робертсон (Neil Robertson) Эдинбургский университет, Великобритания (2012-2013-2014-2015)

Сотрудниками НИОХ СО РАН предложен и реализован простой и удобный общий способ синтеза аннелированных 1,2,5-селенадиазолов – перспективных веществ для электроники и спинтроники – из соответствующих 1,2,5-тиадиазолов и диоксида селена в диметилформамиде. Выполнены совместные исследования, опубликованы 2 статьи в международных рецензируемых журналах, и тезисы докладов на 2 международных конференциях.

3. Проект Deutsche Forschungsgemeinschaft's Project BE 3716/3-1 «New tellurium-nitrogen  $\pi$ -heterocycles: Syntheses, structures and potential applications as molecular magnets and conductors» (ФРГ) д.х.н. А.В. Зибарев / проф. Й. Бекманн (Jens Beckmann) Бременский университет, ФРГ (2013-2014-2015)

Впервые изучено химическое восстановление 2,1,3-бензотеллурадиазола (получен в НИОХ СО РАН) калием в графите в присутствии циклического полиэфира 18-краун-6. Обнаружено, что реакция сопровождается дальнейшими превращениями целевой анион-радикальной соли, приводящими к получению необычного продукта координации редкого тетрателлуридного дианиона к исходному гетероциклу; Выполнены совместные исследования, опубликована 1 статья в международном рецензируемом журнале

4. Проект Japanese Society for the Promotion of Science's Core-to-Core Project «Organic electronics of highly correlated systems» (Япония) д.х.н. А.В. Зибарев / проф. К. Авага (Kunio Awaga), Университет Нагоя, Япония (2013-2014-2015)

На основе синтезированного в НИОХ СО РАН 3,4-дициано-1,2,5-теллурадиазола в лаборатории проф. Kunio Awaga в университете г. Нагоя, Япония, получен и охарактеризован наноразмерный полевой транзистор. Проведен семинар Core-to-Core / Leverhulme Trust 3rd Joint Workshop on Organic Electronics of Highly Correlated Molecular Systems. Организаторы - ИОХ РАН и НИОХ СО РАН.

5. Грант Национального Института Здоровья США P41 EB002034 «Center for Electron Paramagnetic Resonance Imaging in vivo Physiology» (США) Доц., к.х.н. В.М. Тормышев / проф. Howard J. Halpern, Университет Чикаго, США (2013-2014-2015)

Вклад НИОХ СО РАН: разработка новых оригинальных методов органического синтеза, получение и наработка стабильных функционально замещенных спиновых меток на основе триарилметильных радикалов с целью применения в качестве спиновых зондов в биохимических и физических исследованиях.

6. Совместный российско-монгольско-японский проект по гранту японского научного общества «Исследование донных отложений речных дельт» (2013-2015гг.) зав. ЛЭИХА, к.х.н. С.В. Морозов Руководитель - доц. Кавахигаши Масаюки (Kawahigashi Masayuki), Городской университет Токио, Япония/ координатор - проф. Оюунцэцэг Болормаа (Oyuntsetseg Bolormaa), Монгольский государственный университет, Монголия/ координатор - д.х.н. Хахинов В.В., Бурятский государственный университет, Россия



Вклад НИОХ СО РАН: В 2015 г. методом хромато-масс-спектрометрии с использованием детектирования по индивидуальным характеристичным ионам определено содержание хлорорганических пестицидов (ХОП), полихлорированных бифенилов (ПХБ), полициклических аро-матических соединений (ПАУ) в 15 образцах донных осадков, отобранных в 2014 г. в трех зонах бассейна р. Селенги и оз. Байкал на территории России.

7. Грант DAAD 50015739 «Studying of exchange interaction in family of C(sp<sup>2</sup>)-coupled nitronyl nitroxide and iminonitroxide diradicals» д.х.н. Е.В. Третьяков/ проф. М. Бомгартен (M. Baumgarten), Институт Макса-Планка полимерных материалов, Германия/ (2015).

Результат: Создание высокоспиновых молекул и полимерных материалов, молекулярный дизайн магнитно-активных сенсоров.

8. Программа научных обменов между РАН и Национальным центром научных исследований Франции на 2014-2015. Координаторы: проф. Paul Bremond (Université d'Aix-Marseille, France) и к.х.н. В.М. Тормышев (НИОХ СО РАН, Россия) 2014-2015 гг. Результаты: Проведены исследования по поиску методов синтеза тритил-замещенных алкоксаминов.

9. Программа российско-японского научного сотрудничества. «Исследования в области органических жидкокристаллических нитроксильных радикалов, проявляющих сильные магнитные взаимодействия при высоких температурах» (с Высшей школой изучения человека и окружающей среды, Киотским универси-тетом. Координаторы программы: проф. Р. Тамура (TAMURA Rui) и доцент, с.н.с. Д.Г. Мажукин). Результаты: Опубликовано 3 совместные публикации по указанной тематике, проведена встреча представителей научных групп из Японии и России на международной конференции SPIN-2014 (г. Зеленоградск, Калининградская обл., Россия) для обсуждения полученных результатов и планов дальнейших исследований.

Гранты и проекты РФ по теме международного сотрудничества

1. Проект РФФИ 15-13-20020 «Алкоксиамины с контролируемой реакционной способностью – новая платформа для разработки лекарственных препаратов, средств диагностики заболеваний и создания современных полимерных материалов» Prof. Sylvain Marque (Aix-Marseille University, France) (2015-2017)

2. Грант РФФИ 14-03-93180 МСХ\_а Международное сотрудничество в области химии: Динамическая поляризация ядер наночастицами и кластерами. Руководитель гранта: В.М. Тормышев. Совместно с Университетом г. Чикаго (США)

3. Грант РФФИ 12-03-92200-Монг\_а Возобновляемое сырье как источник агентов для лечения особо опасных заболеваний. Направленные синтетические трансформации растительных алкалоидов, сесквитерпеноидов и фенольных соединений флоры Сибири и Монголии (2012)

4. ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ СО РАН, выполняемые совместно со сторонними организациями (ПАРТНЕРСКИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ): Исследование химических превращений растительных метаболитов флоры Республики Казахстан



и регионов Сибири Российской Федерации с целью разработки лекарственных препаратов д.х.н. Шульц Э.Э. (НИОХ СО РАН) СО РАН: НИОХ; АО «Международный НП холдинг «Фитохимия», Республика Казахстан

5. ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ СО РАН, выполняемые совместно с НАЦИОНАЛЬНЫМИ АКАДЕМИЕЙ НАУК БЕЛАРУСИ (НАН РБ) Синтетические трансформации высших терпеноидов как путь создания перспективных лекарственных препаратов акад. Лахвич Ф.А. (НАН РБ) д.х.н. Салахутдинов Н.Ф. (НИОХ) (2013-2014)

6. ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ СО РАН, выполняемые совместно с НАЦИОНАЛЬНЫМИ АКАДЕМИЯМИ НАУК УКРАИНЫ (НАНУ)

Новый подход к комплексам с переносом заряда и анион-радикальным солям – перспективным структурным блокам функциональных молекулярных материалов д.х.н. Ю.Г. Шермолевич (ИОХ НАНУ) д.х.н. Зибарев А.В. (НИОХ) (2013-2014)

7. Интеграционные проекты СО РАН. Проект № 12, Постановление Президиума СО РАН от 29.06.2015 № 115 “Химические модификации растительных метаболитов терпеновой и поликетидной природы с целью получения новых политаргетных биомолекул с противовоспалительным и противоопухолевым действием” (Институтом биоорганической химии НАНБ, руководители - академик НАН РБ Лахвич Ф.А. / зав. лабораторией медицинской химии., д.х.н., профессор Шульц Э.Э.), 2015-2017 гг.

8. Грант РФФИ 13-03-90928 мол\_ин\_нр Конкурс научных проектов, выполняемых молодыми учеными из зарубежных стран под руководством кандидатов и докторов наук в научных организациях РФ "Новые селективные химические превращения растительного индольного алкалоида гармина", руководитель: д.х.н., профессор Шульц Э.Э., 2013 г.

## НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

### Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

#### 12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

В 2013-2015 гг в рамках государственного задания по Программе ФНИ в НИОХ СО РАН были реализованы следующие проекты

\*\*\*

1. Проект V.44.1.13: «Механизмы ионных, ион-радикальных и радикальных органических реакций. Экспериментальное и теоретическое исследование строения и реакционной способности интермедиатов»

\*Результат 1 (применением спиновых меток). Полученные сотрудниками Института стабильные триарилметильные радикалы нашли применение для измерения наноразмерных расстояний в дважды меченых олигонуклеотидных дуплексах методами импульсного ЭПР (DEER и DQC), исследованиях мутантных и нативных белков методом введения



сайт-специфических спиновых меток и использования техники релаксационного зонда (RE ESR).

Публикация 1. G.Yu. Shevelev, O.A. Krumkacheva, A.A. Kuzhelev, A.A. Lomzov, O.Yu. Rogozhnikova, D.V. Trukhin, T.I. Troitskaya, V.M. Tormyshev, M.V. Fedin, D.V. Pyshnyi, E.G. Bagryanskaya. Physiological-Temperature Distance Measurement in Nucleic Acid using Triarylmethyl-Based Spin Labels and Pulsed Dipolar EPR Spectroscopy // *J. Am. Chem. Soc.*, 2014, 136 (28), pp 9874-9877. doi:10.1021/ja505122n (IF = 11,444).

\*Результат 2 (электрохимия органических соединений). Одноэлектронное электрохимическое окисление и восстановление в ацетонитриле N-(-[бис(4,4,5,5-тетраметил-3-оксидо-1-оксил-4,5-дигидро-1H-имидазол-2-ил)метил]-)-2-метилпропан-2-амин оксида, который является первым представителем C (SP<sup>2</sup>) –связанных нитронил-нитроксильных бирадикалов, приводит к образованию соответственно дублетных катион- и анион-радикалов. Ион-радикалы были получены с использованием комбинации электрохимических методов и ЭПР-спектроскопии и охарактеризованы DFT расчетами.

Публикация 2. L.A. Shundrin, I.G. Irtegorova, N.V. Vasilieva, E.V. Tretyakov, E.M. Zueva, V.I. Ovcharenko. One-electron electrochemical oxidation and reduction of the first C(sp<sup>2</sup>)-coupled nitronyl nitroxide diradical // *Tetrahedron Letters*, V. 56, N 10, 4 March 2015, Pp. 1207-1210. doi:10.1016/j.tetlet.2015.01.134 (IF = 2,379).

\*Результат 3 (изучение механизмов органических реакций). Методом спектроскопии ядерного магнитного резонанса зарегистрирован первый пример вырожденного 1,2-сдвига метилэтинильной группы в долгоживущем 9,10-диметил-9-метилэтинилфенантрениевом ионе, что является первым примером миграции алкинильной группы в карбокатионах.

Публикация 3. G.E. Salnikov, A.M. Genaev, V.A. Bushmelev, V.G. Shubin. Migration of methylethynyl group in a long-lived carbocation // *Organic & Biomolecular Chemistry* 2013, V. 11, №9, P. 1498-1501. doi:10.1039/c2ob27208c (IF = 3,568)

\*\*\*

Проект V.44.5.8 "Создание новых эффективных методов синтеза соединений с заданными функциональными свойствами на основе ароматических и гетероциклических соединений, включая полифторированные производные"

\*Результат 1. Реализованы оригинальные подходы к синтезу триарилметильных (далее - ТАМ или тритильных) радикалов. ТАМ-радикалы обладают рядом полезных свойств: большие времена релаксации (T<sub>1</sub> и T<sub>2</sub>), высокая устойчивость к окислительно-восстановительным превращениям в тканях и кровяной плазме, узкий сигнал в спектрах СВ ЭПР и варьируемая липофильность, контролируемая природой остова ТАМ. Целевые соединения нашли применение в EPRI-технологиях высокого разрешения, измерении наноразмерных расстояний биомолекул.

Публикация 1-1 (1). O.Yu. Rogozhnikova, V.G. Vasiliev, T.I. Troitskaya, D.V. Trukhin, T.V. Mikhailina, H.J. Halpern, V.M. Tormyshev. Generation of Trityl Radicals by Nucleophilic



Quenching of Tris(2,3,5,6-tetrathiaaryl)methyl Cations and Practical and Convenient Large-Scale Synthesis of Persistent Tris(4-carboxy-2,3,5,6-tetrathiaaryl)methyl Radical // *European Journal of Organic Chemistry*. 2013, № 16, P. 3347-3355. doi:10.1002/ejoc.201300176 (IF=3,344)

Публикация 1-2 (2). V. M. Tormyshev, O.Yu. Rogozhnikova, M. K. Bowman, D. V. Trukhin, T. I. Troitskaya, V. G. Vasiliev, L. A. Shundrin, H. J. Halpern. Preparation of Diversely Substituted Triarylmethyl Radicals by the Quenching of Tris(2,3,5,6-tetrathiaaryl)methyl Cations with C-, N-, P-, and S-Nucleophiles // *European Journal of Organic Chemistry*, 2014, V. 2014, N 2, pp 371-380. doi:10.1002/ejoc.201301161 (IF = 3,154)

\*Результат 2. Фторированные азотистые гетероциклы и 1,4-нафтохиноны – эффективные ингибиторы роста раковых клеток и антиоксиданты. Разработан способ получения полифторированных индолов, 2-аминоарилкетонов и 2,2-диметил-2,3-дигидрохинолинонов, включающий в себя Pd-катализируемое кросс-сочетание 2-йоданилинов с 1-алкинами и последующую трансформацию образующихся 2-алкиниланилинов под действием паратолуолсульфакислоты. Синтезированы полифункциональные полифторированные по бензольному кольцу 1,4-нафтохиноны. Выявлена высокая цитотоксическая активность ряда соединений по отношению к раковым клеткам миеломы человека и высокая антиоксидантная и антимутогенная активность на фоне низкой общей токсичности по отношению к нормальным клеткам фибробластов мыши и китайского хомячка.

Публикация 2-1 (3). L. Politanskaya, V. Shteingarts, E. Tretyakov, A. Potapov

The p-toluenesulfonic acid-catalyzed transformation of polyfluorinated 2-alkynylanilines to 2-aminoarylketones and indoles // *Tetrahedron Letters*, V. 56, N 39, 23 September 2015, Pp 5328-5332 doi:10.1016/j.tetlet.2015.07.078 (IF = 2,379)

Публикация 2-2 (4). L. V. Politanskaya, I. P. Chuikov, E. V. Tretyakov, V. D. Shteingarts, L. P. Ovchinnikova, O. D. Zakharova, G. A. Nevinsky. An effective two-step synthesis, fluorescent properties, antioxidant activity and cytotoxicity evaluation of benzene-fluorinated 2,2-dimethyl-2,3-dihydro-1H-quinolin-4-ones // *Journal of Fluorine Chemistry*, V. 178, October 2015, Pp 142-153 doi:10.1016/j.jfluchem.2015.07.006. (IF = 1,948)

\*Результат 3. Разработаны подходы к синтезу перспективной группы спин-меченых ковалентных, ионных и ионно-ковалентных конъюгатов на основе природных биологически активных соединений различных классов и их аналогов и исследована их активность (антиоксидантный эффект, гепатопротекторная активность, противоопухолевая активность, цитотоксичность). Разработанные подходы молекулярной гибридизации позволяют направленно варьировать липофильность, растворимость и биодоступность получаемых конъюгатов в широких пределах.

