

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения
Российской академии наук
(ИХБФМ СО РАН)**

**Отчет по основной референтной группе 10 Физико-химическая, молекулярная и
клеточная биология, биотехнологии**

Дата формирования отчета: 23.05.2017

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

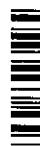
**1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания
Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности науч-
ных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-констру-
торские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016
г.№ 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

Научно-исследовательская специализация:

- Лаборатория химии нуклеиновых кислот
- Лаборатория химии РНК
- Лаборатория органического синтеза
- Лаборатория биохимии нуклеиновых кислот
- Лаборатория бионанотехнологии
- Лаборатория медицинской химии
- Лаборатория биотехнологии
- Лаборатория геномной и белковой инженерии
- Лаборатория биоорганической химии ферментов
- Лаборатория исследования модификации биополимеров
- Лаборатория ферментов репарации
- Лаборатория структуры и функции рибосом
- Лаборатория молекулярной микробиологии



- Группа микроскопических исследований
- Лаборатория фармакогеномики
- Объединенный Центр геномных, протеомных и метаболомных исследований – создан в 2015 г, объединил в себе ЦКП “Геномика” СО РАН и Центр масс-спектрометрического анализа ИХБФМ СО РАН (задачи центров по выполнению фундаментальных исследовательских задач и прикладных разработок дополняют друг друга, расширяя спектр доступных методов анализа нуклеиновых кислот, белков, пептидов и органических соединений для химии, биологии и медицины).
 - Российско-американская лаборатория биомедицинской химии – создана при поддержке Минобрнауки РФ в 2013 г. для проведения научных исследований по проекту №14.B25.31.0028 от 04 июля 2013 г. «РНК-направленные противобактериальные и противовирусные препараты на основе олигонуклеотидов» (мегагрант).

Отдел Центр новых медицинских технологий:

- Лаборатория персонализированной медицины
- Лаборатория молекулярной медицины
- Лаборатория инвазивных медицинских технологий
- Лаборатория проблем репродукции
- Лаборатория генной диагностики
- Группа цитогенетики
- Лаборатория восстановительной медицины
- Лаборатория лучевой диагностики

Прочие подразделения:

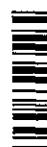
- Отдел аспирантуры
- Научно-организационный отдел

АДМИНИСТРАТИВНО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

(Библиотека; Канцелярия; Отдел кадров; Финансовый отдел; Отдел правового обеспечения и закупок; Отдел охраны труда, техники безопасности, ГО и ЧС, ООС; Автотранспортный участок; Отдел информационных технологий и научного оборудования; Отдел главного инженера).

Совместно с ВУЗами (Новосибирский национальный исследовательский государственный университет) на базе структурных подразделений работают Научно-образовательные центры (НОЦ):

- НОЦ «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология»;
- НОЦ «Супрамолекулярная химия, биосинтетические и биосенсорные технологии»;
- НОЦ «Фундаментальная медицина и химическая биология»;
- НОЦ «Молекулярная онкология и вирусология»;
- НОЦ «Молекулярная вирусология и микробиология»;
- НОЦ «Молекулярный дизайн и экологически безопасные технологии»;



- НОЦ «Биотехнология»;
- НОЦ «Бионанотехнологии»;
- НОЦ «Фундаментальная медицина»;
- НОЦ «Геномика».

В рамках выполнения международных проектов в 2013-2015 годах в Институте созданы совместные международные лаборатории:

- Российско-американская лаборатория биомедицинской химии, рук. Нобелевский лауреат, проф. Йельского университета Сидней Альтман (США),
- Российско-французская лаборатория, рук. академик РАН, проф. Власов В.В., чл.-корр. РАН, проф. Лаврик О.И.
- Российско-британская группа, рук. рук. академик РАН, проф. Власов В.В.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

На базе Института функционирует:

- Центр коллективного пользования "Геномика" СО РАН - для обеспечения потребностей сотрудников СО РАН как в стандартном определении последовательностей нуклеиновых кислот, так и в высокопроизводительном секвенировании (Next Generation Sequencing);
- Отдел Центра новых медицинских технологий, в котором проходят апробацию новые разработки и технологии институтов СО РАН в области клинической медицины и медицинской диагностики;
- Инфраструктура Инновационного пилотного центра по биофармацевтике «Фабрика биополимеров», основной задачей которого является отработка и масштабирование технологий производства инновационных биофармацевтических препаратов (рекомбинантных белков, моноклональных антител, цитокинов, ферментов), выпуск пилотных партий для проведения доклинических и клинических испытаний.

ЦЕНТРЫ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (ЦКП), ОРГАНИЗОВАННЫЕ В СОСТАВЕ ИХБФМ СО РАН:

- ЦКП «Геномика» СО РАН (в составе Объединенного Центра геномных, протеомных и метаболомных исследований),
- ЦКП «Коллекция экстремофильтральных микроорганизмов и типовых культур» ИХБФМ СО РАН,
- ЦКП «Коллекция биоматериалов (ДНК, РНК и плазма) пациентов, страдающих мультифакторными социально-значимыми заболеваниями» ИХБФМ СО РАН.

ДОРОГОСТОЯЩЕЕ НАУЧНОЕ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

Объединенный Центр геномных, протеомных и метаболомных исследований (Приборно-методологическая база Центра и спектр решаемых задач позволяют отнести его к уникальным научным установкам):

- Геномный секвенатор MiSeq Illumina;
- Геномный секвенатор SOLiD 5500xl Applied Biosystems;



- Геномный секвенатор Ion Proton Life Technologies;
- Капиллярные секвенаторы ABI Prism 3720, ABI 3130XL Genetic Analyser Applied Biosystems – 4 единицы;
- Сканер микрочипов iScan, Illumina;
- Станции автоматической пробоподготовки TECAN EVO 100, TECAN;
- Кластер Dell архитектуры Beowulf;
- Масс-спектрометр MALDI-TOF Autoflex Speed Bruker Daltonics;
- Масс-спектрометр ESI LC/MS/MSD XCT Agilent Technologies;
- Аппарат для капиллярного электрофореза Agilent Technologies;
- Хроматографические системы Series 1200 Agilent Technologies, как для разделения и анализа пептидов, так и для препаративного разделения белковых молекул.

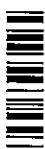
Подразделения ИХБФМ СО РАН укомплектованы комплексом научного оборудования, позволяющим проводить исследования полного цикла, в области биохимии, молекулярной биологии нуклеиновых кислот и белков, биомедицинской химии и биотехнологии.

Комплексы для синтеза, выделения и анализа биополимеров, в том числе:

- Автоматические синтезаторы нуклеиновых кислот ACM-2000, ACM-800; технологический комплекс для препаративного синтеза функциональных РНК, устройство оперативного контроля качества синтеза олигонуклеотидов;
- Синтезатор пептидов автоматический PS-3, 230B Protein technologies;
- Ферментер для культивирования микроорганизмов в опытно-промышленном масштабе, ферментеры лабораторные LiFlus GX, Biostat Alpus MO5L;
- Препаративные центрифуги AVANTI j-26 XPI, j-30I;
- Хроматографы препаративные и лабораторные AKTA avant 150, AKTA Purifier 10, AKTA Explorer 10, AKTA Explorer 100 GE Healthcare для очистки биомолекул;
- Аналитические и лабораторные хроматографы Милихром а-02, Waters, Agilent 1200 LC-20 Shimadzu;
- спектрофотометры и сканирующие спектрофлуориметры Shimadzu, Cary 50 Scan, Cary Eclipse Varian, POLAR star OPTIMA;
- Анализатор для определения размеров, молекулярной массы, дзета-потенциала биомолекул ZetaSizer Malvern;
- Ультрацентрифуги Optima L90K;
- Системы гель-документирования,

Научное оборудование для работы бактериальными и клеточными культурами, в том числе:

- Оборудованные боксы и ламинары для стерильной работы с клеточными культурами;
- Цитофлуориметры проточные BD FACS Canto II TM, FC 500;
- Микроскоп лазерный сканирующий для лабораторных исследований серии LSM 700, микроскопы флуоресцентные инвертированные и прямые с принадлежностями Nikon Eclipse Ti-E/Ti-S/Ni-E;



- Боксы абактериальной воздушной среды для работы с посевами бактериологических культур;
- Комплекс аналитический для микробиологии GEN III OmniLog II Combo Plus System Biolog;
- Автоматическая система низкотемпературного хранения и каталогизации биологических образцов

Прочее высокотехнологичное дорогостоящее оборудование:

- Просвечивающий электронный микроскоп высокого разрешения JEM 1400 Jeol, снабженный встроенной цифровой камерой производителя и цифровой камерой бокового ввода Veleta SIS;
- Микроскоп атомно-силовой MultiMode Bruker;
- Спектрометры остановленной струи SX.18MV и SX20 Applied Photophysics для изучения быстропротекающих биохимических процессов,
- Радиометр спектрометрический Tri-Card 2800 TR- жидкосцинтиляционный альфа-бета;
- Амплификаторы нуклеиновых кислот различных производителей, в том числе для проведения realtime PCR – iCycler, CFX96 Biorad;
- Системы пиросеквенирования;
- Система бесконтактной печати биочипов Piezotoga;
- Конфокальный сканер биочипов ProScanArray;
- Установка для получения нановолокон из полимерных растворов и расплавов.

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

Информация не предоставлена

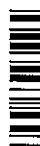
5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

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

На базе ИХБФМ СО РАН созданы 4 биоресурсных коллекции:

Коллекция экстремофильных микроорганизмов и типовых культур (КЭМТК) (организована в 2008 г., 2876 штаммов бактерий, более 82 штаммов грибов, более 283 штаммов бактериофагов, всего 10022 единицы хранения); Коллекция биоматериалов (ДНК, РНК и плазма) пациентов, страдающих мультифакторными социально-значимыми заболеваниями (КБМЗ) (создана в 2016 г); Коллекция микробных сообществ кишечника человека



(КМСКЧ) (создана в 2003-2017 г., в коллекции образцы сообществ кишечника человека от 11695 детей и 1127 взрослых больных острыми гастроэнтеритами, а также от приблизительно 500 здоровых доноров, всего около 28 тысяч единиц хранения); Коллекция микроорганизмов, содержащих плазмидные конструкции, используемые в синтетической биологии (КМСБ) (создана в 2017 г.).

