

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологически активных веществ Российской академии наук
(ИФАВ РАН)**

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

Статус отчета: **ЧЕРНОВИК**

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

Научное направление 44 "Фундаментальные основы химии"

Лаборатория элементоорганических соединений. Научная специализация - синтез физиологически активных веществ в ряду фосфорорганических соединений.

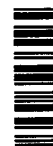
Лаборатория синтеза физиологически активных веществ. Научная специализация - синтез органических мультитаргетных препаратов.

Лаборатория специального органического синтеза. Научная специализация - синтез физиологически активных веществ в ряду гетероциклических соединений.

Группа химии комплексообразователей. Научная специализация - синтез органических комплексообразователей.

Научно-образовательный центр по медицинской химии. Научная специализация - синтез и исследование свойств новых биомиметиков.

Лаборатория генетического моделирования нейродегенеративных процессов. Научная специализация - моделирование нейродегенеративных процессов на трансгенных животных.



057202

Лаборатория биомолекулярного скрининга. Научная специализация - поведенческий скрининг и исследование возможного механизма действия потенциальных лекарственных препаратов; исследование токсичности и потенциальной цитопротекции на клеточных моделях нейротоксичности с использованием первичных культур нейронов, клеток нейробластомы, ряда раковых линий; поведенческая фармакология; постановка методов скрининга; исследование биологической безопасности новых соединений.

Лаборатория нейрорецепции. Научная специализация - 1) исследование механизма патогенеза хронических нейродегенеративных заболеваний и способов их фармакологической коррекции, что включает в себя изучение глутаматных рецепторов, изучение ионных каналов нейронов, изучение высвобождения и обратного захвата нейромедиатора глутамата в процессе патогенеза бокового амиотрофического склероза (БАС) на генетической модели БАС у трансгенных животных; 2) скрининговые работы, направленные на определение активности новых соединений в качестве потенциальных нейропротекторов и когнитивных стимуляторов.

Лаборатория молекулярной токсикологии. Научная специализация - ингибиторы холин- и карбоксилэстераз как потенциальные фармакологические агенты; исследование антирадикальной активности соединений и создание мультифункциональных препаратов на основе ингибиторов холинэстераз, обладающих антиоксидантной активностью; исследование эстеразного статуса организма в качестве комплексного биомаркера воздействия антихолинэстеразных соединений.

Лаборатория фармакологии. Научная специализация - выполняет многоцелевые задачи как в области фундаментальных исследований, так и в рамках прикладных задач: специфическая фармакологическая активность, поведенческие тесты, доклинические испытания, оценка общетоксического действия, моделирование патологических процессов.

Лаборатория природных соединений. Научная специализация - выделение, установление структуры, химическая модификация и исследование биологической активности природных соединений растительного и животного происхождения; изучение механизмов притивоопухолевого действия и разработка инновационных антинеопластов на основе природных соединений.

Отдел компьютерного молекулярного дизайна. Научная специализация - исследование взаимосвязи между структурой химических соединений и их биологической активностью путем создания статистических моделей на основе методов машинного обучения; исследование методов фрактальной геометрии в хемо(био)информатике.

Группа клеточных технологий. Научная специализация - разработка клеточной модели протеинопатии на основе первичной клеточной культуры клеток гиппокампа трансгенных животных, моделирующие нейродегенеративные расстройства.

Подразделения, созданные в 2013 – 2015 г.г.

В 2014 г. создан Центр коллективного пользования по скринингу (приказ от 25.02.2014 г.)



Цель создания - изучение физиологической активности вновь синтезируемых соединений. Создан в рамках Отдела медицинской и биологической химии. В него входят лаборатория природных соединений и лаборатория биомолекулярного скрининга.

В 2014 году создан Центр коллективного пользования по доклиническим испытаниям в рамках GLP (приказ от 30.06.2014 г.) Задачи этого ЦКП - проведение неклинических испытаний потенциальных лекарственных средств, пестицидов, косметической продукции, ветеринарных препаратов, пищевых и кормовых добавок и их компонентов, а также химических веществ промышленного назначения в соответствии с правилами надлежащей лабораторной практики (GLP). В него входят лаборатория фармакологии и виварий.

В 2015 году создана группа клеточных технологий (приказ от 01.07.2015 г.) Создана для более эффективного поиска физиологически активных веществ, когда появляется возможность оценить действие вещества на клетку в целом, а не на отдельные рецепторы.

Научное направление 45 "Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов"

Лаборатория новых синтетических методов. Научная специализация - синтез и исследование гибридных наноматериалов.

Лаборатория фталоцианинов и их аналогов. Научная специализация - синтез фталоцианинов и их аналогов и исследование области применения этих соединений в электронике и медицине.

Лаборатория спектроскопии. Обеспечивает текущие ЯМР- и ИК - исследования научных подразделений.

Отдел информации. Наукометрические исследования для института.