Публикация 3-1 (5). См., например, Grigor'ev I.A., Tkacheva N.I., Morozov S.V. Coniugates of natural compounds with nitroxyl radicals as a basis for creation of pharmacological agents of new generation // *Current Medicinal Chemistry*, 2014, 21 (24), 2839-2852. doi:10.2174/0929867321666140304153104 (IF = 3,715)



+ серия из 6 публикаций в журнале Химия природных соединений / Chemistry of Natural Compounds, 2 публикаций в журнале Биоорганическая химия / Russian Journal of Bioorganic Chemistry

\*\*\*

Проект V.46.5.4 "Развитие методологии комплексных исследований органических веществ и материалов синтетического, природного и антропогенного происхождения, реакций и процессов, протекающих в живых системах и объектах окружающей среды"

Результат 1. Создана электронная база данных эфирномасличной флоры Южной Сибири. База содержит сведения примерно о 900 образцах, собранных в ходе экспедиционных исследований на территории Южной Сибири (Новосибирская, Томская и Кемеровская области, Алтайский и Красноярский края, Республики Алтай, Тува, Хакасия, Восточно-Казахстанская область Республики Казахстан) и включает информацию о месте сбора растительного сырья (с указанием точных географических координат для привязки к спутниковым снимкам, высоты над уровнем моря и экологической приуроченности мест произрастания популяции), фотографии растений и экологических сообществ. Подготовлена к изданию монография, которая включает данные о распространённости эфирномасличных растений в Южной Сибири и на сопредельных территориях, газохроматографические профили летучих веществ с перечнем основных компонентов, идентифицированных по данным газовой хромато-масс-спектрометрии. Приводимые для каждого вида экспериментальные данные сопровождаются литературной справкой о степени изученности летучих веществ обсуждаемого таксона.

Публикация 1-1 (1). Интернет-ресурс «Эфирномасличные растения Южной Сибири» <http://web.nioch.nsc.ru/siboils/>.

Публикация 1-2 (2). А. В. Ткачев, Д. Л. Прокушева, Д. В. Домрачев. "Дикорастущие эфирномасличные растения Южной Сибири. Атлас хроматографических профилей". Новосибирск, 2017.

Результат 2. Разработана серия методик аналитического определения элементов в органических соединениях: селена методом спектрофотометрии и методом атомно-эмиссионной спектрометрии с микроволновой плазмой, кислорода на автоматическом элементном анализаторе

Публикация 2-1 (3). См., например, В.П. Фадеева, Д.О. Панин, О.Н. Никуличева, В.Д. Тихова. Экстракционно-спектрофотометрическое определение селена в селенорганических соединениях ароматическими о-диаминами // Журнал аналитической химии, 2014, т. 69, № 5, с.481-486. Engl. Transl. V.P. Fadeeva, D.O. Panin, O.N. Nikulicheva, V.D. Tikhova. Extraction-spectrophotometric determination of selenium in organoselenium compounds using aromatic o-diamines // Journal of Analytical Chemistry, May 2014, V. 69, N 5, pp 432-437. doi:10.1134/S1061934814030034 (IF = 0,812)

Результат 3. С использованием современных хроматографических методов определения органических соединений в природных объектах изучены \*биогеохимические закономер-



ности поступления, распределения и аккумуляции стойких органических загрязнителей (СОЗ) в бассейне р. Селенги и оз. Байкал на территории Монголии и Бурятии. Проведен анализ источников поступления СОЗ в экосистему бассейна р. Селенги и оз. Байкал (донные осадки и поверхностные воды), разработана биоаккумулятивная модель СОЗ для интегральной оценки, прогнозирования и моделирования экологического состояния экосистемы.

\*сезонные изменения состава биологически активных соединений кормового растения непарного шелкопряда с (Береза Повислая - *Betula Pendula*) как механизм (само)защиты растения от вредителя

Публикация 3-1 (4). Shirapova G.S., Utyuzhnikova N.S., Rabina O.A., Vyalkov A.I., Morozov S.V., Batoev V.B. Contamination of the Lake Baikal ... // *Chemistry for Sustainable Development*. 2013, 21, p.179-185, 187-195.

Ссылки на полный текст статей

<http://sibran.ru/upload/iblock/7c3/7c30bd3f947373a2f1458bfaebb1ee91.pdf>

<http://sibran.ru/upload/iblock/554/5544d0d51e52d5de48f3e846815b0f96.pdf>

Публикация 3-2 (5). Martemyanov V.V., Pavlushin S.V., Dubovskiy I.M., Yushkova Y.V., Morozov S.V., Chernyak E.I. Asynchrony between Host Plant and Insects-Defoliator within a Tritrophic System: The Role of Herbivore Innate Immunity. 2015, PLoS ONE 10(6): doi:10.1371/journal.pone.0130988. (IF = 3,234)

\*\*\*

Проект V.48.1.4 "Разработка методов направленной трансформации растительных метаболитов с целью создания соединений-лидеров в наиболее социально значимых терапевтических областях. Создание научных основ развития сырьевой базы растительных метаболитов"

Результат 1. Синтезирована библиотека соединений на основе камфоры, изучена противовирусная активность, выявлено соединение-лидер 1,7,7-Триметилбицикло[2.2.1]гептан-2-илиден-аминоэтанол (камфецин). Обнаружено, что Камфецин проявляет высокую активность в отношении вируса гриппа типа А (H1N1, H5N2, H3N2), а также вируса гриппа В.

Публикация 1. Sokolova A.S., Yarovaya O.I., Shernyukov A.V., Gatilov Yu.V., Razumova Yu.V., Zarubaev V.V., Tretiak T.S., Pokrovsky A.G., Kiselev O.I., Salakhutdinov N.F. Discovery of a new class of antiviral compounds: Camphor imine derivatives // *Eur. J. Med. Chem.* – 2015. – V. 105. – P. 263-273.

Результат 2. Найдено соединение, являющееся полусинтетическим диолом монотерпеноидного ряда (Диол), позволяющее эффективно снимать основные симптомы болезни Паркинсона на разнообразных релевантных животных моделях.

Предлагаемый агент не имеет аналогов в мире и является «первым в классе». Вещество синтезируется из доступных природных соединений –  $\alpha$ -пинена, являющегося основным компонентом скипидара, или вербенона.





В ходе работы были синтезированы все восемь стереоизомеров соединения I, фармакологические испытания показали, что наиболее эффективным является именно диол I.

Публикация 2. O.V. Ardashov, A.V. Pavlova, D.V. Korchagina, K.P. Volcho, T.G. Tolstikova, N.F. Salakhutdinov. Antiparkinsonian activity of some 9-N-, O-, S- and C-derivatives of 3-methyl-6-(prop-1-en-2-yl)cyclohex-3-ene-1,2-diol // *Biorganic & Medical Chemistry* 2013, V. 21, № 5, P. 1082-1087. doi:10.1016/j.bmc.2013.01.003 (IF = 2,903)

Публикация 3. Yu.S. Demidova, O.V. Ardashov, O.A. Simakova, I.L. Simakova, K.P. Volcho, N.F. Salakhutdinov, D.Yu. Murzin. Isomerization of bicyclic terpene epoxides into allylic alcohols without changing of the initial structure // *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 2014, V. 388–389, Pp 162–166. Special Issue on Biomass Catalysis. doi:10.1016/j.molcata.2013.09.016. (IF=3,679).

\*\*\*

Проект V.48.1.6 "Разработка научных основ направленного синтеза биологически активных агентов с селективностью действия на базе растительных алкалоидов, высших терпеноидов, сесквитерпеновых лактонов и кумаринов"

Результат 1. Разработан селективный подход к синтезу оригинальной группы ингибиторов фосфодиэстеразы PDE 4B. Гибриды типа арил(ариламидометил) – дигидрофурокумарин с 1H-1,2,3-триазольным линкером проявили цитотоксические, противовоспалительные и анальгетические свойства.

Публикация 1. A.V. Lipeeva, M.A. Pokrovsky, D.S. Baev, M.M. Shakirov, I.Y. Bagryanskaya, T.G. Tolstikova, A.G. Pokrovsky, E.E. Shults.

Synthesis of 1H-1,2,3-triazole linked aryl(arylamidomethyl) – dihydrofurocoumarin hybrids and analysis of their cytotoxicity. *Eur. J. Med. Chem.*, 2015. V. 100, P.119-128.

Публикация 2. Патент № 2549574 РФ. Авторы: Э.Э. Шульц, А.В. Липеева, М.П. Долгих, Е.А. Морозова, Т.Г. Толстикова. Опубликовано: Бюлл. изобретений, №12 от 27.04.2015 г.

