

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии развития им. Н.К.Кольцова Российской академии наук
(ИБР РАН)**

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

Дата формирования отчета: **22.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности науч- ных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструк- 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

В 2013 году структура Института биологии развития им. Н.К. Кольцова (ИБР РАН) была представлена 14 лабораториями и 4 научными группами.

В январе 2014 году структура Института биологии развития им. Н.К. Кольцова (ИБР РАН) была оптимизирована (изменение названий лабораторий, из количества, руководителей).

В 2014-2015 годах в структуре ИБР РАН функционировало 12 лабораторий и 7 научных групп:

1. Лаборатория биохимии процессов онтогенеза
 - 1) в лаборатории Группа регуляторных белков
2. Лаборатория клеточных и молекулярных основ гистогенеза
3. Лаборатория клеточной пролиферации
4. Лаборатория нейробиологии развития
5. Лаборатория нервных и нейроэндокринных регуляций
6. Лаборатория постнатального онтогенеза
7. Лаборатория проблем регенерации



- 2) в лаборатории Группа молекулярно-генетических механизмов онтогенеза
- 3) в лаборатории Группа экспериментальной нейробиологии
- 4) в лаборатории Группа эмбриофизиологии
8. Лаборатория регуляции морфогенеза
- 5) в лаборатории Группа структурно-функциональной организации эукариотических хромосом
- 6) в лаборатории группа генетической инженерии и редактирования генома растений
9. Лаборатория физиологии рецепторов и сигнальных систем
- 7) в лаборатории Группа Экологии и эволюции биосистем
10. Лаборатория эволюционной биологии развития
11. Лаборатория эволюционной генетики развития
12. Лаборатория экспериментальной эмбриологии
13. В структурное подразделение ИБР РАН выделен опытно-экспериментальный участок «Кропотово» им. Б.Л. Астаурова (Каширский р-н, Моск. обл.)
Подразделения общеинститутской инфраструктуры
14. Центр коллективного пользования по биологии развития на основе использования клеточных технологий и оптических методов исследований ОБН РАН (ЦКП ИБР РАН), создан в 2009 г.
15. Изотопный блок
16. Группа биологии экспериментальных животных (виварий)
Научно-образовательные структуры
17. Научно-образовательный центр «Биология индивидуального развития: клеточные механизмы дифференцировки, морфогенеза и восстановительных процессов» (НОЦ БИР), созданный в 2010 г. на базе ИБР РАН совместно с 5 кафедрами Биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (кафедры: эмбриологии, клеточной биологии и гистологии, зоологии беспозвоночных, физиологии растений, высшей нервной деятельности)
18. В конце 2015 года ИБР РАН стал базовой кафедрой кафедры эмбриологии Биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова
Научные советы, комитеты, комиссии
19. Научный совет РАН по биологии развития (с 2007 года)
20. Комиссия РАН по премии А.О. Ковалевского (с 2005 года)
21. В конце 2015 года создано Малое инновационное предприятие (МИП) ООО «Центр прикладной биологии».
- Информация о структуре ИБР РАН представлена официальном сайте ИБР РАН <http://idbras.comcor.ru>

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Центр коллективного пользования организован на базе Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН (ЦКП ИБР РАН) для совместного использования научного оборуду-



дования и уникальной коллекции культур клеток человека, находящихся в ИБР РАН. Созданный в соответствии с Постановлением Бюро Отделения биологических наук РАН (ОБН РАН) от 25 мая 2009 г. № 127 ЦКП работает на условиях, определяемых Положением, является структурным подразделением ИБР (без права юридического лица).

В 2014 и 2015 годах ЦКП ИБР РАН представлен следующими структурными группами:

1) Центр клеточных технологий; 2) Коллекция культур клеток человека и животных; 3) Группа оптических методов исследования; 4) Группа молекулярно-генетических методов исследования (секвенирование, ПЦР); 5) Центрифужный блок и установка для микродиссекции.

Дорогостоящее высокотехнологическое оборудование и оборудование уникальной конфигурации ЦКП ИБР РАН:

1) флуоресцентная станция для прижизненной визуализации Leica DMI6000 с набором внешних фильтров; 2) лазерный конфокальный сканирующий микроскоп Leica TSC SP5 с термостатируемым боксом; 3) конфокальный микроскоп Leica TSC SP1 с термостатированной камерой для прижизненных наблюдений (Leica-microsystems); 4) флуоресцентный микроскоп Axio Imager. M1 (Carl Zeiss); 5) секвенатор Applied Biosystems 3500 Genetic Analyser; 6) криоультратом (Leica CM 1900), микротомы (HM 650V), ультрамикротомы; 7) амплификаторы для ПЦР «в реальном времени» (Step One plus, MINI Cycler); 8) лазерный микродиссектор LMD 7000 в комплекте

(материально-техническая база ЦКП ИБР РАН представлена на сайте организации - <http://idbras.comcor.ru/?show=content132>

Также список оборудования ЦКП ИБР РАН представлен на сайте skp.ru – отчет о деятельности ЦКП за 2016 год, форма № 2).