Патентная группа

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Приборная база ИФАВ РАН представлена комплексом уникального современного оборудования, которое позволяет проводить исследования на высоком научно-методическом уровне (ряд приборов представлен в России только в нашем институте):

Роботизированная установка детектирования флуоресценции и фотометрии Janus-EnVision Perkin Elmer

Конфокальный лазерный сканирующий микроскоп Carl Zeiss LSM 880 с модулем Airyscan

Универсальный программно-аппаратный комплекс для изучения поведенческих аспектов мелких животных, модель CatWalk XT, Noldus

Проточный цитометр Attune NxT с акустической фокусировкой и 3 лазерами (синий, красный, фиолетовый) с автосемплером в комплекте

Анализатор клеточного метаболизма XFe96 Analyzer

Хроматомасс-спектрометр LC-MS/MS Finnigan LXQ

Жидкостной сцинтиляционный счётчик Tricarb Perkin Elmer



Система жидкостной хроматографии Turbo LC 2000 Perkin Elmer

ЯМР-спектрометр Bruker DPX 200

ЯМР-спектрометр Bruker CX P-200

Поляриметр Perkin Elmer

Инфракрасный спектрофотометр IFS-113 (Bruker)

Микроволновая система для пептидного синтеза Biotage Initiator+ SP Wave

Атомно-абсорбционный спектрометр Analyst 800 Perkin Elmer

Система очистки воды Supelco

Центрифуга Avanti

Ультрацентрифуга OPTIMA MAX-XP (Beckman, США)

Автоматизированный биохимический анализатор Konelab 30i (Thermo Fisher Scientific, США)

Флуоресцентный микроскоп Leica DMI 4000B, оборудованный фотокамерой Leica 6 DFS 490 и программным обеспечением Leica Application Suite 2.8.1 (Leica Microsystems, Германия)

Комплект оборудования для исследования поведения мелких лабораторных животных

Комплекс оборудования для оценки эффективности соединений на клеточных моделях

Уникальный комплект оборудования для фенотипирования животных

Комплект оборудования для содержания мелких животных

Комплект оборудования для ПЦР анализа

Комплект метаболических клеток для СПФ-животных

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 ИФАВ РАН создана, поддерживается и расширяется уникальная биоресурсная коллекция «Уникальные линии трансгенных животных, моделирующих нейродегенеративные заболевания и другие социально-значимые болезни». В настоящий момент коллекция представлена 8 уникальными линиями трансгенных животных, моделирующих нейродегенеративные заболевания. Созданная коллекция представляет интерес для фундаментальных исследований, поскольку процессы белковой агрегации и ее участия в патогенезе



нейродегенеративных заболеваний мало изучены. Проведена инвентаризация коллекции, ее результаты документированы в виде таблиц (паспортов) с указанием моделируемых процессов патологии, источника выведения линии, условий размножения и генотипирования, фенотипических свойств, а также условий предоставления внешним и внутренним пользователям. Представлена технологическая карта методов и подходов, которые используются для поддержания и развития коллекции.

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

Информация не предоставлена

8. Стратегическое развитие научной организации

Стратегическое развитие организации.

В 2012 году руководством Российской Академии Наук был утвержден план развития материально-технической базы Института, предусматривающий обеспечение выполнения Государственных заданий и Федеральных Целевых Программ по следующим приоритетным направлениям развития науки и технологий, утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2012 г. №2433-р «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013-2020 годы»:

- Новые материалы и нанотехнологии
- Биотехнологии
- Медицина и здравоохранение

В соответствии с этим планом в ИФАВ РАН в период до 2025 предусматривается создание комплексного центра по скринингу, доклиническим испытаниям и опытному производству потенциальных лекарственных препаратов, в том числе с использованием наночастиц лекарственных субстанций.

В частности, в период до 2020 года – создание опытного производства фармацевтических субстанций и лекарственных средств для проведения полного цикла доклинических испытаний.

В период до 2025 года планируется строительство и запуск второй очереди Центра доклинических исследований, предусматривающей возможность содержания и проведения испытаний на крупных животных (собаки).

Совместно с Химическим факультетом МГУ им.М.В. Ломоносова планируется в период до 2018 года создать на базе ИФАВ РАН кафедру медицинской и биологической химии для подготовки специалистов современного уровня в области поиска и создания новых лекарственных препаратов (drugdiscovery and development).



Для обеспечения современного уровня обучения молодых специалистов будут привлечены ведущие отечественные специалисты и зарубежные ученые, преподающие в ведущих университетах Европы и США (не менее 5).

Будет обеспечено сотрудничество с отечественными институтами развития, в частности, Сколково, РВК:

- в настоящее время Центр доклинических испытаний ИФАВ РАН аккредитован и входит в состав технопарка Сколково

- ИФАВ РАН выступает учредителем малых инновационных предприятий для обеспечения развития и коммерциализации разработок, на основе полученных в институте фундаментальных результатов. Так, совместно с дочерним предприятием РВК (Российский Венчурный Фонд) создано ЗАО «Биосеть», дата регистрации 10.06.2013 (Свидетельство о регистрации ЗАО «Биосеть» размещаем на сайте ИФАВ РАН вместе с Анкетой).

В совместной работе с Всероссийским Институтом авиационных материалов (ВИАМ) по разработке новых перспективных теплозащитных материалов на основе аэрогелей и их композитов для использования в аэрокосмической технике и в условиях арктической зоны Российской Федерации до 2020 года планируется выход на практическое применение. В настоящее время ИФАВ РАН и ВИАМ имеют договор на проведение научно-исследовательской работы (договор размещаем на сайте ИФАВ РАН вместе с Анкетой).

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 2012 - 2013 г.г. ИФАВ РАН являлся участником консорциума международного ERA.Net.RUS

Другие страны - участники консорциума: Германия, Австрия, Эстония, Финляндия, Франция, Греция, Венгрия, Норвегия, Турция.