**13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

Информация не предоставлена

**14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год**

Наиболее значимые статьи 2013-2015

1. O. Mallow, M.A. Khanfar, M. Malischewski, P. Finke, M. Hesse, E. Lork, T. Augenstein, F. Breher, J.R. Harmer, N.V. Vasilieva, A.V. Zibarev, A.S. Bogomyakov, K. Seppelt, J. Beckmann. Diaryldichalcogenide radical cations // *Chemical Science*, 2015, V. 6, Iss. 1, P. 497-504. doi:10.1039/C4SC02964J (IF = 9.211)



Indexed in Science Citation Index

2. Yu.S. Demidova, E.V. Suslov, O.A. Simakova, I.L. Simakova, K.P. Volcho, N.F. Salakhutdinov, D.Yu. Murzin. Selective carvone hydrogenation to dihydrocarvone over titania supported gold catalyst// *Catalysis Today* 2015, V. 241, Part B, P. 189-194. doi:10.1016/j.cattod.2014.03.053 (IF = 3,893)

Abstracting and Indexing: Chemical Abstracts, Chemical Engineering Abstracts, Engineering Information, Inc, Science Citation Index (Web of Science), Theoretical Engineering Abstracts, Scopus

3. I. A. Kirilyuk, A. A Bobko, S. V. Semenov, D. A. Komarov, I. G. Irtegov, I. A. Grigor'ev, E. G. Bagryanskaya. The effect of sterical shielding on the redox properties of imidazoline and imidazolidine nitroxides // *Journal of Organic Chemistry*, 2015, V. 80, Iss. 18, P. 9118-9125. doi:10.1021/acs.joc.5b01494 (IF =4,721)

Abstracted/Indexed in: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, Gale Group, Proquest, British Library, PubMed, CABI, Ovid, Web of Science, and SwetsWise.

4. G. Audran, M.B. Ibanou, P. Bremond, J-P. Joly, S.R. Marque. Part 10: chemically triggered alkoxyamine C–ON bond homolysis in ionic liquid solvents.// *RSC Advances*, 2015, V.5, N 93, P. 76660-76665. doi:10.1039/C5RA13899J (IF =3,84)

Indexed in Scopus and International Scientific Indexing (ISI)

5. E.G. Bagryanskaya, S.R. A. Marque. Scavenging of Organic C-Centered Radicals by Nitroxides // *Chem. Rev.*, 2014, 114 (9), pp 5011-5056. (ChemInform, Volume 45, Issue 30, page no, July 29, 2014, DOI: 10.1002/chin.201430260) doi:10.1021/cr4000946 (IF = 45,661)

Indexed/Abstracted in: CAS, British Library, CABI, EBSCOhost, Proquest, PubMed, SCOPUS, SwetsWise, Web of Science.

6. Yu.B. Borozdina, E. Mostovich, V. Enkelmann, B. Wolf, P.T. Cong, U. Tutsch, M. Langc, M. Baumgarten Interacting networks of purely organic spin-1/2 dimers // *J. Mater. Chem. C*, 2014,2 (48), 6618-6629 doi:10.1039/c4tc00399c (IF = 6,626)

Indexed/Abstracted in: Web of Science

7. E. Lork, V.G. Vasiliev, S.N. Konchenko, J. Beckmann, N.P. Gritsan, A.V. Zibarev, N.A. Semenov, A.V. Lonchakov, N.A. Pushkarevsky, E.A. Suturina, V.V. Korolev. Coordination of Halide and Chalcogenolate Anions to Heavier 1,2,5-Chalcogenadiazoles: Experiment and Theory // *Organometallics*, 2014, 33 (16), pp 4302-4314. doi:10.1021/om5006403 (IF = 4,253)

Indexed/Abstracted in: CAS, British Library, CABI, EBSCOhost, Proquest, SCOPUS, SwetsWise, Web of Science.

8. G. E. Salnikov, A. M. Genaev, V. A. Bushmelev, A. A. Nefedov, V. G. Shubin  
Formation of dications bearing a S(OH)<sub>2</sub><sup>+</sup> group from long-lived 9,9-dimethyl-10 R-phenanthrenium cations in FSO<sub>3</sub>H–SbF<sub>5</sub>/SO<sub>2</sub>ClF/SO<sub>2</sub>: a mechanistic study

*RSC Advances*, 2014, 4, 52831-52835. doi:10.1039/C4RA11673A (IF = 3,708)

Indexed in Scopus and International Scientific Indexing (ISI)



9. A.A. Gorodetsky, I.A. Kirilyuk, V.V. Khramtsov, D.A. Komarov. Functional electron paramagnetic resonance imaging of ischemic rat heart: Monitoring of tissue oxygenation and pH // *Magnetic Resonance in Medicine*, 2016, V. 76, N 1, Pp 350-358

doi: 10.1002/mrm.25867 IF=3.782

Manuscript Received: 23 April 2015 / Manuscript Revised: 29 June 2015 /

Manuscript Accepted: 13 July 2015 / Version of record online: 24 August 2015 /

Issue online: 15 June 2016

Indexed in ISI Journal Citation Reports, Web of Science

10. A.Yu. Makarov, F. Blockhuys, I.Yu. Bagryanskaya, Yu.V. Gatilov, M.M. Shakirov, A.V. Zibarev Experimental and Computational Study on the Structure and Properties of Herz Cations and Radicals: 1,2,3-Benzodithiazolium, 1,2,3-Benzodithiazolyl, and Their Se Congeners // *Inorganic Chemistry* 2013, V. 52, № 7, P. 3699-3710. doi:10.1021/ic302203t (IF = 4,593)

Indexed/Abstracted in: CAS, SCOPUS, EBSCOhost, Thomson-Gale, Proquest, British Library, PubMed, Web of Science, and SwetsWise.

\*\*\*

Наиболее значимые монографии и главы в книгах

\*\*\*

M1. E. G. Bagryanskaya, S. R. A. Marque. Chapter 2: Kinetic Aspects of Nitroxide Mediated Polymerization. From the book: *Nitroxide Mediated Polymerization : From Fundamentals to Applications in Materials Science* doi:10.1039/9781782622635-00045

M2. E. G. Bagryanskaya, O. A. Krumkacheva, M. V. Fedin, S. R. A. Marque

Chapter Fourteen – Development and Application of Spin Traps, Spin Probes, and Spin Labels // *Methods in Enzymology*, V. 563, 2015, Pp 365-396. *Electron Paramagnetic Resonance Investigations of Biological Systems by Using Spin Labels, Spin Probes, and Intrinsic Metal Ions, Part A* (IF = 2,088) doi:10.1016/bs.mie.2015.06.004

M3. в кн. "Химия гетероциклических соединений. Современные аспекты", М.: МБФНП, 2014, том 1

\*Шульц Э.Э., Карцев В.Г., Толстиков Г.А. Природные альфа-карболины. Синтез и биологическая активность // с. 539-560.

\*Шульц Э.Э., Карцев В.Г., Толстиков Г.А. Синтез и биологическая активность природных гама-карболинов и их синтетических аналогов // с. 561-575

\*Шульц Э.Э., Чернов С.В., Толстиков Г.А. Оптически активные тетрадекагидронафто[2,1-d]индолы из малеопимаровой кислоты // с. 576-581

M4. в кн. "Химия гетероциклических соединений. Современные аспекты", М.: МБФНП, 2014, том 2 (избранные методики)

\*Бауман В.Т., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. 1-(1-Бензил-1Н-1,2,3-триазол-4-ил)-8,11-дигидрокси-3,6-диметокси-N-метил-4,5а-эпокси-6а,18а-эндо-этенбензо[і]изоморфинан // с. 33-37



\*Беловодский А.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. Дихлорциклопропанирование изоалантолактона. Реакция Макоши // с. 38-39

\*Липеева А.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. 3-Арил(гетарил)фурукумарины // с.254-256

\*Липеева А.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. 2-Изопропил-3-[2-(пиридин-3-ил)пиперидин-1-ил]-7Н-фуоро[3,2-g]хромен-7-он // с. 257-259

\*Махнева Е.А., Липеева А.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. 7-(1Н-Индол-5-ил)-6-метоксикарбонил-2Н-хромен-2-он // с. 302-303

\*Миронов М.Е., Харитонов Ю.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. 4-Карбокси-2-(4-метилсульфанил-1-метокси-1-оксобутан-2-ил)-7-{2-[(1S,4aS,8aR)-1,6,4a-триметил-1-метоксикарбонил-1,2,3,4,4a,7,8,8a-октагидронафталин-5-ил]этил}изоиндолин-3-он // с. 324-328

\*Миронов М.Е., Харитонов Ю.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. 1-[(S)-1-Метоксикарбонил-2-фенилэтил]-2-(фуран-3-ил)-4-пиперидон // с. 329-330

\*Патрушев С.С., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. 1,3,7-Триметил-8-({(4aS,8aR,9aS)-8a-метил-5-метилен-2-оксо-2,4,4a,5,6,7,8,8a,9,9a-декагидронафто[2,3-b]фуран-3-ил}метил)-1Н-пурин-2,6(3Н,7Н)-дион 7-(1Н-индол-5-ил)-6-метоксикарбонил-2Н-хромен-2-он // с. 390-391

\*В.А.Самсонов. 8-R-4Н,5Н,5aН,6Н,7Н,8Н,8aН-[1,2,5]Оксадиазоло-[3,4-e]виндол-6,8a-диолы // с. 421-423.