3 основных научных результата, полученных с использованием объектов научно-исследовательской инфраструктуры ЦКП ИБР РАН по основной референтной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»:

Ivashkin E., Khabarova M.Y., Melnikova V., Nezhlin L.P., Kharchenko O., Voronezhskaya E.E., Adameyko I. Serotonin mediates maternal effects and directs developmental and behavioral changes in the progeny of Snails // *Cell Reports*. 2015. V. 12(7). P. 1144-1158. doi: 10.1016/j.celrep.2015.07.022. Epub 2015 Aug 6.

Обнаружен новый механизм сигнализации между материнским организмом и зародышем, опосредованный серотонинергической системой. Повышенный уровень серотонина внутри бластомеров и активация мембранных серотониновых рецепторов на стадиях дробления обеспечивают ускоренное развитие эмбрионов, активацию локомоции зародышей и молодых особей, их высокую выживаемость и яйценоскость. В результате, комплекс этих адаптивных признаков способствует лучшему расселению вида. Впервые доказана роль серотонилирования (посттрансляционной модификации белков) в долгосрочных изменениях программ развития и поведения. Консервативность серотонинергической



системы позволяет предположить универсальность обнаруженного механизма передачи негенетической адаптивной информации потомкам. IF Wos=8,358

Rippa A., Terskikh V., Nesterova A., Vasiliev A., Vorotelyak E. Hair follicle morphogenesis and epidermal homeostasis in *we/we wal/wal* mice with postnatal alopecia // *Histochemistry and Cell Biology*. 2015. V. 143. P. 481–496. doi: 10.1007/s00418-014-1291-1. Epub 2014 Nov 4.

На модели мутантной линии мышей с дефектами кожи и волосяного фолликула детально проанализированы ведущие факторы в развитии алопеции. Присутствие симптомов кожных заболеваний у эмбрионов линии мышей *wal / wal* коррелирует с постнатальным фенотипом кожи. Данная корреляция перспективна в изучении генетической предрасположенности и условий реализации в критические этапы онтогенеза механизмов, ведущих к облысению. IF Wos=3,054

Stepanova A., Valls A., Galkin A. Effect of monovalent cations on the kinetics of hypoxic conformational change of mitochondrial complex I // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Bioenergetics*. 2015. V. 1847. N10. P. 1085-1092.

Исследовался митохондриальный комплекс I - крупный мембранно-связанный фермент, центральный в энергетическом обмене и его изменения в генезе сердечнососудистых и нейродегенеративных патологий. Интересной особенностью комплекса I млекопитающих является так называемый D-to-A переход, когда незанятый фермент спонтанно превращается из активного (A) в дезактивированную, спящую (D) форму. D-to-A переход играет важную роль в тканевом ответе при ишемическом процессе, и его скорость может быть решающим фактором, определяющим исход ишемии. Исследовалась возможность регуляции на скорость перехода D-to-A при изменении катионного статуса (Na⁺). При нейтральной pH (7-7,5) среды натрий приводил к явному увеличению скорости активации D-to-A перехода, в то время как другие катионы имели незначительные эффекты. Стимулирующее действие натрия в этом диапазоне pH не было вызвано увеличением ионной силы. При более высоком уровне pH (> 8,0) ускорение D-to-A перехода натрием также было отменено, тогда как другие основные катионы уменьшали скорость активации, вероятно, из-за эффекта ионной силы. Перспективно дальнейшие сравнительные исследования механизма трансдукции энергии I комплекса и влияние открытого натрий-индуцированного D-to-A перехода в физиологических и патофизиологических условиях *in vivo*. IF Wos=5,353

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 период 2013-2015 годов на базе ИБР РАН функционировало три биоресурсных коллекции по основной референтной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»:

1995 год – основание «Коллекции клеточных культур» (ККК ИБР РАН). С 2010 года тип коллекции – Всероссийская. Организационно-правовой статус коллекции - Лаборатория клеточной пролиферации, Центр клеточных технологий, Центр коллективного пользования по биологии развития на основе использования клеточных технологий и оптических методов исследований ОБН РАН при ИБР РАН. Специализация (профиль) коллекции – биотехнология. В 2014-2015 годах ККК ИБР РАН была представлена 72 клеточными линиями основных тканей человека и млекопитающих, эмбриональными и эмбриональными стволовыми клетками. Коллекция имеет электронный каталог. Назначение коллекции - обеспечение мирового уровня исследований и конкурентоспособности разработок в области клеточной биологии и клеточных технологий, создание банка клеточных культур, доступного для исследователей РФ, создание архивного фонда уникальных клеточных линий. В перспективе – создание коллекции клеточных линий, соответствующей требованиям и условиям хранения лучшим международным и национальным коллекциям клеток.

1965 год - основание «Коллекции линий видов-двойников группы *Drosophila virilis* и линий *D. Melanogaster*» (Коллекция Дрозофил ИБР РАН). С 2009 года тип коллекции – региональная. Организационно-правовой статус коллекции - Лаборатория эволюционной генетики развития, лаборатория регуляции морфогенеза, ЦКП ИБР РАН. Специализация (профиль) коллекции – генетика, молекулярная генетика, геновая инженерия. В 2014-2015 годах Коллекция Дрозофил ИБР РАН была представлена 48 линиями: 6 - *D. virilis* природного типа, 20 мутантными линиями *D. virilis*, 3 линиями *D. lummei* природного типа, 3 линиями *D. littoralis* природного типа, 6 линиями других видов-двойников этой группы (*D. texana*, *D. novamexicana*, *D. americana*, *D. borealis*, *D. kanekoi*), а также 3 линиями *D. melanogaster* природного типа, 2 инбредно-лабораторными линиями *D. melanogaster* дикого типа, 5 линиями, несущими генетические конструкции, либо балансерные хромосомы. Коллекция имеет электронный каталог. Назначение коллекции - поддержание и развитие коллекции природных и лабораторных линий дрозофил для проведения исследований по проблемам видообразования, эволюции и микроэволюции, для проведения генетического картирования эволюционно значимых количественных признаков; для создания генети-



чески модифицированных линий с целью изучения работы онкогенов и управления их экспрессией.