ИФАВ РАН в 2012 - 2013 г.г. являлся участником договора о фундаментальных и прикладных исследованиях в рамках Соглашения о содействии проведению совместных исследований ERA.Net.RUS - 065 "Новые подходы к снижению агрегации и токсичности альфа-синуклеина при болезни Паркинсона".

Это соглашение носило тип договора о содействии проведению совместных исследований

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

С 25.01.2012 по 01.05.2015 г.г. ИФАВ РАН имел грант Программы Россия - НАТО "Наука во имя мира и безопасности" № EAP.SFPP 984082 "Эстеразный статус для диагностики и прогноза интоксикаций, вызываемых фосфорорганическими соединениями".

Наименование организатора международного проекта - НАТО (North Atlantic Treaty Organisation)

Страны - соисполнители международного проекта: Россия (ИФАВ РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова Химический факультет) и Болгария (Военно-медицинская академия, Отдел медицины катастроф и токсикология)

Описание полученных результатов.

Проведено исследование эстеразного статуса организма как комплексного биомаркера отравления антихолинэстеразными соединениями, разработаны методы оперативной оценки уровня эстеразбиомаркеров.

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

44. Фундаментальные основы химии

1. Разработана методология получения ранее неизвестных фторсодержащих конденсированных имидазолфосфоновых кислот, которые, по данным виртуального скрининга, являются синтонами для получения веществ, обладающих нейропротекторной активностью. Проводимые исследования являются пионерскими, не имеющими аналогов в мировой практике.

Синтезирована новая группа биологически активных производных гамма-карболинов, модифицированных фенотиозиновым кластером, а также гамма-карболинов, содержащих структурный фрагмент трифторметилимидазопиридина, соединенного с индольным атомом азота. Показано, что замена пиридинового цикла на 2-трифторметилсодержащий имидазо[1,2-а]пиридиновый приводит к значительному увеличению сродства соединения к определенным участкам связывания с глутаматным рецептором, что позволяет рассматривать соединения нового ряда в качестве перспективных нейропротекторов.

2. В отделе компьютерного молекулярного дизайна ИФАВ РАН создана (совместно с английским коллегой профессором Джоном Деарденом) устойчивая прогностическая компьютерная модель для расчета растворимости новых химических соединений и возможных лекарств в физиологически активной среде. В основе этой компьютерной модели



лежит концепция структурного и физико-химического сходства исследуемых соединений. Результаты работы могут быть использованы для поиска новых эффективных соединений. Описание модели опубликовано в американском журнале – ссылка ниже, в списке публикаций № 5.

3. Одной из самых перспективных областей использования радиоактивных изотопов является ядерная медицина, в которой в наибольшей степени применяется изотоп ^{99}Tc , главным образом, для диагностики онкологических заболеваний. ^{99}Tc образуется путем самопроизвольного распада изотопа ^{99}Mo , основное количество которого производится из облученного уранового топлива с применением экстракционно-хроматографических сорбционных материалов. С этой целью разработаны эффективные экстракционные системы для селективного выделения медицинского изотопа ^{99}Mo из облученного уранового топлива на основе новых комплексобразующих соединений – фосфорилсодержащих подандов:

1) разработаны технологически доступные методы синтеза новых органических комплексобразующих соединений;

2) на основе наиболее перспективных лигандов разработаны и исследованы новые жидкофазные и твердофазные экстракционные системы;

3) практическим результатом стало создание ряда экстракционно-хроматографических материалов, селективно извлекающих Mo и по своим рабочим характеристикам (емкость, эффективность разделения, устойчивость к старению и радиации и др.) превосходящие существующие аналоги.

4. Разработан и предложен эффективный инструмент модификации природных физиологически активных веществ олигопептидного строения путем замены пептидной связи структурно близким фосфиновым фрагментом с сохранением исходной аминокислотной последовательности с целью защиты пептида от разрушающего воздействия аминокептидаз. Найдены простые и эффективные процедуры амидоалкилирования гидрофосфорильных соединений в различных средах, позволяющие в мягких условиях синтезировать большой ряд N-защищенных фосфиновых псевдо- α, α' -дипептидов, удобных строительных блоков для последующего пептидного синтеза, труднодоступных другими методами синтеза.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПРОЦИТИРОВАНЫ В БАЗЕ Web of Science

1. K.V.Kudryavtsev, P.M.Ivantcova, A.V.Churakov, S.Wiedmann, B.Luy, C.Muhle-Goll, N.S.Zefirov, S.Bräse. Alternating asymmetric self-induction in functionalized pyrrolidine oligomers. *Angewandte Chemie, International Edition*, 2013, Том: 52 Выпуск: 48 С.: 12736-12740

IF= 11.709 DOI: 10.1002/anie.201302862

2. Perlovich G; Proshin A; Ol'khovich M; Sharapova A; Lermontov A.: "Novel Spiro-Derivatives of 1,3-Thiazine Molecular Crystals: Structural and Thermodynamic Aspects" *Cryst. Growth Des.*, 2013, 13 (2), pp 804–815

IF= 4.425 DOI: 10.1021/cg301511x



057202

3. Surov A.O., Bui C. T., Volkova T.V., Proshin A.N., Perlovich G.L. The impact of structural modification of 1,2,4 -thiadiazole derivatives on thermodynamics of solubility and hydration processes. *Physical Chemistry Chemical Physics* (2015), 17(32), 20889-20896.