\*Харитонов Ю.В., Шульц Э.Э., Крысин А.П., Толстиков Г.А. (1R,2S,6R,7R),(1S,2R,6S,7S)-8-[(13,14,15,16)-тетранор-18-гидроксиметиллабда-8(17)-ен-12-ил]-N-[4-гидрокси-3,5-(ди-трет-бутил)фенилпропил]-10-окса-4-азатрицикло-[5,2,1,02,6]дец-8-ены // с. 565-567

\*Харитонов Ю.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. Z-(1S,4aR,5S)-Метил 1,4a-диметил-6-метилен-5-{2-[2-(6-оксо-3-фенил-1,6-дигидро[1,2,4]- триазин-5-илиденметил)фур-3-ил]этил}декагидронафталин-1-карбоксилат // с. 568-569

\*Харитонов Ю.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. (1S,4aR,5S,8aR)-Метилловый эфир 5-[2-(7-гидрокси-2-тозилизоиндолин-4-ил)этил]-1,4a-диметил-6-метилендекагидронафталин-1-карбоновой кислоты // с. 570-572

\*Чернов Ю.В., Шульц Э.Э., Толстиков Г.А. Метилловый эфир 5-(2-{1-[2-(5-метокси-1Н-индол-3-ил)-этил]-5-оксо-2,5-дигидро-1Н-пиррол-3-ил}этил)-1,4a-диметил-6-метилендекагидронафталин-1-карбоновой кислоты // с. 579-580

\*Шульц Э.Э., Андреев Г.Н., Толстиков Г.А. 10-Оксо-1Н-тетрагидрофлуорено[2,1-b]тиофендиоксиды // с.610-613

\*Шульц Э.Э., Бондаренко С.П., Толстиков Г.А. 7-Фуран-2-ил-11-(1Н-индол-3-ил)-3,3-диметил-2,4-диокса Spiro[5,5]ундекан-1,5,9-трион // с.614-615

М5. Д.Н. Соколов, О.А. Лузина, Н.Ф. Салахутдинов. «Усниновая кислота в тонком органическом синтезе» // LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co.KG, Saarbrucken, Germany (2013) – 153 с., ISBN 978-3-659-42060-3.



M6. K.P. Volcho, V.I. Anikeev. Environmentally Benign Transformations of Monoterpenes and Monoterpenoids in Supercritical Fluids. In: Anikeev V, Fan M, editors. Supercritical Fluid Technology for Energy and Environmental Applications. Elsevier; 2014. p. 69–87. ISBN: 9780444626967.

M7. V.I. Ovcharenko, E.G. Bagryanskaya. Breathing Crystals from Copper Nitroxyl Complexes // P. 239-280. In book: Spin-Crossover Materials, properties and Applications Editor Malcolm A. Halcrow. John Wiley & Sons, Ltd. Publication, 2013, – 564 p. ISBN: 978-1-119-99867-9. <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1119998670.html>

M8. Л.Н. Рогоза, Н.Ф. Салахутдинов, С. Е. Толстиков, Г.А. Толстиков  
Препаративная химия терпеноидов. Том 2. Часть 3. Смоляные кислоты - абиетиновая, дегидроабиетиновая, ламбертиановая, пимаровая, изопимаровая, левопимаровая. Новосибирск: Академиздат, 2013.

M9. O.S. Mikhilchenko, K.P. Volcho, N.F. Salakhutdinov  
Synthesis of Heterocyclic Compounds by Interaction of Aldehydes with Monoterpenoids // P. 49-80. In Book: New Developments in Aldehydes Research  
Editors L. Torrioni, E. Pescasseroli. Nova Science Publishers, N.Y., 2013, – 160 p. ISBN 978-1-62417-090-4.

M10. (учебное пособие) В.А. Резников. «Органическая химия». Учебно-методический комплекс для студентов 3 курса совместного Китайско-российского института // Редакционно-издательский центр НГУ, Новосибирск, 2013, 3.7 уч.л.

**15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие**

ВСЕГО НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ В 2013 ГОДУ - 60, по органической химии - 23  
РФФИ - 21, из них Органическая химия - 10, Физхимия - 6, Фармакология - 5  
Интеграционные проекты СО РАН, ОХНМ РАН, Программы Президиума РАН - 35,  
из них - Органическая химия - 11, Физхимия - 7, Фармакология - 17  
Грант Президента на поддержку научной школы - 1 (органическая химия)  
Стипендий Президента молодым ученым - 2 (органическая химия, фармакология)  
Гранты фонда содействия развитию малых форм предприятий в НТС - 1 (физхимия)  
ВСЕГО НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ В 2014 ГОДУ - 75, по органической химии - 34  
РНФ - 2 (Органическая химия - 1, Физхимия - 1)  
РФФИ - 31, из них Органическая химия - 18, Физхимия - 11, Фармакология - 2  
Интеграционные проекты СО РАН, ОХНМ РАН, Программы Президиума РАН - 35,  
из них - Органическая химия - 11, Физхимия - 7, Фармакология - 17  
Грант Президента на поддержку научной школы - 1 (органическая химия)  
Грант Президента молодым кандидатам наук - 1 (органическая химия)  
Стипендий Президента молодым ученым - 1 (фармакология)



Гранты фонда содействия развитию малых форм предприятий в НТС - программа У.М.Н.И.К. - 3 (физхимия - 2, органическая химия - 1)

Грант мэрии г. Новосибирска - 1 (органическая химия)

ВСЕГО НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ В 2015 ГОДУ - 55, по органической химии - 31

РНФ - 4 (Органическая химия - 3, Физхимия - 1)

РФФИ - 38, из них Органическая химия - 21, Физхимия - 13, Фармакология - 4

Гранты на проведение конференций - 4

(органическая химия - 3 (РФФИ - 2, фонд Династия - 1), фармакология - 1 РФФИ)

Грант Президента на поддержку научной школы - 1 (органическая химия)

Грант Президента молодым кандидатам наук - 2 (органическая химия)

Стипендий Президента молодым ученым - 1 (фармакология)

Гранты фонда содействия развитию малых форм предприятий в НТС - программа У.М.Н.И.К. - 3 (физхимия - 2, органическая химия - 1)

Грант мэрии г. Новосибирска - 2 (фармакология - 1, полимерные материалы - 1)

1. Грант РНФ 14-13-00822. Новые селективные превращения растительных алкалоидов, высших терпеноидов, сесквитерпеновых лактонов и кумаринов в условиях металлокомплексного катализа. Возобновляемое сырье как источник агентов для лечения особо опасных заболеваний.

Руководитель гранта: д.х.н. Э.Э. Шульц.