1999 год – основание «Коллекции полиморфных видов Coccinellidae» (Коллекция божьих коровок ИБР РАН). С 2010 года тип коллекции – институтская. Организационно-правовой статус коллекции - Лаборатория эволюционной генетики развития, ЦКП ИБР РАН. Специализация (профиль) коллекции – генетика, молекулярная генетика. В 2014-2015 годах Коллекция божьих коровок ИБР РАН была представлена сборами *Adalia bipunctata* и *Aiolocaria hexaspilota* – из 8 популяций общее количество около 500 экз. - Живые линии *Harmonia axyridis*, инфицированные *wolbachia pipientis* и свободные от бактериальных эндосимбионтов, происходящие из нативных и инвазивных популяций – 10 линий в 2-х поколениях по 10-12 экз. в каждом. Коллекция имеет электронный каталог Назначение коллекции - исследование микроэволюционных процессов (в том числе процессов инвазии) у Coccinellidae на основе изучения географической и внутривидовой изменчивости морфологических и молекулярно-генетических маркеров, а также исследования процессов коэволюции кокцинеллид и бактериальных эндосимбионтов.

Информация о биресурсных коллекциях ИБР РАН размещена на официальном сайте ИБР РАН по ссылке - <http://idbras.comcor.ru/?show=content110>,

а также сайте Минобра по ссылке - <http://ckp-rf.ru/cabinet/docs/>

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

В период 2013-2015 годов ИБР РАН на основе научно-практических договоров/соглашений были реализованы следующие региональные программы по основной референтной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»:

1) Соглашение о сотрудничестве № 959-С от 09 апреля 2015 г. с автономной некоммерческой образовательной организацией высшего профессионального образования «Сколковский институт науки и технологий» по реализации региональной программы по разработке новых технологий в области биомедицинских исследований раковых клеток (на год с автоматическим продлением на два года). Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. проблем регенерации ИБР РАН Микаелян А.С.

Исследования по соглашению направлены на скрининг анализ диагностических подходов к дифференцировке патогенеза определенных онкопроцессов (в частности, онкологии печени) крупных онкологических центров г. Москвы, и разработке с учетом собственных данных, более оптимальных (по квалификационной сложности и себестоимости) методов дифференциальной диагностики онкологий печени. Соглашение на 2015–2017 годы.

2) Работа в рамках региональной программы 2012-2016 гг. ЮФО РФ «Интеграция наука и медицина: современные подходы клеточных технологий». Лаборатория клеточной пролиферации ИБР РАН в рамках этой программы в 2015 году выполняла исследование по проекту: «Разработка моделей дермальных эквивалентов» совместно с ГБОУВО «Ни-



жегородская государственная медицинская академия» Минздрава России (гражданско-правовой договор № 556 от 16.10.2015. Отв. д.б.н. Воротеляк Е.А.)

3) В течение 2-х лет – 2014-2015 гг. лаборатория эволюционной биологии развития, отв. – зав. лаб., д.б.н., проф. Озернюк Н.Д. ИБР РАН совместно с ФГБУ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения РФ выполняла исследования в рамках региональной программы правительства Москвы «Столичное здравоохранение 2012-16», по проекту «Репродуктивное здоровье».

2014 г. - исследование по государственному контракту № 0373100013114000006-6 от 09.06.2014 по теме: «Изучение молекулярно-генетических, протеомных и митохондриальных детерминант развития преэклампсии».

2015 г. – исследование по государственному контракту № 0373100013115000162 от 15.07.2015 на проведение исследовательских работ по изучению клинико-морфологических, молекулярно-биологических, иммунологических аспектов патогенеза генитального и экстрагенитального эндометриоза.

4) Совместно с ГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет» на основе договора о сотрудничестве ИБР РАН в 2009-2014 гг. выполнял работу по методической разработке программ многоуровневой структуры; подготовки специалистов высшей квалификации (магистратура – аспирантура). Региональная программа департамента образования г. Москвы «Система многоуровневого высшего образование» 2012-2016 гг. Методическая разработка программ подготовки кадров высшей квалификации – аспирантура (профили «физиология» и «генетика») на основе федерального образовательного стандарта № 871 «Биологические науки» были проведены в 2014 и 2015 гг.

По разработанным программам подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре ИБР РАН прошел аккредитацию в 2015. Аккредитованы все профили подготовки: «генетика», «физиология», «клеточная биология, цитология, гистология», «биология развития, эмбриология».

5) в 2015 году лаб. Клеточной пролиферации ИБР РАН совместно «Научно-исследовательским институтом медицинской генетики» (НИИМГ) (г. Томск) участвовала в региональной программе «Развитие инновационной деятельности и науки в Томской области» 2013-2020, выполняя исследования по проекту «Развитие клеточных технологий», тема: «Получение культуры эпидермальных кератиноцитов и дермальных фибробластов человека от пациентов с микродупликацией 18з11.32» (гражданско-правовой договор № 481223 от 03.04.2015. д.б.н. Воротеляк Е.А.)