IF= 4.449 DOI: 10.1039/c5cp03263f

4. Blokhina SV, Volkova TV, Ol'khovich MV, Sharapova AV, Proshin AN, Bachurin SO, Perlovich GL. Synthesis, biological activity, distribution and membrane permeability of novel spiro-thiazines as potent neuroprotectors. *Eur J Med Chem.* 2014 Apr 22;77:8-17. IF=3,982 DOI: 10.1016/j.ejmech.2014.02.052.

5. Oleg A. Raevsky, Veniamin Y. Grigor' ev, Daniel E. Polianczyk, Olga E. Raevskaja, and John C. Dearden, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 54, 683-691 (2014) (импакт фактор 4.3).

45. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов

1. В ИФАВ РАН разработаны методы синтеза новых типов полифункциональных наноматериалов – аэрогелей, которые могут быть использованы как сорбенты, катализаторы и уникальные теплоизоляторы.

Получены новые органические, неорганические и гибридные аэрогели, в том числе содержащие полифторированные и металлоорганические заместители. Разработаны новые методы гидрофобизации аэрогелей. Получены композиционные материалы на основе аэрогелей и армирующей упрочняющей матрицы с целью получения новых теплозащитных материалов для работы в условиях Арктики, а также при чрезвычайных ситуациях.

2. Разработаны новые материалы для современного подхода к диагностике и терапии онкозаболеваний (тераностиков) на основе фталоцианиновых конъюгатов

В ИФАВ РАН впервые синтезирована ковалентная диада на основе фталоцианинов (фталоцианин–метилфеофорбид а). Обнаруженные внутримолекулярные взаимодействия (перенос энергии с метилфорбиатного цикла на фталоцианиновый цикл) и проявляемые в связи с этим сильные оптические свойства свидетельствуют о высокой перспективности этого нового класса соединений для дальнейших исследований и практического приложения.

Очень низкая токсичность данных соединений позволит существенно уменьшить побочные действия медицинских препаратов как за счет сокращения используемых лекарств (в одном препарате совмещается диагностика и лечение), так и, непосредственно, за счет низкой токсичности этих соединений, применяемых для лечения.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПРОЦИТИРОВАНЫ В БАЗЕ Web of Science

1. T.V. Dubinina, D.V. Dyumaeva, S.A. Trashin, M.V. Sedova, A.S. Dudnik, N.E. Borisova, L.G. Tomilova, N.S. Zefirov. Novel planar and sandwich-type complexes of substituted tetrathieno[2,3-b] porphyrazine: synthesis and investigation of properties // *Dyes Pigm.*, 2013, Выпуск: 3, Том 96, 699–704. IF= 4.055 DOI: 10.1016/j.dyepig.2012.11.008



2. T.V. Dubinina, K.V. Paramonova, S.A. Trashin, N.E. Borisova, L.G. Tomilova, N.S. Zefirov. Novel near-IR absorbing phenyl-substituted phthal- and naphthalocyanine complexes of lanthanide(III): synthesis and spectral and electrochemical properties. // Dalton Trans., 2014, 43 (7), 2799 – 2809. IF= 4.177 DOI: 10.1039/c3dt52726c

3. Lermontov, Sergey A.; Sipyagina, Nataliya A.; Malkova, Alena N.; Yarkov, Alexander V.; Baranchikov, Alexander E.; Kozik, Vladimir V.; Ivanov, Vladimir K. Functionalization of aerogels by the use of pre-constructed monomers: the case of trifluoroacetylated (3-aminopropyl) triethoxysilane. RSC Advances (2014), 4(94), 52423-52429. IF= 3.289 DOI: 10.1039/c4ra06974a

4. T. Dubinina, A.D. Kosov, E.F. Petrusevich, S.S. Maklakov, N.E. Borisova, L.G. Tomilova, N.S. Zefirov. Heterolepticnaphthalo-phthalocyaninates of lutetium: synthesis and spectral and conductivity properties // Dalton Trans., 2015, V. 44, № 17, P. 7973–7981 IF= 4.177 DOI: 10.1039/c5dt00635j

5. Применение твердых суперкислот в органическом синтезе / Юркова Л.Л., Лермонтов С.А., LAP LAMBERT Academic Publishing, OmniScriptum GmbH & Co. KG, Heinrich-Böcking-Str. 6-8,66121, Saarbrücken, Germany, 2014 – 113 с. ISBN 978-3-8383-4520-8,

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

ВСЕ ПУБЛИКАЦИИ ПРОЦИТИРОВАНЫ В БАЗЕ Web of Science

ПРИВЕДЕНЫ ЗНАЧЕНИЯ ИМПАКТ-ФАКТОРОВ ЗА 2015г.