Сроки выполнения: 2014-2016

Делегированная сумма (за 3 года) 13 000 000 рублей

2. Грант РНФ 14-14-00922. Исследования структуры и функций протеинов и нуклеиновых кислот методами магнитного резонанса с использованием новых подходов

Руководитель гранта: д.ф.-м.н. Е.Г. Багрянская

Сроки выполнения: 2014-2016, продление 2017-2018,

Делегированная сумма (за 2014-2016 и 2017 гг.) 21 000 000 рублей

3. Грант РНФ 15-13-20020

«Алкоксиамины с контролируемой реакционной способностью – новая платформа для разработки лекарственных препаратов, средств диагностики заболеваний и создания современных полимерных материалов»

Руководитель гранта: Prof. Sylvain Marque (Aix-Marseille University, France)

Сроки выполнения: 2015-2017

Делегированная сумма (за 3 года) 30 000 000 рублей

4. Грант РНФ 15-13-00017 «Создание новых препаратов для борьбы с резистентными штаммами вируса гриппа путем направленных трансформаций природных терпеноидов»

Руководитель гранта: д.х.н. Н.Ф. Салахутдинов

Сроки выполнения: 2015-2017

Делегированная сумма (за 3 года) 17 000 000 рублей



5. Грант РФФИ 14-03-93180 МСХ\_а Международное сотрудничество в области химии: Динамическая поляризация ядер наночастицами и кластерами. Руководитель гранта: В.М. Тормышев

Сроки выполнения 2014-2016

Делегированная сумма (за 3 года): 2 400 000 рублей

6. Грант РФФИ 15-33-20198 мол-а\_вед "Разработка фундаментальных основ создания анальгетиков новых структурных типов исходя из монотерпеноидов" Руководитель гранта Ардашов Олег Васильевич

Сроки выполнения: 2015-2016

Делегированная сумма (за 2 года): 1 550 000

7. МК-5840.2014.3 Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых-кандидатов наук по теме «Реакция 1,3-диполярного циклоприсоединения нитронов как новый подход в синтезе стерически-затруднённых нитроксильных радикалов»

Сроки выполнения: 2014-2015

Руководитель гранта: к.х.н. Д.А. Морозов: 900 000 рублей

8 МК-4411.2015.3 Грант Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых-кандидатов наук по теме «Синтез и исследование свойств нового класса молекулярных магнетиков – гетероспиновых халькоген-азотных  $\pi$ -гетероциклических анион-радикальных солей»

Руководитель гранта: к.х.н. Н.А. Семенов .

Сроки выполнения: 2015-2016

Делегированная сумма (за 2 года): 1 200 000 рублей

9. Грант Президента РФ на поддержку ведущей научной школы НШ-3986.2012.3 по теме “Синтетические трансформации веществ, получаемых из отечественного растительного сырья, как базовый принцип разработки лекарственных препаратов высокой социальной значимости” (2012-2013) (решение Конкурсной комиссии по представлению грантов Президента РФ, протокол № 1 от 30 января 2012 г.; соглашение № 16.120.11.3986-НШ от 01.02.2012).

Руководитель научной школы - акад. РАН Толстиков Г.А.

Сроки выполнения: 2012-2013

Делегированная сумма (за 2 года): 1 000 000 рублей

10. Грант РФФИ 15-03-03828\_А Новые подходы к синтезу производных природных терпенов: пиридинов, бипиридинов, фенантролинов и фотолюминесцирующих комплексов на их основе

Руководитель гранта: к.х.н. А.М. Агафонцев .

Сроки выполнения: 2015-2017

Делегированная сумма (за 3 года): 1 450 000 рублей



**16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».**

Информация не предоставлена

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований**

**17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год**

#### **ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ**

\*ФЦП № 10 "Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу".

1). Подпрограмма «Доклинические исследования лекарственного средства – производного р-ментанового ряда для лечения болезни Паркинсона», Шифр «2.1 Ментан 2013».

Проект «Разработка методов контроля процессов синтеза субстанции» (2013 г. – 1 200 тыс.руб., 2014 г. – 4 310 тыс. руб.)

Проект: «Разработка методик количественного определения и определение содержания действующих веществ, примесей и метаболитов в составе субстанции, лекарственной формы и в биологических средах» (2013-2015 2 660 тыс. руб)

2). Подпрограмма «Доклинические исследования противотуберкулезного лекарственного средства на основе полусинтетических производных усниновой кислоты», Шифр «2.1. Кислота 2012», Государственный контракт № 12411.1008799.13.002 от 25 апреля 2012 г.

Проект «Разработка лабораторного регламента получения субстанции производного усниновой кислоты USN-14» (2013 г., 2 000 тыс.руб.)

3). Государственный контракт на выполнение научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы «Разработка ингибиторов ферментов репарации ДНК в качестве прототипов лекарственных препаратов для социально значимых заболеваний».

Проект: «Разработка методов синтеза потенциальных ингибиторов и создание лабораторных методик синтеза новых соединений – потенциальных ингибиторов PARP1/2 и/или Tdp1» (2014 г. – 3 340 тыс. руб., 2015 г. – 2 150 тыс. руб.)

\*ФЦП № 39 "Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009 - 2013 годы)"





4) Государственный контракт на выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Проект «Разработка способа синтеза новых функциональных конденсированных производных пирролдiona и их предшественников и технико-экономического плана создания противоопенного препарата НИОХ-14»» (2013 г. – 400 тыс. руб.)

ФЦП 18 "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы". Подпрограмма Предоставление грантов в форме субсидий для юридических лиц на поддержку научных исследований в рамках реализации мероприятий 1.1-1.5 ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы", приказ Минобрнауки России №223 от 22 марта 2012 г

5) Грант в форме субсидии для выполнения проекта по теме «Поиск новых высокоэффективных анальгетических средств среди производных монотерпеноидов», (2012-2013 гг. – 735 тыс руб.)

6). Грант в форме субсидии для выполнения проекта по теме «Физико-химические исследования функциональных свойств новых нитроксильных радикалов и высокотехнологичных материалов», шифр заявки 2012-1.2.1-12-000-1005-020, (2012-2013 гг. – 2 489 тыс.руб.)

7). Гранты Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

а) \*В 2014 г. поддержан проект по разработке чистящего средства для полимерных машин «Клинок» (400 тыс. руб.). Благодаря данной поддержке проект получил развитие и в настоящее время производимое НИОХ СО РАН средство «Клинок» реализуется на крупнейшие предприятия страны: Казаньоргсинтез, Нижнекамскнефтехим, Томскнефтехим, Газпромнефтехимсалават-Уфа и др, в т.ч. в Казахстан.

в рамках программы «У.М.Н.И.К.»

б) \*«Разработка новых производных тиено[3,4-b]пиразина для использования в органической фотовольтаике» (2012-2013, 400 тыс., И.А. Сокол)

в) \*«Разработка органических полупроводниковых материалов на основе фторированных нафталинонов» (2014-2015, 400 тыс., Дян Ок Тон)

г) \*«Разработка нового соединения с высокой анальгетической активностью» (2014-2015, 400 тыс., О.С. Михальченко)

д) \*«Исследование гибридного фотополимерного материала для записи голограмм и дифракционных оптических элементов» (2014-2015, 400 тыс., Д.И. Дервянко)

## **Внедренческий потенциал научной организации**

### **18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований**

В составе НИОХ СО РАН функционирует Опытное Химическое Производство (ОХП), которое включает в себя различные элементы технологической инфраструктуры, позво-



ляющие проводить прикладные исследования, а также доводить научно-технические разработки до стадии внедрения.

ОХП включает в себя несколько структурных подразделений, что позволяет решать научно-технические задачи своими силами.

- Опытный химический цех (ОХЦ) оборудован стандартными реакторами (эмалированные и из нержавеющей стали) объемами от 10 до 700 л, позволяющими проводить стандартные химические процессы – перемешивание, кипячение, экстракцию, перегонку и т.д. Существует возможность проводить процессы не только при комнатной температуре или при нагревании, а также при охлаждении (криостат).

- Автоклавное отделение ОХЦ оборудовано автоклавами объема от 250 мл до 5 л, позволяющими проводить процессы под давлением – гидрирование, замещение, дезалкилирование и др.

- Участок крупнолабораторной наработки и моделирования позволяет проводить особо сложные процессы или процессы, требующие тщательного контроля, тонкой очистки в объемах, превышающих лабораторные.

- Технологический отдел ОХП разрабатывает технологии и проводит масштабирование процессов при переходе от лабораторной методики до объемов пилотного технологического регламента.