8. Стратегическое развитие научной организации

Долгосрочные партнеры, бизнес-структуры и университеты – сотрудничество с ИБР РАН в период 2013-2015 годов.



Действующие долгосрочные договоры о сотрудничестве (с 2009 годы) в области научных, научно-технических, научно-практических исследованиях и разработках, а также в сфере высшего профессионального образования имеются с Биологическим факультетом, Факультетом фундаментальной медицины, Физическим МГУ им. М.В. Ломоносова.

Кроме того, Научно-образовательный центр (НОЦ БИР) центр «Биология индивидуального развития: клеточные механизмы дифференцировки, морфогенеза и восстановительных процессов» (НОЦ БИР), функционирует с 2010 г. на базе ИБР РАН совместно с 5 кафедрами Биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова (кафедры: эмбриологии, клеточной биологии и гистологии, зоологии беспозвоночных, физиологии растений, высшей нервной деятельности). Также имеются договоры о сотрудничестве с кафедрами генетики и биологической эволюции МГУ им. М.В. Ломоносова;

- с НИИ Физико-химической биологии им. А.Н. Белозерского Институтом МГУ им. М.В. Ломоносова.

С 2015 года ИБР РАН является базовой кафедрой эмбриологии МГУ по подготовке кадров всех ступеней высшего образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура).

Действующие договоры о сотрудничестве – 2010-15 и 2015-2020 гг. с другими Вузами: МПГУ, МФТИ, РНИМУ им. Н.Н. Пирогова, РХТУ им. Д.И. Менделеева, Московской государственной академией ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина, Московской сельскохозяйственной академией имени К.А. Тимирязева.

Действующие долгосрочные договоры о сотрудничестве – 2010-15 и 2015-2020 гг. с исследовательскими организациями:

1) АОУВПО «Московский физико-технический институт» договор 2012-2015 гг. о научном сотрудничестве в области молекулярной биологии, генетики, радиобиологии, превентивной медицины. Соглашение от 03.12.2012 г. до 2032 г. с АОУВПО «Московский физико-технический институт» о порядке совместного патентования изобретения «Способ оценки фармакологических и токсикологических свойств веществ – радио- и токсикопротекторов (варианты)».

2) ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии» Сибирского отделения РАН – договоры 2010-2013, 2014-15 гг. с продлением по взаимному согласию о совместных исследованиях в области «Изучения распределения множественных форм протеасом в тканях карцином молочной железы человека». Отв. д.б.н., зав. лаб. биохимии процессов онтогенеза ИБР РАН Шарова Н.П.

3) ФГБУН Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича в рамках проведения научных исследований в области физиологии нейронных сетей (нейрофизиологии беспозвоночных) - Договор от 01.04 2014 по 31.10.2016 г. о творческом содружестве. Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. нейробиологии развития ИБР РАН Воронцов Д.Д.

4). ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса» - долгосрочный договор (с 15 мая 2015 г. с продлением на 5 лет) по созданию и изучению растений-мутан-



тов ярового рапса и их применении в селекционных программах. Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. регуляции морфогенеза ИБР РАН Широкова А.В.

5) ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт кормов им. В.Р. Вильямса Россельхозакадемии» - договор о научном сотрудничестве от 01.02.2011 г. на пять лет с продлением на 3 года по расширению научных исследований в области эволюции, генетики и репродуктивной биологии растений рапса ярового и рапса озимого, а также изучения изменчивости хозяйственно-ценных признаков, индуцированных химическими мутагенами, и получения мутантных форм для селекции. Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. регуляции морфогенеза ИБР РАН Широкова А.В.

Долгосрочные бизнес-партнеры ИБР РАН

1) МГУ им. М.В. Ломоносова, является и долговременным партнером ИБР РАН по выполнению исследовательских и экспертных работ по форме гражданско-правовых договоров (примеры договоров в период 2013-2015 гг.):

- ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» - исследовательская работа по выделению ДНК из 200 образцов буккального эпителия (гражданско-правовой договор № 223.2015.10785 от 16.11.2015) Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. эволюционной генетики развития ИБР РАН Лазебный О.В.

- ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» - выполнение научно-исследовательской работы по теме: «Влияние органических лигандов и металлорганического фрагмента на жизнеспособность клеток человека» (договор № 223.2015.2999 от 25.05.2015). Отв. д.б.н., в.н.с. лаб. клеточной пролиферации ИБР РАН Воротеляк Е.А.

2) Инновационно-технологический центр «Биологически активные соединения и их применение» РАН – работа по договору о научно-техническом сотрудничестве с целью проведения совместных фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ по изучению биологически активных соединений с целью их последующей коммерциализации. Приоритетной областью сотрудничества является разработка биофармацевтической композиции на основе мезенхимных стволовых клеток из экстраэмбриональных тканей (МСКэ) и факторов роста. Срок действия: 07.2009 – 2014 гг. Отв. д.б.н., зав. лаб. клеточной пролиферации ИБР РАН Васильев А.В.