1. K.V.Kudryavtsev, P.M.Ivantcova, A.V.Churakov, S.Wiedmann, B.Luy, C.Muhle-Goll, N.S.Zefirov, S.Bräse. Alternating asymmetric self-induction in functionalized pyrrolidine oligomers. Angewandte Chemie, International Edition, 2013, Том: 52 Выпуск: 48 С.: 12736-12740

IF= 11.709 DOI: 10.1002/anie.201302862

2. Perlovich G; Proshin A; Ol'khovich M; Sharapova A; Lermontov A.: "Novel Spiro-Derivatives of 1,3-Thiazine Molecular Crystals: Structural and Thermodynamic Aspects" Cryst. Growth Des., 2013, 13 (2), pp 804–815

IF= 4.425 DOI: 10.1021/cg301511x

3. Surov A.O., Bui C. T., Volkova T.V., Proshin A.N., Perlovich G.L. The impact of structural modification of 1,2,4 -thiadiazole derivatives on thermodynamics of solubility and hydration processes. Physical Chemistry Chemical Physics (2015), 17(32), 20889-20896. IF= 4.449 DOI: 10.1039/c5cp03263f



4. Oleg A. Raevsky, Veniamin Y. Grigor'ev, Daniel E. Polianczyk, Olga E. Raevskaja, and John C. Dearden, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 54, 683-691 (2014) (импакт фактор 4.3).

5. G.L. Perlovich, A.M. Ryzhakov, V.V. Tkachev, A.N. Proshin, Adamantane derivatives of sulfonamide molecular crystals: structure, sublimation thermodynamic characteristics, molecular packing, and hydrogen bond networks, *CrystEngComm*, 2015, том 17, Выпуск: 4, 753-763 IF= 3.849 DOI: 10.1039/c4ce02076f

6. Konev, Dmitry V.; Devillers, Charles H.; Lizgina, Ksenia V.; Baulin, Vladimir E.; Vorotyntsev, Mikhail A. Electropolymerization of non-substituted Mg(II) porphine: Effects of proton acceptor addition. *Journal of Electroanalytical Chemistry* (2015), 737, 235-242 IF= 2.822 DOI: 10.1016/j.jelechem.2014.09.018

7. T.V. Dubinina, D.V. Dyumaeva, S.A. Trashin, M.V. Sedova, A.S. Dudnik, N.E. Borisova, L.G. Tomilova, N.S. Zefirov. Novel planar and sandwich-type complexes of substituted tetrathieno[2,3-b] porphyrazine: synthesis and investigation of properties // *Dyes Pigm.*, 2013, Выпуск: 3, Том 96, 699-704. IF= 4.055 DOI: 10.1016/j.dyepig.2012.11.008

8. T.V. Dubinina, K.V. Paramonova, S.A. Trashin, N.E. Borisova, L.G. Tomilova, N.S. Zefirov. Novel near-IR absorbing phenyl-substituted phthalocyanine complexes of lanthanide(III): synthesis and spectral and electrochemical properties. // *Dalton Trans.*, 2014, 43 (7), 2799 - 2809. IF= 4.177 DOI: 10.1039/c3dt52726c

9. Lermontov, Sergey A.; Sipyagina, Nataliya A.; Malkova, Alena N.; Yarkov, Alexander V.; Baranchikov, Alexander E.; Kozik, Vladimir V.; Ivanov, Vladimir K. Functionalization of aerogels by the use of pre-constructed monomers: the case of trifluoroacetylated (3-aminopropyl) triethoxysilane. *RSC Advances* (2014), 4(94), 52423-52429. IF= 3.289 DOI: 10.1039/c4ra06974a

10. T. Dubinina, A.D. Kosov, E.F. Petrushevich, S.S. Maklakov, N.E. Borisova, L.G. Tomilova, N.S. Zefirov. Heteroleptic naphthalo-phthalocyaninates of lutetium: synthesis and spectral and conductivity properties // *Dalton Trans.*, 2015, V. 44, № 17, P. 7973-7981 IF= 4.177 DOI: 10.1039/c5dt00635j

Монографии

1. Синтетические эквиваленты N-незамещенных иминов в органическом синтезе / Лозинская Н.А., Сосонюк С.Е., Проскурнина М.В., Зефирова Н.С. – Уфа. Изд-во Гилем, 2013, 220 с, ISBN 978-5-4466-0036-6.

2. Применение твердых суперкислот в органическом синтезе / Юркова Л.Л., Лермонтов С.А., LAP LAMBERT Academic Publishing, OmniScriptum GmbH & Co. KG, Heinrich-Böcking-Str. 6-8, 66121, Saarbrücken, Germany, 2014 – 113 с. ISBN 978-3-8383-4520-8,

3. Основные понятия и термины медицинской химии. Учебно-методическое пособие к спецкурсам "Медицинская химия" и "Методы органической химии в создании лекарств" имеющее Гриф УМО/НМС / О.Н. Зефирова, под редакцией акад. Н.С. Зефирова - Москва: Изд-во Реглет, 2014, - 40 с.



4. Свойства химических соединений и лекарств как функции их структуры / О.А. Раевский; под ред. проф. В.В. Поройкова – Москва: Изд=во Добросвет, 2013, - 376 с. – ISBN 978-5-98227-921-7.

5. Моделирование соотношений «структура-свойства» / О.А. Раевский, под ред. проф. В.В. Поройкова – Москва: Изд=во Добросвет, 2015, - 288 с. - ISBN 978-5-7913-01103-1.

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

1. № 14-14-01138 (2014 – 2016 г.г.) («научная группа»)

«Механизмы физиологически значимой и патологической агрегации РНК-связывающих белков, вовлеченных в патогенез нейродегенеративных заболеваний»

Руководитель – д.м.н. Нинкина Н.Н.

Фонд поддержки – Российский научный фонд

Общий объем финансирования – 12 500 000 рублей

2. № 14-23-00160 (2014 – 2018 г.г.) («структурное подразделение», «научный коллектив»)

«Направленный дизайн, синтез и исследование биологической активности мультитаргетных соединений в качестве инновационных препаратов для лечения нейродегенеративных заболеваний».