В период с 2013 по 2015 было произведено пополнение коллекции КЭМТК – заложено на хранение около 750 штаммов, коллекции КМСКЧ – 780 новых образцов.

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

ИХБФМ СО РАН – участник Кластера информационных и биомедицинских технологий Новосибирской области, участник отраслевого некоммерческого партнерства “Центр развития биотехнологии и медицины «СибБиоМед».

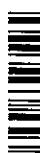
В 2015 году Институт стал одним из ключевых участников при создании “Сибирской биотехнологической инициативы” - объединения инновационных территориальных кластеров, а также объектов инновационной инфраструктуры Сибирского федерального округа для развития медицины, фармацевтики и биотехнологий на региональном уровне.

ИХБФМ СО РАН проводит фундаментальные научные исследования по приоритетным технологическим направлениям программы реиндустириализации экономики Новосибирской области до 2025 года. Фундаментальные исследования выполняются в рамках “флагманского” проекта Программы “5. Организация импортозамещающего промышленного производства современных биотехнологических препаратов и ферментов для кормопроизводства”. Кроме “флагманских проектов” ИХБФМ СО РАН заявлен в перспективных проектах инновационно-инжинирингового пояса ННЦ СО РАН: “10. Генетическая карта здоровья”, “13. Инжиниринговый центр протеомного и метаболомного анализа” Программы Реиндустириализации Новосибирской области.

Организация на базе ИХБФМ СО РАН инновационного предприятия “Фабрика биополимеров” позволила сформировать региональный pilotный центр, обладающий компетенциями в области разработки и производства фармацевтических субстанций и лекарственных форм, выполнения широкого спектра исследований, необходимых для регистрации инновационных препаратов, создать новые производственные мощности и высокотехнологичные рабочие места.

Для реализации инновационного потенциала разработок, проводимых Институтом, за период с 2013 по 2105 г. по ФЗ-217 были организованы 6 малых инновационных предприятий, ведущих свою деятельность на территории Новосибирской области. Из этих предприятий 3 являлись призерами проектов, проведенных Инновационным технопарком Новосибирской области (Академпарком), и в настоящее время являются его резидентами.

Молодые ученые ИХБФМ СО РАН ежегодно участвуют в конкурсах проектов, финансируемых правительством региона. В виде гранта правительства Новосибирской области



за рассматриваемый период была получена поддержка 1 проекта ("Получение опытных серий инновационного противоопухолевого препарата "Лактаптин"), еще 6 проектов молодых ученых стали победителями конкурса на предоставление субсидий в виде муниципального гранта (г. Новосибирск) молодым ученым и специалистам в сфере инновационной деятельности.

Деятельность ИХБФМ СО РАН в интересах Новосибирской области и г. Новосибирска отмечена:

- дипломом Лауреата Городского дня науки 2014 "Лидер инноваций в академической науке" в области биологических наук,
- дипломом III степени в городском конкурсе на соискание звания "Предприятие высокой социальной ответственности" 2014 г.

В 2013-2015 г. более 30 сотрудников ИХБФМ СО РАН были отмечены памятным знаком "За труд на благо города".

8. Стратегическое развитие научной организации

ИХБФМ СО РАН является активным участником Технологических платформ Медицина будущего (с 2011 года), Биоиндустрия и биоресурсы (Биотех 2030) (с 2012 года), в рамках техплатформы "Медицина будущего" курирует координацию Научно-технического совета "Биомаркеры и биомишени" (к.б.н. М.Л. Филипенко).

В рамках Стратегической программы исследований ТП Медицина будущего ИХБФМ СО РАН является соисполнителем по проектам "Разработка противоопухолевых препаратов нового поколения на основе биомиметиков и биоизостеров природных лекарственных веществ для противораковой терапии, обладающих сопряженными антиплифративным и антиметастатическим эффектами" и "Разработка вирусных онколитических препаратов, их оценка, проведение доклинических и клинических испытаний и внедрение в производство («Вирусные онколитики»)" направления "Инновационные лекарственные средства", "Терапевтические дендритные клетки" и "Разработка компьютерных моделей от «виртуальной клетки» до «виртуального пациента» и их практическое применение для поиска новых биомишеней, биомаркеров и персонализированной медицины" направления "Биомаркеры и биомишени".

Институт является одним из победителей конкурса мегагрантов Правительства РФ 2013 г. Для реализации проекта была создана Российско-американская лаборатория биомедицинской химии под руководством ведущего ученого Нобелевского лауреата, Стерлингского профессора биологии, профессора химии Йельского университета Сиднея Альтмана (США) (проект №14.B25.31.0028 «РНК-направленные противобактериальные и противовирусные препараты на основе олигонуклеотидов»).

В 2015 году на базе ИХБФМ СО РАН создана группа под руководством ведущего исследователя Национального института развития здравоохранения доктора Ирины Головлевой (Эстония) для выполнения работ по проекту РНФ «Проведение фундаментальных



научных исследований и поисковых научных исследований в небольших группах под руководством ведущих российских и зарубежных ученых» №15-14-20020 “Комплексное исследование природных очагов инфекций, переносимых иксодовыми клещами”.

В активе ИХБФМ СО РАН соглашение о сотрудничестве с японской фармацевтической компанией Takeda (список ТОП-15 крупнейших фармацевтических компаний в мире) по созданию инновационных препаратов (подписано 2015 г.). Сотрудничество ведется в рамках исследований на ранней стадии разработки по одному из созданных в институте перспективных препаратов в области онкологии и иммунологии.

ИХБФМ СО РАН – участник инновационно-технологических объединений: Кластера информационных и биомедицинских технологий Новосибирской области, отраслевого некоммерческого партнерства “Центр развития биотехнологии и медицины «СибБиоМед», регионального объединения инновационных территориальных кластеров “Сибирская биотехнологическая инициатива”, участвует в разработке пилотного проекта по программе развития академического предпринимательства совместно с Технопарком Новосибирского академгородка (Академпарк).

ИХБФМ СО РАН является долгосрочным партнером Новосибирского национального исследовательского государственного университета (НГУ). Институт является базовым для кафедры молекулярной биологии Факультета естественных наук НГУ. ИХБФМ СО РАН - участник Междисциплинарного центра перспективных биомедицинских исследований НГУ «Дизайн живых систем». Тесное взаимодействие поддерживается на уровне одной из семи Стратегических академических единиц НГУ – САЕ “Синтетическая биология”. Совместно с НГУ на базе Института работают 10 Научно-образовательных центров.

Совместно с Алтайским государственным университетом создан Центр прикладной биотехнологии, открыта Кафедра физико-химической биологии и биотехнологии (зав. каф. чл.-корр РАН, проф. Лаврик О.И.), создана Лаборатория биотехнологии АлтГУ.

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

7-ая рамочная Программа ЕС. Консорциум коллективов - Польша-Испания-Франция-Белоруссия-Россия. Проект “Противораковая генная терапия с использованием наноматериалов”. Статус и роль – организация-партнер.

LIA - Международная Ассоциированная Лаборатория. Консорциум коллективов России и Франции. Проект “LIA Nucprot Исследование биогенеза, структуры и активности белково-нуклеиновых ансамблей, ключевых для здоровья человека”. Статус и роль – организация-партнер.



GDRI – международная исследовательская сеть. Консорциум коллективов Франции, России, Украины, Латвии. Проект «Early events in Human Pathologies». Статус и роль – организация-партнер.

Apilife – Франко-российский консорциум научных коллективов по развитию исследований в области белок-нуклеиновых взаимодействий. Консорциум коллективов России и Франции. Проект Apilife “Белково-нуклеиновые взаимодействия в науках о жизни” CNRS-СО РАН. Статус и роль – организация-партнер.

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. Грант Национального института рака США CA01739532 «Молекулярная фармакология окислительного повреждения ДНК: структура и энергетика», Университет штата Нью-Йорк (Стони-Брук, США), 2013. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

2. Международный проект Nanogene (IRSES, FP7), Россия, Польша, Испания, Франция, Беларусь в рамках 7-ой рамочной программы ЕС «Противораковая генная терапия с использованием наноматериалов», Лодзинский университет (Польша), университет г. Алкала (Испания), Национальный центр научных исследований (Франция), Институт биофизики и клеточной инженерии НАНБ (Беларусь), 2013-2016. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

3. Грант Правительства РФ. Мегагрант, договор № 14.B25.31.0028 «РНК-направленные противобактериальные и противовирусные препараты на основе олигонуклеотидов», Йельский университет (США); Российско-Американская Лаборатория Биомедицинской Химии ИХБФМ СО РАН, 2013-2015. Вклад организации в реализацию проекта – основной.

4. Продолжение проекта РФФИ-PICS (Национальный исследовательский центр (CNRS)) “Изучение взаимного расположения деацилированной тРНК и фактора терминации трансляции eRF1 в районе пептидилтрансф-разного центра терминирующей рибосомы”, Университет Парижа 6 (Франция), 2008-2014. Получены результаты, имеющие принципиальное значение для понимания структурных основ молекулярных механизмов, обеспечивающих терминацию трансляции у млекопитающих. Вклад организации в реализацию проекта – основной.

5. 2. ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" Соглашение № 8653, “Создание новых биосенсорных систем для исследования локализации и динамики нуклеиновых кислот в живых клетках на основе сиквенс-специфических флуо-

ресцентных зондов”, Национальный музей естественной истории, (Париж, Франция), 2012–2013. Вклад организации в реализацию проекта – основной.

6. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы» Соглашение №14.613.21.0015 «Потенциальное участие конечных продуктов гликирования в патогенезе раковых заболеваний: новые мультифункциональные наноконструкции N-гликозилированной и N-гомоцистеинилированной форм альбумина для детекции и лечения рака», Интегральный Университет Лакнау штата Уттар-Прадеш, Республики Индия, 2014-2016. Вклад организации в реализацию проекта – основной.