3) Договор от 01.06.2012 г. на три года с автоматическим продлением с ГБОУВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства Здравоохранения и социального развития РФ о сотрудничестве в вопросах научных разработок в области биологии и медицины в рамках Проекта «Изучение особенностей функционирования протеасом в доброкачественных и злокачественных опухолях щитовидной железы человека». Отв. д.б.н., зав. лаб. биохимии процессов онтогенеза ИБР РАН Шарова Н.П.

4) Договор № 2015/20-07 от 20.07.2015 с ООО «Гранат-СК» на выполнение научно-исследовательских работ по теме «Разработка экспериментальных моделей патологий в



условиях *in vivo* и *in vitro*, отражающих различные заболевания человека». Отв. д.б.н., проф., в.н.с. рук. группы регуляторных белков ИБР РАН Ямскова В.П.

5). Договор о научном сотрудничестве с ООО «Научно-исследовательский институт овощеводства защищенного грунта» с 25.04.2011 – 25.04.2013 гг. с последующим продлением на 3 года на проведение работ:

1. Изучение биологии цветения и плодоношения, определения семенной продуктивности и коэффициентов вегетативного размножения видов родов *Allium L.*, *Thymus*, *Anetum* и др.

2. Выделение индуцированных мутаций в потомстве растений, обработанных химическими мутагенами (МНН, ДЭС, ДМС, ЭМС). 3. Выявление генетической природы полученных изменений и определение наследуемости признаков. 4. Отбор и размножение ценных мутантов. 5. Биохимическое определение состава флавоноидов (антоцианов) в листьях овощных луков – ценных источников биофлавоноидов. Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. регуляции морфогенеза ИБР РАН Широкова А.В.

6) АНОО ВПО «Сколковский институт науки и технологий» - договор о научном и коммерческом сотрудничестве 2015-2019 гг.

Долгосрочными коммерческими партнерами ИБР РАН являются: компания «Хеликон», АО Thermo Fisher Scientific.

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

Участие ИБР РАН в международных консорциумах:

Участие Института биологии развития РАН им. Н.К. Кольцова (лаборатория академика РАН М.В. Угрюмова) со стороны Российской академии наук в Международном научном объединении (Российско-Французское с привлечением ученых Украины и ряда других стран) «Начальные этапы в развитии онкологических, аутоиммунных и нейродегенеративных заболеваний человека». Международное объединение создано на срок в 4 года (с 1 января 2008 по 1 января 2012 г.) с автоматическим продлением еще на 4 года (до 1 января 2016) после утверждения промежуточного отчета. Соучредители: Российская Академия наук и «Национальный Центр научных исследований Франции (CNRS).

Целью международного научного объединения является развитие сотрудничества между лабораториями, работающими над механизмами, лежащими в основе онкологических, аутоиммунных и нейродегенеративных заболеваний с целью обобщения опыта и выработки эффективных стратегий ранней диагностики, предотвращения (замедления) развития заболеваний и их лечения на ранних этапах.

2) Работа по программе консорциума BRICS (БРИКС, с англ. BRICS - сокращение от Brazil, Russia, India, China, South Africa) – ядро консорциума из пяти стран: Бразилия,



Россия, Индия, Китай, Южно-Африканская Республика) 2013-2016 гг. в рамках программы BRICS выполнялся российско-индийский проект: «Повышение толерантности к засолению у продуктивных сортов мягкой пшеницы». С российской стороны: д.б.н., проф., рук. группы генетической инженерии и редактирования генома растений лаб. регуляции морфогенеза ИБР РАН Гапоненко А.К.

С индийской стороны: Университет Джавахарлал Неру, Бангалор, Индия.

В период с 2012 года по настоящее время д.б.н., проф. ИБР РАН А.К. Гапоненко входит экспертом в Индийско-Российскую рабочую группу при Правительстве РФ.

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

В 2013-15 гг. выполнялись исследования в рамках международного гранта по поиску доклинических маркеров болезни Паркинсона (лаб. нервных и нейроэндокринных регуляций ИБР РАН).

1) Грантовое соглашение 7РП № 226164, ERA.Net RUS, заключенное между Европейской комиссией, Германским центром авиации и космонавтики (Линдер Хойе, Кельн, 51147, Германия) и ИБР РАН на принятие прав и обязательств грантополучателя (с 01.02.2012 г. -31.07.2013)

Отв. от ИБР РАН акад. Угрюмов М.В. Финансовая поддержка гранта: 43440, евро (1 890 000 руб.).

2) продление Грант «ERA.Net» 2014- 2015 годы: Финансовая поддержка гранта: 1 450 000 руб. (2014 г); 1 320 700 руб. (2015 г).

Финансируемые международные программы с участием ИБР РАН в 2013-15 гг.

1) Работа по программе консорциума BRICS российско-индийский проект: «Повышение толерантности к засолению у продуктивных сортов мягкой пшеницы». С российской стороны: д.б.н., проф., рук. группы генетической инженерии и редактирования генома растений лаб. регуляции морфогенеза ИБР РАН Гапоненко А.К. С индийской стороны: Университет Джавахарлал Неру, Бангалор, Индия. Финансовая поддержка программы: 850 000 руб. (2014 г); 950 000 руб. (2015 г).