- Цеховая контрольно-аналитическая лаборатория (ЦКАЛ) обеспечивает постоянный контроль качества выпускаемой в ОХП продукции с использованием современных методов анализа (ГЖХ- и ВЭЖХ-хроматография и др.). Для выпускаемой номенклатуры продуктов тонкого органического синтеза ЦКАЛ проводит определение температуры плавления и прочих характеристик, устанавливаемых нормативными документами.

В 2013 – 2015 гг основными прикладными результатами, полученными в ОХП были:

1) Производство диглицидилового эфира этиленгликоля (ДГЭЭ) – основного компонента консерванта для обработки биопротезов (сердечных клапанов). Применение ДГЭЭ в качестве консерванта позволяет добиться увеличения биосовместимости сердечного клапана с тканями организма, на 20% увеличивает плотность поперечной сшивки биоматериала. Процесс является уникальным не только для России, но и для мирового производства, так как продукт такой высокой чистоты отсутствует в каталогах фирм-поставщиков реактивов. Объем ДГЭЭ, производимого в ОХП, полностью обеспечивает потребности Кемеровского кардиологического центра.

2) Производство стабилизатора СО-3 – высокоэффективной добавки к полимерам, позволяющей улучшить эксплуатационные характеристики. Обладает модифицирующими, антиоксидантными, термостабилизирующими свойствами. Применяется в качестве добавки при производстве полиэтиленов, полистиролов, эпоксидных смол и др. Пластики, модифицированные стабилизатором СО-3, показали высокую эффективность в пищевой промышленности, фармацевтике, в оборонной промышленности.



3) Производство стимулятора роста "Новосил". Данный сельскохозяйственный препарат производится из древесной зелени пихты сибирской, не содержит синтетических пестицидов и стимуляторов и является хорошим примером комплексного использования возобновляемых природных ресурсов и "зелёных" технологий органической химии. Препарат зарегистрирован и разрешен к применению на территории РФ. Новосил используется на культурах томата, картофеля, лука, пшеницы, капусты, бобовых и др. Новосил стимулирует рост растений и сокращает время созревания; улучшает плодообразование и усиливает плодоношение; сокращает вред, наносимый растениям инфекциями и т.д. Продукт покупается сельскохозяйственными предприятиями Сибири и юга России.

Кроме этих результатов, ОХП проводит наработки продуктов органического синтеза по заказам НИОХ СО РАН, выполняет большое количество хозяйственных договоров.

### **19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год**

1. В 2014 г. проект по разработке чистящего средства для полимерных машин «Клинок» был поддержан Фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Благодаря данной поддержке, проект получил развитие и в настоящее время производимое НИОХ СО РАН средство «Клинок» реализуется на крупнейшие предприятия страны: Казаньоргсинтез, Нижнекамскнефтехим, Томскнефтехим, Газпромнефтехимсалават-Уфа и др, а также на предприятия Республики Казахстан.

2. Сотрудниками Института запатентована оригинальная разработка (изобретение) на переработку отходов растительного сырья с целью получения сырья для косметической продукции

"Способ переработки древесной зелени пихты с получением хлорофилл-каротиновой пасты, пихтового масла и водного пихтового экстракта"

С.А. Попов, С.А. Шевцов, Л.П. Козлова, Л.И. Клименко, И.В. Колесникова

Патент RU 2530656, заявка 2013107332/15 от 19.02.2013, опубликовано: 10.10.2014, бюл. №28

3. Сотрудниками Института запатентована оригинальная разработка (изобретение) на переработку растительного сырья с целью выделения природных биологически активных соединений

"СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БЕТУЛОНОВОЙ КИСЛОТЫ"

С.А. Попов, Л.П. Козлова, Л.М. Корнаухова, А.В. Шпатов

Патент RU 2568881, заявка 2014148860/15 от 03.12.2014, опубликовано: 20.11.2015, бюл. №32

4. В НИОХ СО РАН созданы ряд разработок практического применения в быту и технике:

а). СРЕДСТВО ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОЧИСТКИ ПРЕДМЕТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ



Б.А. Селиванов, Г.А. Селиванова

Патент RU 2564204, заявка 2014119630/02 от 15.05.2014, опубликовано: 27.09.2015, бюл. №27

**б). СРЕДСТВО ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОЧИСТКИ ПРЕДМЕТОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ МЕДИ И ЕЕ СПЛАВОВ**

Б.А. Селиванов, Г.А. Селиванова

Патент RU 2558357, заявка 2014119631/04 от 15.05.2014, опубликовано: 10.08.2015, бюл. №22

## **ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ**

### **Экспертная деятельность научных организаций**

**20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами**

Сотрудники НИОХ СО РАН принимают участие в экспертных советах и комиссиях органов государственной власти города Новосибирска и Новосибирской области, НИОХ СО РАН готовит ответы на запросы федеральных органов государственной власти (Минприроды, Минэкономразвития, Минобрнауки и др.).

Сотрудники НИОХ СО РАН являются экспертами фондов РФФИ, РФФ, NSF (заявок на гранты Национального научного фонда США) и некоторых европейских фондов, как члены Объединенного Ученого Совета Сибирского отделения Российской Академии наук принимают участие в разработке и обсуждении проектов соглашений и иных документов.

Сотрудники НИОХ СО РАН разрабатывают методы и методики аналитического определения состава и строения органических веществ и состава смесей веществ природного и искусственного происхождения, публикуют результаты работ в международных и отечественных научных журналах.

Сотрудники Опытного химического производства разрабатывают и регистрируют методики и лабораторные регламенты на производимую продукцию

Научные работники и руководство НИОХ СО РАН ежегодно заключает соглашения о научно-техническом сотрудничестве с научными организациями Российской Федерации и зарубежных стран

**Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах  
других организаций**



## 21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

Для договоров с международными компаниями (далее зарубежье)

### 1. ACROS ORGANICS, Belgium

Производство и продажа химических товаров в количествах и с качественными характеристиками, указанных в официальных бланках заказов

Срок действия 18.12.2014 г.- 17.12.2019 гг. Реализация продукции Опытного химического производства НИОХ СО РАН

### 2. The University of Chicago, United States of America

Разработка крупномасштабного синтеза (1 кг) тритил радикала дейтерированного (OX031D) Срок действия 01.06.2013 – 31.05.2018

### 3. TOKYO CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD, Japan

Наработка и продажа опытных образцов химических соединений ОХП.

Срок действия 2013 -2017 гг. Заключается на каждую поставку ОХП

### 4. Samsung Electronics Co., Ltd., Republic of Korea

Разработка цветного фотополимерного материала для голографической печати.

Разработка способов синтеза компонентов основного материала.

Разработка способов получения фотополимерных пластин/пленок.

Разработка способов исследования параметров голограмм. Срок действия 09.07.2013 г. – 30.01.2015 г.г.

4. TAKEDA PHARMACEUTICA COMPANY LIMITED (Япония) Договор о трансфере библиотеки химических соединений 01.06.2015- 29.01.2016 гг.

Для отечественных организаций и стран СНГ

2015 г.

1. \*\*\* ОАО «Могилевхимволокно» Хроматомасс-спектрометрический анализ веществ, идентификация соединений и материалов

2. \*\*\* ОАО «Кузбассразрезуголь» «Многоэлементный анализ состава и микропримесей веществ и материалов».

3. \*\*\* Международная компания «Schlumberge» «Микроскопия наноматериалов, кристаллов, тонких пленок и напылений».

2014 г.

4. Договор НИОКР между ООО НПК «Сибспецхим» и НИОХ СО РАН на разработку регламента, рецептуры и наработку экспериментальных образцов чистящего средства для полимерных машин «Клинок».

5. ИАиЭ СО РАН «Разработка методов синтеза полифторароматических полиимидов и хромофорных соединений, обладающих электронным поглощением в ближней ИК области спектра для электрооптических полимеров».