7. Грант РНФ №14-44-00068 «Новое поколение РНК-направленных агентов на основе производных олигонуклеотидов – платформа для создания инновационных терапевтических препаратов», Университет Манчестера (Великобритания), 2014-2016. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

8. Грант РНФ №15-14-20020 «Комплексное исследование природных очагов инфекций, переносимых иксодовыми клещами», Национальный институт развития здравоохранения, (Таллинн, Эстония), 2015-2017. Вклад организации в реализацию проекта – основной.

9. Грант РФФИ 12-04-92601-КО-а (Лондонское королевское общество) “Идентификация Е3 убиквитин-лигазы, вовлеченной в регуляцию поли(ADP-рибозо) полимеразы 1”, Оксфордский Университет, Институт радиационной онкологии и биологии (Великобритания), 2012-2013. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

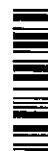
10. Грант РФФИ № 12-04-91053-НЦНИ_а (PICS № 6034) «Создание сиквенс-специфичных флуоресцентных зондов для исследования локализации, динамики и биологической роли нукleinовых кислот в живых клетках», Национальный музей естественной истории (Париж, Франция), 2012-2014. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

11. Грант РФФИ НЦНИЛ_а №12-04-93111 «Структурные аспекты молекулярных механизмов, обеспечивающих синтез селенопротеинов у млекопитающих», Национальный Центр Научных Исследований (CNRS) Франции. Институт молекулярной и клеточной биологии (ИМКБ) Национального центра научных исследований Франции (Страсбург), 2012-2014. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

12. Грант РФФИ-НЦНИ 10-04-91058-НЦНИ_а «Роль эксцизионной репарации оснований в разрастании тринуклеотидных повторов: последствия для старения, канцерогенеза и нейродегенеративных заболеваний», Институт Гюстава Русси (Вильжюиф, Франция), 2013. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

13. Грант РФФИ №13-04-93107-НЦНИИ (РФФИ-CNRS) «Исследование роли поли(ADP-рибозо)полимераз в репарации поврежденных оснований и нуклеотидов», Университет Страсбурга (Франция), 2013-2015. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

14. Грант РФФИ №15-54-16003-НЦНИЛ_а «Поиск и изучение новых мишней поли-АДФ-рибозилирования ферментами семейства PARP» , Национальный центр научных



исследований (Франция), 2015-2017. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

15. Грант РФФИ №15-54-04068_мол_а «Комплексы проапоптотических микроРНК с дендримерами для генной терапии рака», Институт биофизики и клеточной инженерии НАНБ (Беларусь), 2015-2016. Вклад организации в реализацию проекта – основной.

16. Проект фундаментальных исследований НАН Беларуси и СО РАН № 20 «Анализ циркулирующих экзосом крови в норме и при раке молочной железы», Институт биофизики и клеточной инженерии НАНБ (Беларусь), 2015-2017. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

17. Проект фундаментальных исследований НАН Беларуси и СО РАН № 14 «Комплексы мимиков и антагонистов микроРНК с катионными дендримерами для направленной индукции апоптоза опухолевых клеток», Институт биофизики и клеточной инженерии НАНБ (Беларусь), 2015-2017. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

18. Проект фундаментальных исследований НАН Беларуси и СО РАН № 19 «Конструирование оригинальных противовирусных препаратов на основе искусственных рибонуклеаз и оценка их противовирусной активности в отношении возбудителей вирусных инфекций животных, причиняющих значительный экономический ущерб современному животноводству», 2015-2017. Вклад организации в реализацию проекта – партнерский.

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

НАПРАВЛЕНИЕ VI.55. БИОХИМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И БИОСФЕРНАЯ РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ

1. Впервые выделены и генетически охарактеризованы новые виды бактериофагов, вызывающих гибель патогенных бактерий *Proteus mirabilis*. Бактерии *Proteus mirabilis* вызывают заболевания мочевыводящей системы и внутрибольничные инфекции. Выделены и охарактеризованы литические протейные бактериофаги, определены их полногеномные последовательности, проведен кластерный анализ. Два фага оказались новыми необычными членами рода phi-KMV-like virus, семейство Podoviridae; два фага относятся к роду SP6-like virus того же семейства; еще один фаг относится к семейству Siphoviridae.

2. Ареал вируса Кемерово, передающегося иксодовыми клещами и вызывающего лихорадочные формы заболевания человека, менингиты и энцефалит, оказался значительно шире, чем считалось ранее. Вирус был обнаружен в иксодовых клещах, обитающих в Омской области, в Казахстане, на территории Республике Алтай, в ряде районов Новоси-



бирской области. Выявлено генетическое разнообразие обнаруженных изолятов вируса Кемерово.

3. Выявлен и генетически охарактеризован новый вид эрлихий, ‘*Candidatus Ehrlichia khabarensis*’, родственный патогенным для человека эрлихиям. Представители нового вида обнаруживаются в тканях мелких млекопитающих, обитающих на юге Хабаровского края, и могут быть культивированы в лабораторных условиях.

Публикации:

1. Rar VA, et al. Molecular-genetic and ultrastructural characteristics of *Candidatus Ehrlichia khabarensis*, a new member of the *Ehrlichia* genus. // Ticks Tick Borne Dis. 2015. V. 6. N 5 P.658-667

2. Tkachev S.E., Panov V., Gerhard D., Tikunova N.V. First detection of Kemerovo virus in *Ixodes pavlovskyi* and *Ixodes persulcatus* ticks collected in Novosibirsk region, Russia. // Ticks and Tick-borne Diseases. 2014. V. 5 N 5 P. 494-496 DOI:10.1016/j.ttbdis.2014.03.003

3. Zeller M, Heylen E, Damanka S, Pietsch C, Donato C, Tamura T, Kulkarni R, Arora R, Cunliffe N, Maunula L, Potgieter C, Tamim S, De Coster S, Zhirakovskaia E.V., и др. Emerging OP354-like P[8] rotaviruses have rapidly dispersed from Asia to other continents // Molecular Biology and Evolution. 2015. V. 32. N 8. P. 2060-2071.

4. Козлова Ю.Н., Морозова В.В., Тикунова Н.В., Рябчикова Е.И., Курильщиков А.М., Власов В.В. Штамм бактериофага *Staphylococcus aureus* SA20, обеспечивающий разрушение биопленок, образуемых бактериями рода *staphylococcus*. Дата опубликования - 20-10-2015, номер патента – 2565824.

5. Морозова В.В., Козлова Ю.Н., Тикунова Н.В., Пугачев В.Г., Курильщиков А.М., Власов В.В. Штамм бактериофага *Citrobacter freundii* CA17, способный лизировать патогенные штаммы *citrobacter freundii*, Дата публикования - 19-11-2014, номер патента - 2014146635 ,

НАПРАВЛЕНИЕ VI.57. СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ БИОМОЛЕКУЛ И НАДМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ, ПРОТЕОМИКА, БИОКАТАЛИЗ

1. Установлен молекулярный механизм, посредством которого вирус гепатита С (ВГС) подчиняет трансляционный аппарат клетки для синтеза вирусного полипептида. Впервые показано, что при связывании специфического структурного элемента геномной РНК ВГС, так называемого IRES, с малой (40S) субчастицей рибосомы происходят структурные перестройки 18S рРНК в районе универсально консервативного нуклеотида G1639, благодаря которым 40S субчастица становится способной участвовать в селекции инициаторной тРНК, образуя 48S предынициаторный комплекс. Установлены структурные элементы IRES ВГС, старт-кодон и домен II, ответственные за эти перестройки, что даёт основание рассматривать их в качестве молекулярных мишней при создании препаратов, блокирующих трансляцию РНК ВГС. Показано, что в 40S субчастице за IRES-индукруемые перестройки отвечает рибосомный белок S5, который, как оказалось, играет ключевую роль в её взаимодействии с субъединицей альфа фактора инициации трансляции eIF2 при об-



разовании 48S предынициаторного комплекса. Установлено, что это взаимодействие приводит к крупномасштабным конформационным перестройкам в eIF2, обеспечивающим формирование функционально компетентной структуры 48S комплекса.

2. Создана программа Molecular Dynamic Trajectory Reader and Analyzer (MDTRA) для анализа результатов компьютерного моделирования белков. Программа рассчитывает геометрические параметры молекулярной модели, проводит их статистический анализ вдоль молекулярно-динамических траекторий и ведет поиск значимых структурных изменений в биомолекуле. Программа была использована для выявления факторов, определяющих субстратную специфичность 8-оксогуанин-ДНК-гликозилазы человека (OGG1) и ее мутантных форм C253I и C253L. Результаты компьютерного моделирования показывают, что энергии ДНК-белкового взаимодействия достаточно, чтобы преодолеть стерические затруднения и ввести остаток оксогуанина в активный центр OGG1, а снижение активности связано с искажением конформации самого активного центра при внедрении в него поврежденного основания.

3. Впервые показана новая посттрансляционная модификация мультифункционального белка YB-1, являющегося регуляторным белком транскрипции, формирования стресс-гранул и репарации ДНК, – полиг(АДФ-рибоз)илирование ферментами PARP1 и PARP2 в присутствии ДНК, содержащей кластерные повреждения. Установлено, что ковалентное присоединение полимера полиг(АДФ-рибозы) приводит к потере ДНК-связывающих свойств YB-1, а также ингибирующего эффекта этого белка на расщепление апуриновых/апиримидиновых (AP) сайтов AP-эндонуклеазой 1.