Руководитель – чл-корр. РАН, д.х.н. Бачурин С.О.

Фонд поддержки – Российский научный фонд

Общий объем финансирования – 95 000 000 рублей

3. Грант № 12-03-00828-а «Направленный дизайн антихолинэстеразными кластерами нового поколения мультитаргетных нейропротекторов в ряду гамма-карболинов» (2012 – 2014)

Руководитель – к.х.н. Аксиненко А.Ю..

Объем финансирования — 539 800 руб.

Фонд поддержки – РФФИ

4. Грант № 15-03-06062-а «Создание общей методологии синтеза циклических фосфоизостеров аминокислот и пептидов» (2015 – 2017)

Объем финансирования - 500 000 руб.

Руководитель – д.х.н. Рагулин В.В.

Фонд поддержки – РФФИ

5. Грант № 12-03-00162-а «Регио- и стереоспецифические трансформации фосфонокумуленовых спиртов как путь к созданию биологически активных фосфононуклеотидов» (2012-2014)

Объем финансирования — 539 800 руб.

Руководитель – д.х.н. Брель В.К.

Фонд поддержки – РФФИ



6. Грант № 11-03-00863-а «Новые биологически активные производные селена как потенциальные нейропротекторы (2011-2013)

Объем финансирования — 539 800 руб.

Руководитель – к.х.н. Прошин А.Н.

Фонд поддержки – РФФИ

7. Грант № 11-03-00496-а «Молекулярное конструирование новых пятичленных фосфорфторсодержащих азаетероциклов» (2011-2013)

Объем финансирования — 405 000 руб.

Руководитель – к.х.н. Соколов В.Б.

Фонд поддержки – РФФИ

8. Грант № 14-03-32031- «Синтез и исследование новых порфиразинов как потенциально активных фотосенсибилизаторов третьего поколения для фотодинамической терапии» (2014 – 2016)

Объем финансирования – 400 000 руб.

Руководитель – к.х.н. Тараканов П.А.

Фонд поддержки – РФФИ

9. Грант № 14-03-00100 «Разработка научных основ получения и практического применения комплексов полидентантных органических лигандов с диагностическими и терапевтическими радиоизотопами» (2014 – 2016)

Объем финансирования — 500 000 руб.

Руководитель – к.х.н. Кодина Г.Е.

Фонд поддержки – РФФИ

10. Грант № 12-03-31125 мол-а «Поиск условий и синтетических методов для селективного формирования би- и полиядерных макроциклических комплексов на основе фталоцианиновых макроциклов» (2012-2013)

Объем финансирования — 300 000 руб.

Руководитель – д.х.н. Толбин А.Ю.

Фонд поддержки – РФФИ

11. Грант № 11-03-00981-а «Направленный синтез нанокристаллических суперкислотных оксидных материалов» (2011-2013)

Объем финансирования — 539 800 руб.

Руководитель – д.х.н. Лермонтов С.А.

Фонд поддержки – РФФИ

12. Грант № 15-33-21012 «Разработка функциональных материалов для оптического ограничения, электрохромных и оптоэлектронных устройств на основе новых фталоцианиновых металлокомплексов и их аналогов тетрабензоазацианинового и diaзепинопорфиразинового ряда» (2015 – 2017)

Объем финансирования — 1 000 000 руб.

Руководитель – д.х.н. Пушкарев В.Е.



Фонд поддержки – РФФИ

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

1. Государственный Контракт № 16.N08.12.1022 (2012 – 2014 г.г.) в рамках ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности РФ на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» с РФ по теме «Доклинические исследования лекарственного средства для лечения болезни Альцгеймера на основе диазобициклононана».

Руководитель – чл.-корр. РАН С.О. Бачурин.

Источник финансирования - Министерством образования и науки

Объем финансирования – 36 003 000 руб.

2. Государственный Контракт № 14.N08.11.0019 (2013 – 2015 г.г.) в рамках ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности РФ на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» с Министерством образования и науки РФ по теме «Доклинические исследования противоопухолевого лекарственного средства из группы изохинолонов, ингибитора фосфатазы 1, избирательно разрушающего сосуды в опухолях».

Руководитель – к.б.н. Клочков.

Источник финансирования - Министерством образования и науки

Объем финансирования – 32 997 000 руб.

3. Государственный Контракт № 14.512.11.0126 (2013 год). в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2013 годы».

Руководитель – к.х.н. Шевцова Е.Ф.

Источник финансирования - Министерством образования и науки

Объем финансирования – 3 950 000 руб.

4. Государственный контракт № 14.N08.12.1027 (2015-2017г.г.) в рамках ФЦП ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности РФ на период до 2020



057202

года и дальнейшую перспективу» с Министерством образования и науки РФ по теме «Доклинические исследования инновационного лекарственного средства для лечения мягких когнитивных нарушений (МСН) на основе фторзамещенного пиридо[4,3-*b*]индола»

Руководитель – чл-корр. РАН С.О. Бачурин.

Источник финансирования - Министерством образования и науки

Объем финансирования – 44 000 000 руб.

5. Соглашение с Минобрнауки № 14.604.21.0144 (2014-2016 г.г.) в рамках реализации ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России в 2014-2020 годы» по теме «Создание научно-технических решений для разработки стимуляторов нейрогенеза»,

Руководитель – д.м.н. Н.Н. Нинкина.