6. АО «Международный научно-производственный холдинг Фитохимия» (Республика Казахстан) «Рентгеноструктурный анализ кристаллов органических соединений и их комплексов»

7. ЗАО «Сибирский центр фармакологии и биотехнологии», хроматографический анализ образцов

2013

8. ФГБУ ННИИПК им.Мешалкина "Разработка методов синтеза новых форм ботулотоксина типа А для купирования аритмии с высоким денервирующим эффектом"

9. НИОПИК г. Москва "Синтез и биологические испытания нитроксильных радикалов, нитронов и наносенсоров (нано-СПИНов) на их основе для диагностики и лечения онкологических заболеваний, ишемии и других опасных заболеваний"

10. НИОПИК г.Москва "Синтез и исследование дифосфоновых кислот в качестве комплексонов для регулирования кальциевого обмена в атеросклеротических бляшках"

11. СП ООО «Фармлэнд», СП ООО «Турманс», СП ООО «Эргон Эст», Республика Беларусь, Нарботка и поставка ДИГЛИЦИДИЛОВОГО ЭФИРА ЭТИЛЕНГЛИКОЛЯ, 98% Ежегодные контракты 2013-2017 гг. Заключается на каждую поставку

12. Институт биоорганической химии НАН Республика Беларусь Нарботка и поставка БЕТУЛИНА 26.03.2013 г.

**Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)**

**22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно**

НИОХ СО РАН занимает лидирующее положение в

1) Исследовании строения химических соединений и механизмов химических реакций.  
2) Разработке новых спиновых меток и спиновых зондов, а также новых подходов в их применении в исследованиях структуры биополимеров методами электронного парамагнитного резонанса.

3) Разработке новых и применении существующих аналитических методов для идентификации химических соединений физическими методами.

4) Разработке и исследовании функциональных свойств новых оптически- и электрохимически активных и магнитных материалов.

СИНТЕЗ и ХИМИЯ СТАБИЛЬНЫХ РАДИКАЛОВ. НИОХ СО РАН является одним из мировых лидеров в области работ по синтезу и применению стабильных органических радикалов для физико-химических и биомедицинских целей, что предопределяет тесную кооперацию НИОХ СО РАН с большим кругом научных организаций Российской Феде-



рации и других государств, а также высокую востребованность разрабатываемых НИОХ СО РАН молекулярных конструкций стабильных радикалов (широкий круг исследовательских задач, основа для разработки новых приемов и методов исследования веществ, материалов, биологических объектов)

**ХИМИЯ ПОЛИФТОРАРЕНОВ.** НИОХ СО РАН известен на мировой арене благодаря работам в области органической химии полифторированных ароматических соединений и их функциональных производных, исследованиями в области карбокатионных превращений полифтораренов в среде пятифтористой сурьмы, нуклеофильным и ион-радикальным реакциям полифтораренов в среде жидкого аммиака, химии полифторированных цинкорганических соединений.

**ЭКОЛОГИЯ.** В 2017 году НИОХ СО РАН уполномочен Правительством Российской Федерации (Министерство Иностранных Дел, Минприроды) представлять интересы Российской Федерации в рамках Стокгольмской конвенции об обращении со стойкими органическими загрязнителями.

Ведущие ученые НИОХ СО РАН по направлению Органическая химия

д.х.н., проф. Григорьев Игорь Алексеевич (синтез, свойства и применение нитроксильных радикалов), Индекс Хирша = 23 (РИНЦ)

д.х.н. Третьяков Евгений Викторович (синтез и свойства стабильных радикалов и их комплексов), ИХ = 20 (РИНЦ)

д.х.н., проф. Салахутдинов Нариман Фаридович (химия природных биологически активных соединений, медицинская химия), ИХ = 18 (РИНЦ)

д.х.н., проф. Ткачев Алексей Васильевич (химия природных соединений, химия терпеновых соединений), ИХ = 20 (РИНЦ)

д.х.н., проф. Шульц Эльвира Эдуардовна (медицинская химия), ИХ = 16 (РИНЦ)

д.х.н. Зибарев Андрей Викторович (химия гетероциклических элементоорганических соединений), ИХ = 20 (РИНЦ)

д.х.н. Карпов Виктор Михайлович (катионоидные перегруппировки полифторированных органических соединений), ИХ = 12 (РИНЦ)

д.х.н. Платонов Вячеслав Евдокимович (химия полифторароматических соединений), ИХ = 16 (РИНЦ)

д.х.н. Власов Владислав Михайлович (теоретическая органическая химия, механизмы органических реакций), ИХ = 12 (РИНЦ)

д.х.н. Бардин Вадим Викторович (химия полифторированных элементоорганических соединений), ИХ = 19 (РИНЦ)

д.х.н. Шубин Вячеслав Геннадьевич (теоретическая органическая химия, механизмы органических реакций), ИХ = 11 (РИНЦ)

д.х.н. Бородкин Геннадий Иванович (теоретическая органическая химия, механизмы органических реакций), ИХ = 12 (РИНЦ)



д.х.н. Щеголева Людмила Николаевна (механизмы органических реакций, квантово-химические расчеты), ИХ = 12 (РИНЦ)

д.х.н. Макаров Александр Юрьевич (химия гетероциклических элементоорганических соединений), ИХ = 14

д.х.н. Олейник Иван Иванович (разработка катализаторов полимеризации этилена), ИХ=10

к.х.н. Морозов Сергей Владимирович (хроматографические методы анализа, экологические исследования), ИХ = 10

Сотрудники НИОХ СО РАН являются экспертами фондов РФФИ, РФФ, NSF (заявок на гранты Национального научного фонда США) и некоторых европейских фондов

В 2013-2016 гг по направлению органическая химия сотрудниками Института защищены диссертации:

2013 - 6 кандидатских, 1 докторская

2014 - 3 кандидатских, 1 докторская

2015 - 5 кандидатских, 1 докторская

2016 - 8 кандидатских, 1 докторская

За последнее время по направлению органическая химия Институт организованы конференции:

Всероссийская конференция "Современные проблемы органической химии", посвященная 110-летию со дня рождения академика Н.Н. Ворожцова (основателя и первого директора НИОХ СО РАН), 2017 <http://web.nioch.nsc.ru/conf2017>

Core-to-Core / Leverhulme Trust Joint Workshop on Organic Electronics of Highly-Correlated Molecular Systems, 26 - 30 September 2016, Novosibirsk, Russia

(международный научный семинар, посвященный органической электронике и дизайну функциональных материалов при участии делегации профессоров и молодых ученых из университетов Японии) <http://web.nioch.nsc.ru/ctc5/index.php/en/>, 2016

Кластер конференций по медицинской химии MedChem2015, 5 -10 июля 2015, Академгородок, Новосибирск, <http://web.nioch.nsc.ru/medchem2015/>

Научно-техническая конференция "Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии", 28 сентября - 1 октября 2015 г., Академгородок, Новосибирск, <http://web.nioch.nsc.ru/reagent2015/>

Молодежная школа-конференция "Актуальные проблемы органической химии"(СТОС 2015), 20-26 марта 2015 г., п. Шерегеш [web.nioch.nsc.ru/school2015](http://web.nioch.nsc.ru/school2015)

3-й Международный Семинар по Органической электронике высококоррелированных молекулярных систем 8-10 октября 2015 года, Москва

(совместно с ИОХ РАН)

Ежегодно в декабре в НИОХ СО РАН проходит Молодежная конференция (конкурс) молодых ученых НИОХ СО РАН для студентов, аспирантов и молодых ученых Института (30-40 участников ежегодно)





Ежегодно в апреле в НИОХ СО РАН проходит заседание подсекии "органическая химия" Международной научной студенческой конференции, организуемой Новосибирским национальным исследовательским государственным университетом совместно с институтами Сибирского отделения РАН

Ежегодно в марте-мае НИОХ СО РАН проводит Олимпиаду по органической химии для студентов (1-3 курс и старшеклассников) города Новосибирска, по результатам которой студенты награждаются ценными подарками.

Сотрудники НИОХ СО РАН руководят научной работой школьников, читают научно-популярные лекции, участвуют в образовательных проектах города и области, регулярно принимают участие в работе летних школ, профильных смен, олимпиад, конференций студентов и школьников (в т.ч. Всероссийская олимпиада школьников по химии, заключительный тур, Новосибирск, 2-8 апреля 2015), проводят экскурсии для школьников старших классов и студентов по заявкам вузов, колледжей, школ (средняя посещаемость 300-400 человек в год)

ФИО руководителя

Багрянская  
Елена Григорьевна

Подпись

Дата

22.05.2017