Для алкиладенин-ДНК-гликозилазы человека AAG установлен молекулярно-кинетический механизм удаления поврежденного основания из ДНК, который включает стадии: 1) узнавания и связывания ДНК с образованием неспецифического комплекса; 2) его изомеризации в специфический комплекс, сопровождающую взаимной конформационной перестройкой фермента и ДНК-субстрата, и достижением каталитически активного состояния, 3) гидролиза N-гликозидной связи, высвобождения продукта реакции из комплекса с ферментом. Методом 2Д-ЯМР спектроскопии определены скорости раскрытия отдельных пар оснований в ДНК, содержащих модифицированные и природные нуклеотиды. Обнаружена значительная дестабилизация участков ДНК, соседних с поврежденным азотистым основанием, за счет ослабления стэкинг-взаимодействия. Доказана ведущая роль конформационных перестроек активного центра фермента в дискриминации между различными модифицированными сайтами ДНК.

Публикации:

- Prorok P., Alili D., Saint-Pierre C., Gasparutto D., Zharkov D.O., Ishchenko A.A., Tudek B., Saparbaev M.K. Uracil in duplex DNA is a substrate for the human nucleotide incision repair pathway. PNAS. 2013 V. 110 N 39 P. E3695-E3703.
- Kuznetsov N.A., Bergonzo C., Campbell A.J., Li H., Mechetin G.V., de los Santos C., Grollman A.P., Fedorova O.S., Zharkov D.O., Simmerling C. Active destabilization of base



pairs by a DNA glycosylase wedge initiates damage recognition // Nucleic Acids Res. 2015. V. 43. N 1 P. 272-281.

3. Sukhanova M.V., Abrakhi S., Josi V., Pastre D., Kutuzov M.M., Anarbayev R.O., Curmi P., Hamon L., Lavrik O.I. Single molecule detection of PARP1 and PARP2 interaction with DNA strand breaks and their poly(ADP-ribosyl)ation using high-resolution AFM imaging // Nucleic Acids Res. 2015. V. 44. N 6. P. e60.

4. Evdokimov A.N., Petrusheva I.O., Tsidulko A.Yu., Koroleva L.S., Serpokrylova I.Y., Silnikov V.N., Lavrik O.I. New synthetic substrates of mammalian nucleotide excision repair system . Nucleic Acids Res. 2013 V. 41 N12 e123.

5. Malygin A.A., Kossinova O.A., Shatsky I., Karpova G.G. HCV IRES interacts with the 18S rRNA to activate the 40S ribosome for subsequent steps of translation initiation . Nucleic Acids Res. 2013 V. 41 N18 P. 8706–8714.

НАПРАВЛЕНИЕ VI.58. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ГЕНЕТИКА, МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, БИОИНЖЕНЕРИЯ

1. Разработана методология анализа метилирования индивидуальных циркулирующих ДНК больных и здоровых доноров. Обнаружены потенциальные маркеры рака предстательной железы (РПЖ), которые позволяют дифференцировать больных РПЖ и здоровых с чувствительностью 90% и специфичностью 100%. Разработана новая методология компьютерного анализа данных, позволяющая выявлять сцепленное метилирование в составе локуса, и показано, что такой анализ позволяет безошибочно выявлять больных РПЖ.

2. С использованием методов системной биологии в ИХБФМ СО РАН создана база знаний по регуляции генов и путям сигнальной трансдукции в тканях и системах, вовлеченных в трансформацию стенки варикозной вены, и получена потенциальная реконструкция сети передачи сигналов. Предложена гипотеза, согласно которой конкретный набор транскрипционных факторов может становиться активным в патологическом состоянии вен и регулировать активность многих генов-мишеней в клетке. Обнаружены гены и кластеры генов (TNFRSF11B, GNAQ, CX3CR1, CTGF и MFAP5), которые могут служить потенциальными мишениями для разработки терапевтических стратегий.

3. В ИХБФМ СО РАН, совместно с НИИ ПК им. акад. Е.Н. Мешалкина, предложена принципиально новая конструкция протезов кровеносных сосудов малого диаметра. Разработана технологическая схема их изготовления методом электроспиннинга. Изготовлены модельные протезы брюшной аорты крыс. Особенностью данных протезов является наличие специального внутреннего слоя, имеющего гладкую поверхность, которая непроницаема для клеток крови. Испытание протеза в экспериментах *in vitro* и *in vivo* показало, что протез имеет хорошие физические характеристики, высокую био- и гемосовместимость, хорошо совместим с нативными сосудами, не проницаем для крови в том числе и в местах проколов иглой и может быть рекомендован для дальнейших клинических испытаний.

Публикации:



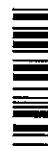
1. Тамкович С.Н., Лактионов П.П., Тутанов О.С., Власов В.В. Способ диагностики и мониторинга онкологических заболеваний с использованием экзосом крови, дата выдачи - 20-12-2015, номер регистрации 2571507.
2. Sokolova E.A., Malkova N.A., Korobko D.S., Rozhdestvenskii A.S., Kakulya A.V., Khanokh E.V., Delov R.A., Platonov F.A., Popova T.Y., Aref Eva E.G., Zagorskaya N.N., Alifirova V.M., Titova M.A., Smagina I.V., El Chaninova S.A., Popovtseva A.V., Puzyrev V.P., Kulakova O.G., Tsareva E.Y., Favorova O.O., Shchur S.G., Lashch N.Y., Popova N.F., Popova E.V., Gusev E.I., Boyko A.N., Aulchenko Y.S., Filipenko M.L. Association of SNPs of CD40 Gene with Multiple Sclerosis in Russian // PloS ONE. 2013 V.8 N4 e61032.
3. Shadrina A.S., Boyarskikh U.A., Voronina E.N., Tupikin A.E., Korolkova O.V., Morozov I.V., Filipenko M.L. Polymorphisms in folate-metabolizing genes and risk of idiopathic male infertility: a study on a Russian population and a meta-analysis // Fertility and Sterility. 2014. V. 101. N 1. P. 87–94.e3.
4. Lill C.M., Luessi F., Alcina A., Sokolova E.A., и др. Genome-wide significant association with seven novel multiple sclerosis risk loci // Journal of Medical Genetics. 2015. V. 52. N 12. P. 848-855.
5. Брызгунова О.Е., Морозкин Е.С., Попов А.В., Бондарь А.А., Тамкович С.Н., Зарипов М.М., Покушалов Е.А., Лактионов П.П. База данных учета биологических образцов и описания клинико-патологических характеристик пациентов с новообразованиями предстательной железы. дата опубликования - 24-03-2014, номер патента - 2014620509

НАПРАВЛЕНИЕ VI.59. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ КЛЕТОЧНОЙ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ, ИММУНИТЕТА И ОНКОГЕНЕЗА

1. Рассеянный склероз – тяжелое хроническое аутоиммунное заболевание центральной нервной системы, его диагностика в настоящее время является сложной задачей. Разработана платформа для диагностики рассеянного склероза, ключевой компонент которой – оригинальный конъюгат на основе биолюминесцентного белка обелина, полученного в ИБФ СО РАН, и установленной в ИХБФМ СО РАН специфичной молекулы РНК-аптамира, связывающей патогенные антитела, циркулирующие в крови больных рассеянным склерозом. Биосенсор генерирует световой сигнал при анализе препаратов из крови больных рассеянным склерозом.

При рассеянном склерозе в крови пациентов появляются антитела, содержащие в своем составе домены из семейства VH6, которые в норме практически не обнаруживаются в антителах здоровых взрослых доноров. Кроме того, при рассеянном склерозе до-минируют антитела с легкими цепями λ -типа, в то время как у здоровых людей преобладают антитела с легкими цепями κ -типа. Такие изменения в составе антител могли бы служить диагностическим признаком рассеянного склероза.

2. На основе вируснейтрализующего моноклонального антитела против вируса клещевого энцефалита сконструировано химерное антитело путем присоединения к антителу человека фрагмента антитела мыши, прочно связывающего вирус. Создан штамм-проду-



цент химерного антитела и оптимизированы способы его очистки. В экспериментах *in vivo* и *in vitro* доказано, что полученное антитело обладает противовирусными свойствами в отношении вириуса клещевого энцефалита. На основе сконструированного химерного антитела против вириуса клещевого энцефалита создано лекарственное средство, способное заменить имеющийся на рынке препарат противоклещевого иммуноглобулина из донорской крови. Завершены доклинические исследования созданного лекарственного средства и показано, что разработанное лекарственное средство эффективно осуществляет экстренную профилактику клещевого энцефалита у зараженных лабораторных мышей, а также обладает протективными и терапевтическими свойствами. Показано, что разработанное лекарственное средство безопасно в диапазоне изучаемых доз, превысивших более чем в 100 раз предполагаемую дозировку для человека в случае острой токсичности.

Публикации

- 1 Vorobyeva M.A., Krasitskaya V.V., Fokina A.A., Timoshenko V.V., Nevinsky G.A., Venyaminova A.G., Frank L.A. RNA Aptamer against Autoantibodies Associated with Multiple Sclerosis and Bioluminescent Detection Probe on Its Basis // Analytical Chemistry. 2014. V. 86. N 5. P. 2590-2594.
- 2 Hegarat N., Novopashina D.S., Fokina A.A., Boutorine A.S., Venyaminova A.G., Praseuth D., Francois J.-C. Monitoring DNA triplex formation using multicolor fluorescence and application to insulin-like growth factor I promoter downregulation // FEBS J. 2014. V.281. N 5. P. 1417-1431.
- 3 Davydova A.S., Vorobjeva M.A., Pyshnyi D.V., Altman S., Vlassov V.V., Venyaminova A.G. Aptamers against pathogenic microorganisms // Crit. Rev. Microbiol. 2015. V. 10. P. 1-19.
- 4 Бунева В.Н., Невинский Г.А. Фракция ДНК-гидролизующих секреторных иммуноглобулинов класса А, обладающая избирательной апоптотической активностью по отношению к раковым клеткам человека, дата приоритета - 16-07-2015, номер заявки – 2015129276.
- 5 Тикунова Н.В., Байков И.К., Матвеев А.Л., Бабкина И.Н., Матвеев Л.Э., Рихтер В.А. Рекомбинантная плазмидная ДНК pCLm4/hygro-14D5, кодирующая полипептид со свойствами легкой цепи химерного антитела против вириуса клещевого энцефалита, и рекомбинантная плазмидная ДНК pCHm2-14D5, кодирующая полипептид со свойствами тяжелой цепи химерного антитела против вириуса клещевого энцефалита, химерное антитело, обеспечивающее экстренную профилактику клещевого энцефалита у мышей, дата опубликования - 10-05-2015, номер патента – 2550252.