2) Совместная Российско-Монгольская комплексная биологическая экспедиция РАН и АНМ. Проект «Современное состояние, генетическая структура и сохранение разнообразия наземных беличьих Восточной Монголии». Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. эволюционной генетики развития ИБР РАН Брандлер О.В. Финансовая поддержка экспедиции: 650 000 руб. (2014 г).



3) Совместная российско-эфиопская биологическая экспедиция. Проект «Изучение механизмов формирования морфологического разнообразия больших и малых усачей озю Тана». Совместно с ИПЭЭ им. Северцова РАН. Отв. от ИБР: к.б.н., с.н.с. лаб. постнатального онтогенеза Шкиль Ф.Н. Финансовая поддержка экспедиции: 1 150 000 руб. (2014 г.); 950 000 руб. (2015 г.).

4) Договор о совместном научно-исследовательском сотрудничестве от 24 марта 2015 г. по 2018 г. на проведение исследований в области протеомики высокомолекулярных белковых комплексов между Институтом биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН (лаборатория биохимии процессов онтогенеза, рук. д.б.н. Шарова Н.П., исп. Степанова А.А.) и Университетом Квинс, Медико-биологическим факультетом_Великобритания, Северная Ирландия, Белфаст (School of Biological Sciences Queen's University Belfast Medical Biology Centre United Kingdom), (рук. Галкин А.).

Международная программы по стажировке молодых исследователей (PhD). Стажер – аспирант 2-3 года обучения ИБР РАН Степанова А.А. Финансовая поддержка стажировки: 5450 евро (2014 г.), 5500 евро (2015 г.).

Международные исследовательские программы ИБР РАН в 2013-15 гг.

1) Международная программа исследований «Проведение совместных фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ филогенетической, филогеографической и популяционно-генетической направленности с целью получения фундаментальных знаний о биологическом разнообразии фауны млекопитающих Монголии и применении полученных результатов в практике его сохранения», проект: «Молекулярно-генетическая изменчивость монгольского и алтайского сурков в зоне вторичного контакта». Программа реализовывалась на основе соглашения о научном сотрудничестве с Институтом общей и экспериментальной биологии Монгольской академии наук и ИБР РАН от 19 октября 2015 г. (на пять лет).

Отв.: к.б.н., с.н.с. лаб. эволюционной генетики развития ИБР РАН Брандлер О.В.

2) Международная программа научно-исследовательского сотрудничества между Венгерской академией наук и Российской академией наук на 2012-2020 гг. Программа реализуется согласно договору о сотрудничестве между Балатонским лимнологическим институтом (Тихань, Венгрия), Центром экологических исследований Венгерской Академии наук (2014-2016 гг.) и ИБР РАН.

В 2013-15 гг. выполнялись исследования по двум темам: «Клеточные и молекулярные корреляты модуляции поведения модельных беспозвоночных». Отв.: д.б.н., зав. лаб. нейробиологии развития ИБР РАН Захаров И.С.

«Поиски возможности управления численностью основного вида обрастателя - пресноводного двустворчатого моллюска дрейсены (*Dreissena*) методами нейрогуморальной регуляции». Отв.: д.б.н., в.н.с. лаб. нейробиологии развития ИБР РАН Воронежская Е.Е..

3) Международная программа исследований «Изучение инсуляторов – регуляторных элементов, играющих важную роль в тканеспецифической транскрипции и пространствен-



ной организации ядра», проект: «Описание свойств нового клона инсуляторных элементов у *Drosophila melanogaster*». Программа выполнялась по договору о совместном научно-исследовательском сотрудничестве от 01 марта 2015 г. по 2017 г. между ИБР РАН (лаборатория биохимии процессов онтогенеза, рук. д.б.н. Шарова Н.П., исп. к.б.н. Савицкий М.Ю.) и Департаментом молекулярной биологии Университета г. Умео, Швеция.

4) Международная проект: «Поиск веществ с антимитотическим действием с использованием в качестве модели зародышей морского ежа». Проект по соглашению о международном научном сотрудничестве от 26.02.2015 г. с Chemical Block LTD, Cyprus, на период 2015 – 2019 гг. с автоматическим продлением на последующие пять лет. Ответственные по договору: со стороны ИБР РАН к.б.н., с.н.с. лаб. физиологии рецепторов и сигнальных систем ИБР РАН Семенова М.Н.

Со стороны Chemical Block LTD, Cyprus: Executive Director Dr. Nicos Neophytou.

5) Исследовательский проект в области проведения экспериментальных исследований с использованием химического мутагенеза на различных видах декоративных и лекарственных растений. Проект по договору о совместном научно-исследовательском сотрудничестве от 08.12.2010 по 2015 г с фирмой СЕМО АО, Чешская республика.

Отв.: к.б.н., с.н.с. лаб. регуляции морфогенеза ИБР РАН Широкова А.В.

6) Экспедиционный исследовательский проект «Изучение медиаторных систем на ранних (донервных) стадиях развития у модельных беспозвоночных» с Институтом биологии моря, (Черногория, Котор) и ИБР РАН (Россия, Москва) на 2012-2014 гг.

Отв.: д.б.н., в.н.с. Шмуклер Ю.Б., к.б.н., н.с. Никишин Д. - группа эмбриофизиологии лаб. проблем регенерации ИБР РАН.