Фонд поддержки – Министерство образования и науки Российской Федерации

Общий объем финансирования – 15 500 000 рублей

5. Соглашение с Минобрнауки № 14.621.21.0008 (2014-2016 г.г.) в рамках реализации ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России в 2014-2020 годы » по теме: «Развитие центра коллективного пользования научным оборудованием для создания генномодифицированных линий животных и изучения эффективности соединений на оригинальных клеточных и трансгенных моделях нейродегенеративных заболеваний человека»

Руководитель – чл-корр. РАН, д.х.н. Бачурин С.О.

Фонд поддержки – Министерство образования и науки Российской Федерации

Общий объем финансирования – 122 880 000 рублей

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

В ИФАВ РАН создан Центр коллективного пользования по доклиническим испытаниям, общей площадью более 3000 м.кв., переоборудованный в соответствии с международными стандартами GLP (реестровый номер на сайте <http://ckp-rf.ru/> -

311949). Основные блоки ЦКП:

помещения для содержания и манипуляций с SPF животными (животные с контролируемой микрофлорой); помещения полностью оснащены оборудованием для стерильного содержания и манипуляций с животными; максимально возможное количество одновременно содержащихся животных составляет 6000 мышей или 2000 крыс;

«конвенциональная» зона для содержания животных и манипуляций; максимально количество одновременно содержащихся животных составляет 10000 мышей и 3000 крыс;

помещения для проведения исследовательских работ с образцами органов и тканей экспериментальных животных, всего 59 помещений.



057202

ЦКП ИФАВ РАН позволяет проводить полный комплекс доклинических исследований лекарственных препаратов в соответствии со стандартами надлежащей лабораторной практики, что подтверждено внесением центра в реестр аккредитованных испытательных центров (Приказ Росаккредитации №НЛП-1 от 02.02.2017). В настоящее время в России имеется всего 10 таких центров, среди организаций, подведомственных ФАНО – 2, включая наш ЦКП.

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

В 2013 г. - Лицензионный Договор с ООО "Гурус-Биофарм" (Москва, Россия) о предоставлении исключительной лицензии на территории РФ на использование патента РФ на изобретение № 2223952 (приоритет от 04.06.2001г., зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20.02.2004. г.) "Производные N,S-замещенных N-1-[(гетеро)арил]-N'-[(гетеро)арил]метилизотиомочевин или их солей с фармакологически приемлемыми кислотами НХ, способы получения их солей и оснований, фарм. композиция, способ лечения и способ изучения глутаматэргической системы" Авторы Ткаченко СЕ., Прошин А.Н., Петрова Л.Н., Бачурин С.О., Зефирова Н.С.

Патентообладатель ФГБУН ИФАВ РАН

Договор зарегистрирован в Роспатенте ЛД № РД0124065 от 17.05.2013.

В 2013 г. Лицензионный Договор с ООО "Гурус-Биофарм" (Москва, Россия) о предоставлении исключительной лицензии на территории РФ на использование патента РФ на изобретение № 2252936 (приоритет от 05.12.2002г., зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27.05.2005. г.). "S-замещенные N-1-[(гетеро)арил]алкил-N'-[(гетеро)арил]алкилизотиомочевины, способ их получения, фармацевтическая композиция, способ изучения глутаматэргической системы, способ лечения (варианты)" Авторы: Ткаченко С.Е., Прошин А.Н., Дмитриев М. Э., Лермонтова Н.Н., Григорьев В.В., Бачурин С.О., Зефирова Н.С. Патентообладатель ФГБУН ИФАВ РАН

В 2014 г. Заключен лицензионный Договор №11-05-14 от 12.05.2014 г. между ИФАВ РАН (лицензиар) и ООО "Гурус-Биофарм" (лицензиат, Россия, г. Москва) о предоставлении исключительной лицензии на право использования патента РФ на изобретение № 2434856 (приоритет от 15.10.2010г., зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27.11.2011г.) на территории РФ на срок действия патента.

Название патента: "5-Амино-3-(2-нитроксипропил)-1,2,4-тиадиазолы".

Авторы Прошин А.Н., Серков И.В., Бачурин С.О.

Правообладатель ИФАВ РАН.

Договор зарегистрирован в Роспатенте ЛД № РД0152504 от 23.07.2014.

В 2014 г. Заключен лицензионный Договор №12-05-14 от 12.05.2014 г. между ИФАВ РАН (лицензиар) и ООО "Гурус-Биофарм" (лицензиат, Россия, г. Москва) о предоставлении исключительной лицензии на право использования патента РФ на изобретение № 2449997



(приоритет от 15.02.2011г., зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10.05.2012г.) на территории РФ на срок действия патента.

Название патента: “5-Амино-3-(2-аминопропил)-1,2,4-тиадиазолы”.

Авторы Прошин А.Н., Бачурин С.О.

Правообладатель ИФАВ РАН.

Договор зарегистрирован в Роспатенте ЛД № РД0157276 от 18.09.2014.

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

Были оформлены и утверждены Методические рекомендации для специалистов организаций здравоохранения, осуществляющих клиническую лабораторную диагностику, врачей - наркологов, биохимиков, преподавателей высших образовательных медицинских учреждений

«Комплексная методика диагностического тестирования для выявления потребителей наркотических средств»

Учреждения разработчики:

- Государственное учреждение здравоохранения «Московский научно-практический центр наркологии» Департамента здравоохранения города Москвы.

- Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологически активных веществ РАН (г. Черноголовка Московской обл.)

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

1. Договор № 21/06 от 21.06.2012 г. с ООО «Поликомплекс» в рамках Гос.контракта № 12411.0810200.13.В08 от 18.06.2012 г. по теме «Изучение и разработка процессов получения молочной кислоты и сополимеров на ее основе».

Срок действия – до 01.04.2013г.



2. Договор № 24/7 от 05.06.2013г. с ООО «Поликомплекс» в рамках Гос.контракта № 12411.0810200.13.В08 от 18.06.2012 г.по теме «Изучение и разработка процессов получения молочной кислоты и сополимеров на ее основе».

Срок действия – до 05.08.2013г.

**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 ор-
ганизация хочет сообщить о себе дополнительно**

В 2014 году ИФАВ РАН стал участником Национального реестра «Ведущие научные организации России»

Достижения отдельных ученых

Грант Президента РФ № 14.W01.15.3738-МД «Новые наноматериалы на основе функционально замещенных металлофталоцианинов и их аналогов с заданными спектральными, люминесцентными и нелинейно-оптическими свойствами для создания оптических ограничителей в широком диапазоне длин волн» (2014 – 2016).

Финансирующая организация – Министерство образования и науки

Объем финансирования — 2 350 000 руб.

Руководитель – д.х.н. Толбин А.Ю.

Грант Президента РФ МК-6590.2013.3 «Содание новых наноматериалов для электрохромных устройств с поглощением в видимом и ближнем ИК-диапазоне на основе полиядерных фталоцианиновых комплексов спейсерного и сэндвичевого типов» (2013 – 2014).

Финансирующая организация – Министерство образования и науки

Объем финансирования — 1 200 000 руб.

Руководитель – к.х.н. Пушкарев В.Е.

Стипендия Президента РФ молодым ученым в 2012 – 2014 г.г. выделена младшему научному сотруднику ИФАВ РАН Т.А. Шелковниковой.

Международная стипендия имени Мечникова в 2014 году выделена аспиранту Роману А.Ю.

В 2013 году решением Президиума РАЕН Почетное звание «Основатель научной школы» присвоено сотрудникам ИФАВ РАН чл-корр. РАН С.О. Бачурину, чл-корр. РАН И.В. Мартынову, профессору Л.Г. Томиловой, профессору О.А. Раевскому.

В 2014 – 2017 г.г. чл-корр. РАН С.О. Бачурин является национальным представителем России в ЮПАК по отделению «Химия и здоровье человека».

Чл-корр. РАН С.О. Бачурин с 2013 года является членом жюри по присуждению международной Премии Галена в области фармации и биотехнологии.



Чл-корр. РАН С.О. Бачурин с 2012 года является председателем Московского Отделения химического общества им. Д.И. Менделеева.

Чл-корр. РАН С.О. Бачурин с 2014 года является членом Грантового комитета Фонда Сколково.

В 2013 Европейская научно-промышленная палата наградила дипломом качества и золотой медалью Сергея Олеговича Бачурина за большой вклад в биологию и медицину и фундаментальные исследования в области медицинской химии, нейрохимии и органической химии.

Конференции

В 2013 году ИФАВ РАН стал организатором I Российской конференции по медицинской химии с международным участием (MedChem Russia – 2013), которая проходила в Москве 8 – 13 сентября 2013 года.

Общее число участников – 450 человек

Иностранцев участников – 20 человек

В рамках конференции была проведена Молодежная школа- конференция

Общее число участников – 80 человек

Иностранцев участников – 4 человек.

В 2013 году ИФАВ РАН был в числе организаторов Междисциплинарного Симпозиума по медицинской, органической и биологической химии, который проходил в Крыму (Новый Свет) 28 - 30 мая 2013 года

Общее число участников – 56 человек

В 2014 году ИФАВ РАН был в числе организаторов Междисциплинарного Симпозиума по медицинской, органической и биологической химии, который проходил в Крыму (Новый Свет) 25 – 28 мая 2014 года

Общее число участников – 50 человек

В 2014 году ИФАВ РАН был в числе организаторов XII Международной конференции и дискуссионного научного клуба «Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии», которая проходил в Крыму (Ялта-Гурзуф) 01 - 12 июня 2014 года

В 2015 году ИФАВ РАН был в числе организаторов Междисциплинарного Симпозиума по медицинской, органической и биологической химии, который проходил в Крыму (Новый Свет) 20 – 23 мая 2015 года

Общее число участников – 52 человек; присутствовало 4 иностранных ученых.

В 2015 году ИФАВ РАН был в числе организаторов II Российской конференции по медицинской химии, Второй Молодежной школы – конференции по медицинской химии (которая проходила в рамках основной Конференции), 6-ой Русско-Корейской конференции «Текущие проблемы химии биологически активных веществ и биотехнологии (которая проходила в рамках основной Конференции), которая проходила в Новосибирске 05 - 10 июля 2015 года



Общее число участников – 270 человек

Иностранцев участников – 71 человек.

Ежегодно в декабре в ИФАВ РАН проходит конференция молодых ученых нашего Института. В 2013 году в конференции приняли участие четверо молодых сотрудников Кардиффского университета (Великобритания).

ФИО руководителя Бачурим С.О. Подпись
22.05.2017