НАПРАВЛЕНИЕ VI.62. БИОТЕХНОЛОГИЯ

1. Закончены доклинические испытания противоопухолевого препарата на основе аналога пептида женского молока – лактаптина. Показано, что препарат на основе лактаптина безопасен и обладает противоопухолевой и антиметастатической активностью в отношении ряда опухолей человека. Разработана технология получения противоопухолевого



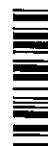
препарата в субстанции и лекарственной форме и произведены экспериментальные партии препарата.

2. Междисциплинарным коллективом (ИХБФМ СО РАН, НИОХ СО РАН и МТЦ СО РАН) разработаны методы синтеза спиновых меток для ЭПР на основе триарилметильных (ТАМ) радикалов. На примере ДНК отработаны способы введения таких меток в структуру биомолекул. Методом двухквантовой когерентности (DQC) доказано, что в составе ТАМ-меченных биомолекул, иммобилизованных на твердофазном носителе, удается с высокой точностью измерять большие расстояния $\square 4.6$ нм даже при 37°C . Впервые в мире продемонстрирована возможность измерения расстояний в нанометровой шкале для ДНК при физиологической температуре с помощью ЭПР, что открывает новые перспективы структурных исследований биомолекул.

Впервые синтезированы фосфорилгуанидиновые производные олигонуклеотидов (ФГО) - новый перспективный класс аналогов нукleinовых кислот, которые электронейтральны, устойчивы в биологических средах иочно связываются с комплементарными РНК и ДНК в широком диапазоне условий. Создание ФГО открывает новые возможности для разработки ген-направленных терапевтических препаратов для воздействия на опухолевые и бактериальные клетки. Такие олигонуклеотиды позволяют повысить эффективность наиболее важных средств диагностики, основанных на полимеразной цепной реакции (ПЦР) и биочиповых технологиях.

На базе разработанных новых типов производных нукleinовых кислот (НК) предложена конструкция электромеханического биосенсора (QCM-sensor) для анализа НК, создан его прототип и разработана физико-математическая модель его действия. Доказано, что сенсор способен определить прочность комплементарных взаимодействий, удерживающих анализант на поверхности анализатора. На основе данного подхода открываются перспективы создания портативных и недорогих анализаторов нукleinовых кислот. Доказано, что на базе высокотехнологического кремния (микро- и наноканальных и мезопористых мембран) могут быть созданы современные биоаналитические платформы, оснащённые всеми устройствами, необходимыми для конструирования микро- и нанофлюидных систем –электроосмотический насос, потенциалометрический сенсор скорости потока жидкости, размер-селективные фильтры и электрофизический сенсор жидкости.

3. Создана серия 22-звенных двуцепочечных иммуностимулирующих РНК (исРНК), которые способны оказывать противоопухолевое, антиметастатическое и противовирусное действие. Показано, что внутривенное введение мышам исРНК в комплексе с новым липосомальным комплексом 2x3DOPE вызывает повышение уровня альфа-интерферона в крови через 4–6 часов после введения. Показано, что внутривенное введение исРНК мышам с имплантированными опухолями различного гистогенеза эффективно сокращает число и площадь как поверхностных, так и внутренних метастазов в печени, почках и сердце мышей и тормозит рост первичной опухоли. Совместное применение исРНК с анти-меланомным цитостатиком дакарбазином, повышает эффективности противоопухолевого



действия последнего без усиления токсического действия, что указывает на перспективность изучения этой комбинации препаратов для разработки высокоэффективных схем лечения меланомы.

На модели гриппозной инфекции у мышей показано, что введение исРНК вызывает снижение титра вируса в легких инфицированных животных относительно уровня у мышей, не подвергавшихся лечению.

Публикации:

1 Markov O.V., Mironova N.L., Shmendel E.V., Serikov R.N., Morozova N.G., Maslov M.A., Vlassov V.V., Zenkova M.A. Multicomponent mannose-containing liposomes efficiently deliver RNA in murine immature dendritic cells and provide productive anti-tumour response in murine melanoma model // J. Control. Release. 2015. V. 213. P. 45-56.

2 Mironova N.L., Petrushanko IY., Patutina O.A., Sen'kova A.V., Simonenko O.V., Mitkevich V.A., Markov O.V., Zenkova M.A., Makarov A.A. Ribonuclease binase inhibits primary tumor growth and metastases via apoptosis induction in tumor cells . Cell Cycle. 2013 V. 12 N13 P. 2120-2131.

3 Kupryushkin M.S., Nekrasov M.D., Stetsenko D.A., Pyshnyi D.V. Efficient Functionalization of Oligonucleotides by New Achiral Nonnucleosidic Monomers // Organic letters. 2014. V. 16. N 11. P. 2842-2845.

4 Shevelev G.Y., Krumkacheva O.A., Lomzov A.A., Kuzhelev A.A., Rogozhnikova O.Yu., Trukhin D.V., Troitskaya T.I., Tormyshev V.M., Fedin M.V., Pyshnyi D.V., Bagryanskaya E.G. Physiological-Temperature Distance Measurement in Nucleic Acid using Triarylmethyl-Based Spin Labels and Pulsed Dipolar EPR Spectroscopy // Journal of the American Chemical Society. 2014. V. 136. N 28. P. 9874-9777.

5 Немудрая А.А., Кулигина Е.В., Макарцова А.А., Коваль О.А., Рихтер В.А. Опухоль-специфический пептид для адресной химиотерапии опухолей молочной железы человека, дата приоритета - 04-08-2015, номер заявки – 2015132522.

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

1. Freudenthal B.D., Beard W.A., Cuneo M.J., Dyrkheeva N.S., Wilson S.H. Capturing snapshots of APE1 processing DNA damage // Nat. Struct. Mol. Biol. . - 2015 . - V. 22 . - N 11 . - P. 924-931 DOI: 10.1038/nsmb.3105 IF(WOS 2014)= 13,309

2. Shevelev G.Y., Krumkacheva O.A., Lomzov A.A., Kuzhelev A.A., Rogozhnikova O.Yu., Trukhin D.V., Troitskaya T.I., Tormyshev V.M., Fedin M.V., Pyshnyi D.V., Bagryanskaya E.G.



Physiological-Temperature Distance Measurement in Nucleic Acid using Triarylmethyl-Based Spin Labels and Pulsed Dipolar EPR Spectroscopy // Journal of the American Chemical Society .- 2014 .- V. 136 .- N28 .- P. 9874-9777 DOI: 10.1021/ja505122n IF(WOS 2014)= 12,113

3. Tyakht A.V., Kostryukova E.S., Popenko A.S., Belenikin M.S., Pavlenko A.V., Larin A.K., Karpova I.Y., Selezneva O.V., Semashko T.A., Ospanova E.A., Babenko V.V., Maev I.V., Cheremushkin S.V., Kucheryavyy Y.A., Shcherbakov P.L., Grinevich V.B., Efimov O.I., Sas E.I., Abdulkhakov R.A., Abdulkhakov S.R., Lyalyukova E.A., Livzan M.A., Vlassov V.V., Sagdeev R.Z., Tsukanov V.V., Osipenko M.F., Kozlova I.V., Tkachev A.V., Sergienko VI., Alexeev D.G., Govorun V.M. Human gut microbiota community structures in urban and rural populations in Russia // Nature Communications .- 2013 .- V. 4 .- .- P. 2469 DOI: 10.1038/ncomms3469 IF(WOS 2014)= 10,742

4. Prorok P., Alili D., Saint-Pierre C., Gasparutto D., Zharkov D.O., Ishchenko A.A., Tudek B., Saparbaev M.K. Uracil in duplex DNA is a substrate for the human nucleotide incision repair pathway // PNAS .- 2013 .- V. 110 .- N 39 .- P. E3695-E3703 DOI: 10.1073/pnas.1305624110 IF(WOS 2014)= 9,809

5. Tworowski d., Klipcan L., Peretz M., Moor N.A., Safro M.G. Universal pathway for posttransfer editing reactions: Insights from the crystal structure of TtPheRS with puromycin // PNAS .- 2015 .- V. 112 .- N 13 .- P. 3967-3972 DOI: 10.1073/pnas.1414852112 IF(WOS 2014)= 9,674

6. Moor N.A., Vasil'eva I.A., Anarbayev R.O., Antson A.A., Lavrik O.I. Quantitative characterization of protein-protein complexes involved in base excision DNA repair // Nucleic Acids Res. .- 2015 .- V. 43 .- N 12 .- P. 6009 - 6022 DOI: 10.1093/nar/gkv569 IF(WOS 2014)= 9,112

7. Sukhanova M.V., Abrakhi S., Josi V., Pastre D., Kutuzov M.M., Anarbayev R.O., Curmi P., Hamon L., Lavrik O.I. Single molecule detection of PARP1 and PARP2 interaction with DNA strand breaks and their poly(ADP-ribosylation) using high-resolution AFM imaging // Nucleic Acids Res. .- 2015 .- V. 44 .- N 6 .- e60 DOI: 10.1093/nar/gkv1476 IF(WOS 2014)= 9,112

8. Kuznetsov N.A., C. Bergonzo, A.J. Campbell, H. Li, Mechetin G.V., C. de los Santos, A.P. Grollman, Fedorova O.S., Zharkov D.O., C. Simmerling Active destabilization of base pairs by a DNA glycosylase wedge initiates damage recognition // Nucleic Acids Res. .- 2015 .- V. 43 .- N1 .- P. 272-281 DOI: 10.1093/nar/gku1300 IF(WOS 2014)= 9,112

9. Zeller M, Heylen E, Damanka S, Pietsch C, Donato C, Tamura T, Kulkarni R, Arora R, Cunliffe N, Maunula L, Potgieter C, Tamim S, De Coster S, Zhirakovskaya E.V., Bdour S, O'Shea H, Kirkwood CD, Seheri M, Nyaga MM, Mphahlele J, Chitambar SD, Dagan R, Armah G, Tikunova N.V., Van Ranst M, Matthijssens J Emerging OP354-like P[8] rotaviruses have rapidly dispersed from Asia to other continents // Molecular Biology and Evolution .- 2015 .- V. 32 .- N. 8 .- P. 2060-2071 DOI: 10.1093/molbev/msv088 IF(WOS 2014)= 9,105



10. Evdokimov A.N., Petrusheva I.O., Tsidulko A.Yu., Koroleva L.S., Serpokrylova I.Y., Silnikov V.N., Lavrik O.I. New synthetic substrates of mammalian nucleotide excision repair system // Nucleic Acids Res. . - 2013 . - V. 41 . - N12 . - e123 DOI: 10.1093/nar/gkt301 IF(WOS 2014)= 8,808

МОНОГРАФИИ И ГЛАВЫ В МОНОГРАФИЯХ

1. In book: Ribosomes. Structural aspects of ribosomal ligands interactions providing the work of the human translational machinery/Graifer D.M., Karpova G.G. – New York: Nova Science Publishers, Inc., 2013. – P. 1-30 – ISBN: 978-1-62417-698-2. .- Тираж не известен.