7). Совместный исследовательский проект «Изучение множественных форм протеасом в развитии донор-специфической толерантности при трансплантации нативных и криоконсервированных фрагментов ткани эндокринных желез у млекопитающих» с Институтом проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины (г. Харьков). Проект выполнялся по договору о научном сотрудничестве от 03.10.2011 г. до 31.12.2013 г с правом продления. Отв. д.б.н., зав. лаб. биохимии процессов онтогенеза ИБР РАН Шарова Н.П.

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

Описание не более 3 научных результатов и до 5 статей, монографий или зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности исследователей ИБР РАН за 2013-15 гг. по основной реферативной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»:



Направление ПФИ № 50 Биология развития и эволюция живых систем

Тема НИР: «Морфогенетические и гистогенетические механизмы дифференцировки»

Основные научные результаты в 2013-15 гг.

Рук-ли: д.б.н. Воротеляк Е.А., д.б.н. Домарацкая Е.И., д.б.н., проф. Терских В.В.

Исследования процессов тканевой дифференцировки и морфогенеза становятся в последнее время одними из самых востребованных направлений в клеточной биологии и биологии развития. Особое значение изучение этих вопросов приобретает в связи с развитием клеточных технологий и, в том числе, технологий использования стволовых клеток. Реализация результатов исследований позволит добиться качественно нового уровня лечения многих социально значимых заболеваний, таких как травмы (ожоги, трофические язвы, дефекты опорно-двигательного аппарата, недостаток тканей после удаления опухолей и др.), сахарный диабет, цирроз печени. Биология стволовых клеток и клеточные технологии, основанные на применении стволовых клеток в медицинской практике, занимают ведущее место в современных биомедицинских исследованиях. Приоритет отдается получению пациент-специфических плюрипотентных стволовых клеток, способных дифференцироваться в клетки практически всех тканей организма. Использование клеток взрослого организма позволяет исключить работу с эмбриональными стволовыми клетками и, таким образом, избежать этических проблем. Планируется использование индуцированных стволовых клеток для моделирования болезней, скрининга лекарственных препаратов и проверки токсичности. В ближайшие годы ожидается широкомасштабное использование индуцированных клеток для клеточной терапии и выращивания отдельных органов и их частей для трансплантации.

Другим перспективным типом стволовых клеток для практического применения являются мезенхимные стволовые клетки (МСК). Популяция МСК обладает уникальными свойствами. Они характеризуются фенотипической и функциональной пластичностью, обладают иммуносупрессорной активностью, ее клетки способны к миграции в кровотоке. Исследование закономерностей формирования дефинитивной популяции МСК позволит получить более целостное представление о системе МСК, а также подобрать оптимальный источник МСК для репарации тканевых дефектов.

Клеточные технологии становятся исключительно перспективным направлением развития современной регенеративной биологии. Они позволяют реконструировать ткани и органы с восстановлением характерных для них функций, используя живые клетки. Клеточные технологии основаны на индукции морфогенетических процессов в пораженных тканях и органах в ответ на трансплантацию клеток или тканевых эквивалентов.

Детальное изучение механизмов эпителиального морфогенеза и пластичности клеток эпителиальных тканей позволит разработать подходы для коррекции функциональной или структурной недостаточности органов и тканей с использованием методов тканевой инженерии и клеточной терапии. Клеточные механизмы морфогенетических и гистогенетических процессов обеспечивают все многообразие форм высших организмов. Большая



часть морфогенетических процессов осуществляется за счет ограниченного числа фундаментальных клеточных механизмов, включающих пролиферацию и миграцию клеток, избирательный апоптоз, компактизацию клеток, эпителио-мезенхимный и мезенхимно-эпителиальный переход. Клеточные механизмы морфогенеза тесно связаны с проблемой стволовых клеток, проблемой плюрипотентности клеток и механизмами регенерации. Источником регенерации всех эпителиев являются эпителиальные стволовые клетки. В железах эпителиальные стволовые клетки локализуются в протоковых областях, не только обеспечивая самоподдержание и регенерацию этих структур, но и выполняя дополнительные физиологические функции.

Мезенхимные клетки привлекают к себе внимание исследователей, поскольку за последние годы значительно расширились наши представления о разнообразии и гетерогенности этих клеток. Мезенхимные клетки обладают большой фенотипической и функциональной пластичностью. В составе популяции мезенхимных клеток обнаружены мультипотентные и плюрипотентные клетки, обладающие свойствами стволовых клеток. Мезенхимные клетки могут быть использованы для получения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток. Среди гетерогенной популяции мезенхимных клеток мезенхимные стромальные клетки занимают особое место. Они рассматриваются как мультипотентные тканеспецифические стволовые и прогениторные клетки взрослого организма, способные дифференцироваться в определенные типы клеток соединительной ткани, такие как остеобласты, хондробласты, адипоциты, а также стромальные клетки, организующие кроветворное микроокружение. Хотя мезенхимные стромальные клетки обнаружены в различных органах и тканях взрослого организма, основным источником этих клеток в постнатальном онтогенезе является костный мозг. Обнаружение в костном мозге мезенхимных клеток с плюри- и мультипотентными свойствами не только расширяет представления о механизмах клеточной дифференцировки, но, кроме теоретического, может иметь и практическое значение. В последнее время интерес к этим клеткам значительно возрос, поскольку биологические особенности мезенхимных стромальных клеток позволяют рассматривать их как весьма перспективный материал для восстановления поврежденных и патологически измененных тканей, что открывает возможности для их использования в клинике и разработке методов клеточной терапии.