2. In book: Nanomaterials imaging techniques, surface studies, and applications. Springer proceedings in physics. Non-covalent immobilization of oligonucleotides on single-walled carbon nanotubes/Apartsin E.K., Buyanova M.Y., Novopashina D.S., Ryabchikova E.I., Venyaminova A.G.– New York: Springer Science+Business Media B.V., 2013. P. 291-307 .– ISBN: 978-1-4614-7674-0. (http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-7675-7_20) Тираж не известен.

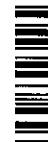
3. In book: Encyclopedia of Biological Chemistry (2nd edition). DNA oxidation/ Zharkov D.O. – London–Burlington–San Diego: Academic Press, 2013. –V. 2. P. 77-81. – ISBN: 978-0123786302. Тираж не известен.

4. In book: Nucleic Acid Detection; Methods in Molecular Biology. DNA Probes for FISH Analysis of C-Negative Regions in Human Chromosomes/Morozkin E.S., Karamysheva T.V., Laktionov P.P., Vlassov V.V., Rubtsov N.B. –New York: Humana Press, Springer Science+Business Media, 2013. –V. 1039. P. 233-242. – ISBN: 978-1-62703-534-7, 978-1-62703-535-4. (http://link.springer.com/protocol/10.1007/978-1-62703-535-4_19) Тираж не известен.

5. In book: siRNA Design; Methods in Molecular Biology ed.1. Design of nuclease-resistant fork-like small interfering RNA (fsiRNA)/ Chernolovskaya E.L., Zenkova M.A. New York: Humana Press, Springer Science+Business Media, 2013. –V. 942.P. 153-168– ISBN: 978-1-62703-118-9, 978-1-62703-119-6. (http://link.springer.com/protocol/10.1007/978-1-62703-119-6_8) Тираж не известен.

6. In book: Encephalitis. Genetic and Biological Properties of Original TBEV Strains Group Circulating in Eastern Siberia/ Kozlova I.V., Verkhozina M.M., Demina T.V., Dzhioev Yu.P., Tkachev S.E., Karan L.S., Doroshchenko E.K., Lisak O.V., Suntsova O.V., Paramonov A.I., Fedulina O.O., Revizor A.O., Zlobin V.I. – Croatia: InTech, 2013. P. 95-112. ISBN 978-953-51-0925-9 (<http://www.intechopen.com/books/encephalitis/genetic-and-biological-properties-of-original-tbev-strains-group-circulating-in-eastern-siberia>) Тираж не известен.

Там же: In book: Encephalitis. The Fatal Case of Lyssavirus Encephalitis in the Russian Far East/Leonova G.N., Somova L.M., Belikov S.I., Kondratov I.G., Plekhova N.G., Krylova N.V., Pavlenko E.V., Tiunov M.P., Tkachev S.E.–Croatia: InTech, 2013.P. 231-250. ISBN 978-953-51-0925-9 (<http://www.intechopen.com/books/encephalitis/the-fatal-case-of-lyssavirus-encephalitis-in-the-russian-far-east>) Тираж не известен.



7. In book: Practical Applications in Biomedical Engineering. Structure-Functions Relations in Small Interfering RNAs /Petrova N.S., Zenkova M.A., Chernolovskaya E.L. –Rijeka, Croatia: InTech, 2013. – P. 187 – 228– ISBN: 978-953-51-0924-2. (<http://www.intechopen.com/books/practical-applications-in-biomedical-engineering/structure-functions-relations-in-small-interfering-rnas>) Тираж не известен.
8. In book: Mitochondrial Medicine. Volume II, Manipulating Mitochondrial Function; Methods in Molecular Biology. Editors: Weissig V., Edeas M. New York Humana Press, Springer Science+Business Media (2015) Dovydenko I.S., Heckel A-M, Tonin Y., Gowher A., Tarassov I., Entelis N., Venyaminova A.G. Mitochondrial Targeting of Recombinant RNA V. 1265 P. 209-225 ISBN: 0 978-1-4939-2287-1, 978-1-4939-2288-8 (eBook). Тираж не известен.
9. In book: Microarrays: Principles, Applications and Technologies. Microarray Diagnostics for Orthopoxviruses, filoviruses, arenaviruses and Type A Influenza Virus. Sinyakov A.N., Ryabinin V.A. Rogers J.V. Battelle, Columbus, OH USA 2014. Chapter 9. P. 147-186. Nova Science Publishers, Inc. ISBN – 978-1-62948-669-7 (https://www.semanticscience.org/publication/274076854_Microarray_diagnostics_for_orthopoxviruses_filoviruses_arenaviruses_and_type_a_influenza_virus) Тираж не известен.
10. In book: Медведев С.П., Шевченко А.И., Сухих Г.Т., Закиян С.М. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки – 2-ое издание расширенное и дополненное. (отв. ред. Власов В.В.) Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014 г., 376 с., Тираж 550, ISBN 978-5-7692-1384-7.

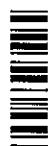
15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

Всего в 2013-2015 г.: 1 грант Правительства РФ “мегагрант”, 9 грантов Российского научного фонда (РНФ), 102 гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ).

1. Грант Правительства РФ для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных организациях высшего образования, научных учреждениях, подведомственных Федеральному агентству научных организаций, и государственных научных центрах Российской Федерации. “Мегагрант”, договор № 14.B25.31.0028 «РНК-направленные противобактериальные и противовирусные препараты на основе олигонуклеотидов» (2013-2015), 74 млн. руб.

2. РНФ “Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований международными научными группами” №14-44-00068 “Новое поколение РНК-направленных агентов на основе производных олигонуклеотидов – платформа для создания инновационных терапевтических препаратов” (2014-2016), 26 млн. руб.

3. РНФ “Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований коллективами существующих научных лабораторий (кафедр)” №14-24-



00093 "Механизмы активного деметилирования в процессах эпигенетической регуляции" (2014-2016), 45 млн. руб.

4. РНФ "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований коллективами существующих научных лабораторий (кафедр)" №14-24-00038 "Репаросомы млекопитающих: структурная организация, функции и регуляция" (2014-2016), 55 млн. руб.

5. РНФ "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами" №14-14-00697 "Структурно-функциональные закономерности управления свойствами малых интерферирующих РНК: доставка, механизм действия, биологическая эффективность" (2014-2016), 12,5 млн.руб.

6. РНФ "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами" №14-14-00271 "Идентификация и функциональный анализ сигнальных каскадов, участвующих в поддержании самообновления и дифференцировки плюрипотентных стволовых клеток крысы" (2014-2016), 15 млн. руб.

7. РНФ "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами" №14-15-00734 Поиск генов, вовлеченных в патогенез варикозной болезни вен (2014-2016), 15 млн. руб.

8. РНФ "Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами" №14-14-00501 "Новые активности и пути репарации апуриновых/апиримидиновых сайтов в ДНК" (2014-2016), 15 млн. руб.

9. РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований в небольших группах под руководством ведущих российских и зарубежных ученых» №15-14-20020 «Комплексное исследование природных очагов инфекций, переносимых иксодовыми клещами» (2015-2017), 20 млн. руб.

10. РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по приоритетным тематическим направлениям исследований» №15-15-00121 "Разработка лекарственных препаратов против туберкулеза с улучшенным проникновением в клетки микобактерий на основе нового класса аналогов нуклеиновых кислот – фосфорилгуанидинов" (2015-2017), 18 млн. руб.

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

Всего в 2013-2015 г.: 23 проекта Федеральных целевых программ.

1. ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» ГК № 16.N08.12.1005, “Доклинические исследования лекарственного средства - антибактериального и противовирусного препарата широкого спектра действия на основе низкомолекулярных искусственных рибонуклеаз” (2011-2013), 28 млн. руб.

2. ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», ГК № 16.N08.12.1009, «Доклинические исследования противоопухолевого препарата на основе аналогов пептидов женского молока – лактаптина” (2011-2013), 33 млн. руб.

3. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», Соглашение №14.607.21.0063, «Создание адресных бифункциональных агентов на основе цитотоксического белка лактаптина и опухоль-адресованных пептидов для направленной элиминации раковых клеток” (2014-2016), 64 млн. руб.

4. ФЦП «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу”, Госконтракт №13411.1008799.13.118, “Доклинические исследования лекарственного средства на основе химерного антитела против вируса клещевого энцефалита” (2013-2015), 31 млн. руб.

5. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», Соглашение №14.607.21.0066, “Разработка портативного устройства для мультипараметрического контроля функциональных свойств систем свертывания крови человека” (2014-2016), 82.5 млн руб

6. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», Соглашение № 14.604.21.0101, “Разработка эпигеномных и метаболомных сигнатур в стуле и крови для ранней диагностики рака прямой кишки” (2014-2016), 14,8 млн. руб.

7. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», Соглашение № 14.607.21.0098, “Разработка тест-системы неинвазивной диагностики для планирования терапии рака



легкого на основе высокопроизводительного секвенирования циркулирующей опухолевой ДНК.” (2014-2016), 14,5 млн. руб

8. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно -технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», Соглашение № 14.604.21.0057, “Разработка кандидатного лекарственного средства на основе противоопухолевого белка лактаптина и онколитического вируса осповакцины” (2014-2016), 25 млн. руб.

9. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно -технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», Соглашение №14.613.21.0015, “Потенциальное участие конечных продуктов гликирования в патогенезе раковых заболеваний: новые мультифункциональные наноконструкции N-гликозилированной и N-гомоцистеинилированной форм альбумина для детекции и лечения рака” (2014-2016), 12.4 млн. руб.

10. ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно -технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», Соглашение № 14.604.21.0018, “Разработка ингибиторов ферментов репарации ДНК в качестве прототипов лекарственных препаратов для социально значимых заболеваний” (2014-2015), 9.5 млн руб.

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Созданная в ИХБФМ СО РАН инфраструктура олигонуклеотидного синтеза позволяет успешно реализовывать производство нативных и разрабатываемых в научных подразделениях Института модифицированных олигонуклеотидов, ДНК- и РНК-производных, с целью обеспечить потребность биотехнологических и биомедицинских компаний России, возникающую при создании и производстве систем молекулярной диагностики (в т.ч. RT-PCR), а также инновационных препаратов генотерапии.

Созданный на базе Института ЦКП Геномика (входящий с 2015 года в Объединенный центр геномных, протеомных и метаболомных исследований) оснащен современным оборудованием, позволяющим решать задачи, связанные с высокопроизводительным секвенированием (NGS) и генодиагностикой. На технологической базе Центра разработаны оригинальные протоколы секвенирования образцов микробиоты человека и других организмов, полногеномного секвенирования инфекционных агентов, бактерий и вирусов, а также анализа нуклеотидных маркеров заболеваний на основе NGS (Lomakin Y.A., et.al. // Molecular Immunology. 2014. V. 62. P. 305-314, Kashinskaya E.N., et al. // Journal of Applied Microbiology. 2015. V. 119. N 4. P. 948-961). Услугами, предоставляемыми ЦКП, пользуются более 80 лабораторий из 30 организаций.

Инновационный пилотный центр по биофармацевтике «Фабрика биополимеров» позволяет решать задачи по отработке и масштабированию технологий производства инновационных биофармацевтических препаратов (рекомбинантных белков, моноклональных



антител, цитокинов, ферментов). На базе центра возможна наработка опытных партий продукции для проведения доклинических и клинических исследований; разработка технологий производства активных фармацевтических субстанций и готовых лекарственных форм; разработка и валидация методов их анализа; выполнение широкого спектра аналитических и микробиологических исследований, необходимых для регистрации инновационных препаратов.

Основные направления прикладных исследований, проводимых на базе Центра новых медицинских технологий: персонализированная медицина, регенеративная медицина и клеточные технологии, репродуктивные технологии.

Дополнительно для формирования технологической инфраструктуры и активного внедрения и коммерциализации разработок Института за период с 2013 по 2015 г. с участием ИХБФМ СО РАН было создано 6 малых инновационных предприятий (по ФЗ-217):

1. ООО «Фабрика биополимеров», в число учредителей которой входит один из лидеров фарминдустрии РФ, дата регистрации 09.12.2013 г.,
2. ООО «Центр персонализированной медицины», дата регистрации 20.05.2014 г.,
3. ООО «НооГен», дата регистрации 23.06.2014 г.,
4. ООО «Микровир-Н», дата регистрации 25.12.2014 г.,
5. ООО «Нанокомплекс», дата регистрации 08.05.2015 г.,
6. ООО «Биоветпрактика», дата регистрации 23.03.2015 г.

Внедрение продукции ООО «Нанокомплекс» реализовано в одной из стран Еврозэс.

В период с 2013 по 2015 г. три созданных МИП, получили поддержку в ходе конкурса проектов бизнес-школы Новосибирского технопарка (Академпарка) и являются резидентами бизнес-инкубаторов инновационной инфраструктуры Новосибирской области по направлению биотехнология.

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

За период 2013-2015 г. 6 Результатов интеллектуальной деятельности были переданы по лицензионному договору:

1. Патент 2460721 “СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АМИДОФОСФИТНОГО МОНОМЕРА АХИРАЛЬНОЙ НЕНУКЛЕОТИДНОЙ ВСТАВКИ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ОЛИГОНУКЛЕОТИДОВ” (дата регистрации 10-09-2012) по Лицензионному договору на использование изобретения от 10.06.14 между ИХБФМ СО РАН и ООО «НооГен» на срок 5 лет с момента регистрации договора в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (27 января 2015 года).

2. Патент 2317825 “СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ У ЖИВОТНЫХ” (дата регистрации 27-02-2008) по Неисключительному лицензионному договору №1 от 09.09.14 между ИХБФМ СО РАН и ООО «Фабрика биополимеров» на срок действия исключительного права на изобретение.



3. Патент 2317304 “ПЕПТИД, ОБЛАДАЮЩИЙ АПОПТОТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПО ОТНОШЕНИЮ К РАКОВЫМ КЛЕТКАМ ЧЕЛОВЕКА” (дата регистрации 20-02-2008) по Неисключительному лицензионному договору №2 от 09.09.14 между ИХБФМ СО РАН и ООО «Фабрика биополимеров» на срок действия исключительного права на изобретение.

4. Секрет производства (ноу-хай) “Молекулярно-генетическая методика оценки риска предрасположенности к тромбозу” по Лицензионному договору №1 от 06.05.2015 между ИХБФМ СО РАН и ООО “Центр персонализированной медицины” на срок по 31.12.2021 (с возможностью продления).

5. Патент 2487876 “СРЕДСТВО, ПРОЯВЛЯЮЩЕЕ ПРОТИВИРУСНУЮ АКТИВНОСТЬ В ОТНОШЕНИИ ДНК-ВИРУСОВ” (дата регистрации 20-07-2013) по Неисключительному лицензионному договору от 02.09.15 между ИХБФМ СО РАН и ООО «Микровир-Н» на срок действия исключительного права на изобретение.

6. Патент 2443705 “СРЕДСТВО, ОБЛАДАЮЩЕЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ” (дата регистрации 27-02-2012) по Неисключительному лицензионному договору от 14.12.15 между ИХБФМ СО РАН и ООО «Нанокомплекс» на срок действия исключительного права на изобретение.

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

Участие Института в работах по подготовке нормативно-технических документов реализуется через взаимодействие с подразделениями-координаторами ФАНО России, Технологическими платформами, профильными подразделениями Минобрнауки и Минэкономразвития РФ. В 2015 г. Институт представлял по запросам Технологических платформ Медицина будущего и Биотех 2030, Минобрнауки и Минэкономразвития мониторинговую и аналитическую информацию для подготовки:

1. Программы стратегических исследований Техплатформы медицина будущего,
2. Актуализированной версии справочника ОКВЭД2 (Общероссийского классификатора видов экономической деятельности ОК 029-2014),
3. Проекта Единого научного рубрикатора (для НКС при ФАНО России),
4. Программы направлений Национальной технологической инициативы.



Кроме централизованного взаимодействия в работах по подготовке нормативно-технических документов в профильных советах и группах принимают сотрудники Института, активно занимающиеся экспертно-аналитической работой. Таким образом осуществляется:

Участие в Научно-координационном совете при ФАНО России;

Участие в Координационном совете по делам молодежи в научной и образовательной сферах при Совете по науке и образованию при Президенте РФ;

Участие в совете по грантам Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ РФ;

Участие в Совете по науке при Минобрнауки РФ;

Участие в Секции молодых ученых Совета по науке при Минобрнауки РФ;

Координация Научно-технического совета "Биомаркеры и биомишени" в рамках тех-платформы "Медицина будущего";

Участие в Экспертных группах Общая биология/медицина/биомедицинские технологии, Молекулярная и клеточная биология Совета по науке при Минобрнауки РФ.

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

- Разработка концепции и дорожной карты развития Центра фаговой терапии, договор с АНО ЦНМТ от 20.02.2013.

- НИР Экспериментальные исследования эффективности используемого подхода получения клеточных препаратов на основе антиген-активированных дендритных клеток для применения в режиме терапевтической и профилактической схем терапии на модельных опухолях животных, договор с ФГБУ НИИКИ СО РАМН от 25.09.2014.

- НИР Исследование способов иммобилизации биомолекулярных зондов на поверхность кремния для регистрации белковых маркеров, договор с ЗАО "МБС-Технология" от 03.09.2013.

- НИР Разработка масс-спектрометрических методов анализа химического соединения НИОХ-14 в образцах тканей лабораторных животных и изучение его фармакокинетики в доклинических исследованиях, договор с ФБУН ГНЦ ВБ "Вектор" 2013-2014 г.

- Услуги по изучению вирусологического и бактериального статуса обезьян, договор с ФГБУ НИИ МП РАМН и ООО Амазония Зоо 2014-2015 г.

- Услуги по секвенированию полного генома штаммов вируса клещевого энцефалита, договор с НЦ ПЗСРЧ СО РАМН 2014-2015 г.

- Услуги по изучению физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, договор с ФГБОУ ВПО КемТИПП от 14.11.2014.



- Предоставление услуг молекулярно-генетической диагностики полиморфных вариантов генов пациентов, договор с АНО ЦНМТ от 01.04.2010.
- Оказание услуг по сбору и статистической обработке данных о пациентах и результатах лабораторной диагностики их биоматериала, договор с АНО Развитие от 10.05.2014 и НП Здоровое будущее от 16.01.2012

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

КРАТКОЕ РЕЗЮМЕ

Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН один из международных лидеров в создании ген-направленных биологически активных веществ, изучении физико-химических основ процессов передачи и сохранения наследственной информации. Также в институте занимаются генодиагностикой инфекционных, аутоиммунных и опухолевых заболеваний, производством ферментов для биотехнологии и медицинской диагностики, синтезом олигонуклеотидов, их производных и нуклеозидтрифосфатов.

Согласно рейтингу 2015 г. (SCImago Institutions Rankings, <http://www.scimagoir.com/methodology.php>) по проценту публикаций в лучших мировых журналах ИХБФМ СО РАН находится на втором месте среди российских биологических институтов и на 15 месте среди всех научных организаций России, по инновационному потенциалу – третье место среди биологических институтов России, и 18 место среди всех научных организаций России.

По данным мониторинга результативности научной деятельности организаций, подведомственных ФАНО России в 2014 и 2015 годах, (http://fano.gov.ru/ru/activity/publication_activity/indicative_rating/indicative_rating_2015/) среди организаций ФАНО в группе “Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии” ИХБФМ занимает: четвертое место по числу публикаций, индексируемых в WOS; второе – по числу публикаций, индексируемых в WOS, на 1 исследователя; третье - по числу публикаций, индексируемых в РИНЦ; третье – по числу публикаций, индексируемых в РИНЦ, на 1 исследователя.

В Институте действовали три Ведущие научные школы, поддержанные грантами Президента РФ.

Сотрудники Института входили в редколлегии престижных международных журналов:

- Surgical Science (США) - д.м.н. И.В. Майбородин;



- Journal of Nucleic Acids (США) – д.х.н. Д.О. Жарков;
- Ticks and Tick-borne diseases (США) - к.б.н. С. Ткачев;
- Journal of biomolecular structure and dynamics (США) – к.х.н. В.В. Коваль;
- Journal of Biochemistry and Molecular Biology Research (Гонконг) – чл.-корр. О.И. Лаврик,

- Химия в интересах устойчивого развития – к.х.н. А.Н. Синяков;
- Гены и Клетки – д.б.н. С.М. Закиян.

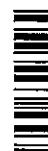
Сотрудники института являлись экспертами:

- Госпроектов (ак. В.В. Власов);
- Совета ВАК по биологическим наукам при Минобрнауки РФ (д.х.н. Г.Г. Карпова);
- Федерального реестра научно-технической сферы при Минобрнауки РФ (чл.-корр. О.И. Лаврик, к.х.н. В.В. Коваль);
- Республиканского исследовательского научно-консультационный центр экспертизы (РИНКЦЭ) (д.б.н. В.Н. Бунева, к.б.н. С. Седых, к.х.н. В.В. Коваль);
- Совета РФФИ по международным грантам (чл.-корр. О.И. Лаврик);
- Российской академии наук (чл.-корр. О.И. Лаврик, д.х.н. О.С. Федорова, д.б.н. М.А. Зенкова, к.х.н. Г.Г. Карпова, д.х.н. Д.В. Пышный и др.);
- Российского научного фонда (чл.-корр. О.И. Лаврик, д.х.н. О.С. Федорова, д.б.н. М.А. Зенкова, к.х.н. Г.Г. Карпова, д.х.н. Рыкова, к.б.н. Филипенко М.Л. и др.);
- Российского фонда фундаментальных исследований (чл.-корр. О.И. Лаврик, д.х.н. О.С. Федорова, д.х.н. Рыкова, д.б.н. В.Н. Бунева, д.б.н. Д.О. Жарков, д.х.н. Т.В. Абрамова, к.х.н. А.Г. Веньяминова, д.х.н. Н.А. Моор и др.).
- Фонда «Сколково направлению: «Медицинские технологии в области разработки оборудования, лекарственных средств», и направлению «Биотехнологии и Медицина»; (к.б.н. Филипенко М.Л.)
- «Российского фонда технологического развития», (к.б.н. Филипенко М.Л.)
- Фонда «Технопарк новосибирского Академгородка»; Фонда «Инновационный Медико-Технологический Центр Новосибирска» (ИМТЦ). (к.б.н. Филипенко М.Л.)

Основные направления научно-исследовательской деятельности:

- Структура и функции биомолекул и надмолекулярных комплексов; направленные воздействия на генетические структуры; биоинженерия, синтез биополимеров и синтетическая биология.
- Биотехнологии: генотерапия, клеточные технологии регенеративной медицины, нанобиотехнологии.
- Клиническая физиология, генетические основы персонализированной медицины, молекулярные основы иммунитета и онкогенеза.
- Экология организмов и сообществ, сообщества экстремофильных микроорганизмов, вирусные и бактериальные агенты в организме млекопитающих.

В структуру Института входили:



- 16 лабораторий и научно-исследовательских групп, в том числе Российско-американская лаборатория под рук. Нобелевского лауреата С.Альтмана;
- Объединенный Центр геномных, протеомных и метаболомных исследований;
- Центр новых медицинских технологий СО РАН,
- Инновационный пилотный центр по биофармацевтике.

С 2000 года на базе Института функционирует Центр коллективного пользования "Геномика" СО РАН - для обеспечения потребностей сотрудников СО РАН как в стандартном определении последовательностей нуклеиновых кислот, так и в высокопроизводительном секвенировании (Next Generation Sequencing). В 2006 году на базе Института создан отдел Центр новых медицинских технологий, в котором проходят апробацию новые разработки и технологии институтов СО РАН. На 2017 год на базе института создано 3 центра коллективного пользования, входящих в реестр "Современная исследовательская инфраструктура России" (<http://ckp-rf.ru/>)

Институт активно принимает участие в инновационной деятельности. В число инновационных проектов входят Соглашение о сотрудничестве с японской фармацевтической компанией Takeda (список ТОП-15 крупнейших фармацевтических компаний в мире) по созданию инновационных препаратов; проекты ФЦП ИР по созданию фармацевтических препаратов, проекты НИР-ОКР по разработке портативного устройства для определения параметров гемостаза, а также приборных комплексов для синтеза, анализа, очистки ДНК, РНК и синтетических аналогов. На базе Института созданы Инновационный пилотный центр по биофармацевтике, действует Лаборатория-центр по генной диагностике, 6 Малых инновационных предприятий для внедрения результатов НИР (согласно 217-ФЗ).

Институт активный участник Технологических платформ Медицина Будущего и БиоТех 2030, программы реиндустириализации экономики Новосибирской области, отраслевого некоммерческого партнерства "Центр развития биотехнологии и медицины «СибБиоМед»", кластера информационных и биомедицинских технологий Новосибирской области. Совместно с Новосибирским Госуниверситетом участник Центра перспективных биомедицинских исследований.

Институт является базовым для кафедры Молекулярной биологии Новосибирского государственного университета. Ежегодно в институте выполняют курсовые и дипломные работы более 40 студентов. Послевузовское обучение в аспирантуре осуществляется по 5 специальностям: Биоорганическая химия; Молекулярная биология; Биохимия; Молекулярная генетика; Клеточная биология, цитология, гистология. По указанным специальностям ежегодно обучаются более 40 аспирантов. При Институте работает диссертационный совет Д 003.045.01 по защитам докторских и кандидатских диссертаций по специальностям: Биоорганическая химия, Биохимия, Молекулярная биология.

На конец 2015 года численность работников Института, выполнивших научные исследования и разработки – 379 человек. В Институте работают 164 научных сотрудника, в их числе: 2 академика РАН, 1 член-корр. РАН, 24 доктора наук, 100 кандидатов наук.

Численность исследователей в возрасте до 39 лет – 83 человека. В составе коллектива работают лауреаты Государственных премий, премии Правительства РФ. Среди престижнейших премий и наград, полученных сотрудниками Института за последние пять лет фигурируют Большая золотая медаль им. М.А. Ломоносова, Премия президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых, Орден Академических Пальм Французской Республики за выдающийся вклад в развитие российско-французского научно-технического сотрудничества, Медицинская Национальная премия «Призвание» в номинации "За вклад в развитие медицины, внесенный представителями фундаментальной науки и немедицинских профессий", премия им. М.А. Лаврентьева посольства Франции в РФ, и целый ряд других российских и международных наград.

Сотрудники института были отмечены следующими наградами:

- Премия президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых (к.х.н. Н. Кузнецов);
- Медицинская Национальная премия «Призвание» в номинации "За вклад в развитие медицины, внесенный представителями фундаментальной науки и немедицинских профессий" (ак. В.В.Власов, к.б.н. М.Л.Филипенко);
- Национальная стипендия Л'ОРЕАЛЬ-ЮНЕСКО для молодых Российских женщин-ученых (к.х.н. Н.А. Лебедева, к.б.н. С.Н. Тамкович, к.х.н. Е.С. Бабайлова, к.б.н. О.Е. Брызгунова);
- Диплом и премия в области онкологии ассоциации онкологов России за лучший проект года (д.б.н. Е.Ю. Рыкова, 2013);
- Государственная премия Новосибирской области « За вклад фундаментальной науки в развитие здравоохранения» (ак. В.В. Власов, д.м.н. А.И. Шевела, д.м.н. Г.И. Лифшиц, д.м.н. В.В. Морозов);
- Диплом и медаль конференции Биотехнологии - за «Эффективную липидную систему для доставки нуклеиновых кислот» (д.б.н. М.А. Зенкова);
- Диплом и премия Победителя 1-го Всероссийского конкурса научных работ «Авангард знаний» по направлению «Онкология», (к.х.н. Петрова Н.С.).

Таким образом, Институт является одним из лидеров по всем ключевым направлениям, заявленным в качестве уставной деятельности, и может претендовать на звание центра превосходства по направлениям: синтез и характеристика биополимеров; создание ген-направленных биологических препаратов; разработка систем молекулярной диагностики биомолекулярных маркеров; алгоритмы диагностики и персонализированной терапии различных заболеваний; систем функциональной диагностики сообществ микроорганизмов и вирусов; средств регенеративной медицины.



(Дополнительная информация о деятельности ИХБФМ СО РАН 2013-2015 г. доступна в виде файла в разделе официального сайта <http://www.niboch.nscc.ru/doku.php/ru/evaluation>)

ФИО руководителя

Лышицы Д.

Подпись



Дата

23.5.2017