На сегодняшний день одним из перспективных направлений клеточной терапии является исследование изменения функционального статуса стволовых клеток и их ниш в развитии патологических процессов. Для эффективной клеточной терапии также необходимо понимать механизм хоминга стволовых/прогениторных клеток. Для гемопозитических стволовых клеток и мезенхимных стволовых клеток достаточно подробно описан механизм взаимодействия фактора аттракции SDF-1 и его рецептора CXCR4. Однако для патологических состояний, при которых происходят и гистологические изменения, например, перерождение мышечной ткани в жировую и соединительную ткань при мышечной дистрофии Ландузи-Дежерина, роль стволовых клеток не изучена.



В настоящее время актуальным направлением клеточной биологии является изучение механизмов репрограммирования взрослых клеток. Получение индуцированных плюрипотентных стволовых клеток представляет собой интенсивно развивающееся направление, ориентированное на получение пациент-специфических плюрипотентных стволовых клеток, способных дифференцироваться в клетки практически всех тканей организма.

Также представляет собой интерес изучение условий репрограммирования клеток амниотической жидкости человека (АЖ), так как клетки АЖ являются низкодифференцированными клетками фетального происхождения, что позволяет рассчитывать на повышение эффективности репрограммирования.

Исследовательские работы, направленные на поиск источника клеток, наиболее подходящих для репрограммирования, а также условий репрограммирования, позволяющих получить индуцированные стволовые клетки путем минимального вмешательства в геном, несомненно, являются актуальными для развития клеточных технологий.

За 2013-2015 гг. получены новые данные о морфогенезе в эмбриональном периоде волосяных фолликулов различных типов у мышей *we/wewal/wal*, для которых характерно облысение вскоре после рождения, в сравнении с мышами линии C57Bl6. Впервые показано, что у эмбрионов мутантных животных происходит задержка закладки фолликулов первой волны, имеются нарушения стратификации многослойного эпидермиса, при закладке остевых волос у них нарушен процесс компактизации эпителиальных клеток, что приводит к развитию аномальных плакод.

Для выявления локализации морфогенетически активных популяций эпителиальных клеток, ответственных за самоподдержание и регенерацию эпителиальной ткани, исследован морфогенетический потенциал клеток поднижнечелюстной железы мыши с фенотипом *Sca-1+*. В железе они располагаются в протоках с малым просветом. Предполагается, что эти просветы могут быть нишей стволовых эпителиальных клеток поднижнечелюстной слюнной железы мыши.

Исследованы (на цитогенетическом и биохимическом уровнях) возможности использования мезенхимных клеток для получения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК). Проведен поиск источника клеток, наиболее подходящих для репрограммирования, а также условий, позволяющих получить индуцированные стволовые клетки путем минимального вмешательства в геном.

Создана *in vitro* модель болезни Альцгеймера на основе ИПСК, полученных от доноров с синдромом Дауна, которые являются крупнейшей группой людей с наследственной предрасположенностью к болезни Альцгеймера. Несколько культур ИПСК с кариотипом синдрома Дауна были дифференцированы в культуры зрелых нейронов. Нейроны пациентов с синдромом Дауна в отличие от контрольных нейронов здоровых людей эффективно накапливают патологические изоформы бета-амилоида, что является одним из основных признаков начальной стадии болезни Альцгеймера. То, что данный эффект наблюдается



в *in vitro* культурах нейронов, является существенным доказательством генетической природы возникновения болезни Альцгеймера у пациентов с синдромом Дауна.

Проведено исследование гетерогенной популяции мезенхимных клеток для выявления генезисных особенностей мезенхимных стромальных клеток, которые представляют собой мультипотентные тканеспецифические стволовые и прогениторные клетки взрослого организма, способные дифференцироваться в определенные типы клеток соединительной ткани, такие как остеобласты, хондробласты, адипоциты, а также стромальные клетки, организующие кроветворное микроокружение; исследованы изменения функционального статуса стволовых клеток и их ниш в развитии патологических процессов с учетом хоминга стволовых/прогениторных клеток.

Проведен анализ гистологических изменений и роли стволовых клеток в патологическом процессе перерождения мышечной ткани в жировую и соединительную ткань при мышечной дистрофии Ландузи-Дежерина.

1. Gnedeva K., Vorotelyak E., Cimadamore F., Cattarossi G., Giusto E., Terskikh V.V., Terskikh A.V. Derivation of hair-inducing cell from human pluripotent stem cells // PLoS One. 2015 Jan 21;10(1):e0116892. doi: 10.1371/journal.pone.0116892. eCollection 2015. Web of Science IF 3,234

2. Kosykh A., Ngamjariyawat A., Vasylovska S., Konig N., Trolle C., Lau J., Mikaelyan A., Panchenko M., Carlsson PO, Vorotelyak E., Kozlova E.N. Neural crest stem cells from hair follicles and boundary cap have different effects on pancreatic islets *in vitro* // Int. J. Neuroscience. 2015. V. 125 (7). P. 547-554. doi: 10.3109/00207454.2014.950373. Epub 2014 Sep 10. Web of Science IF 1,521

3. Meleshina A.V., Cherkasova E.I., Shirmanova M.V., Klementieva N.V., Kiseleva E.V., Snopova L.B., Prodanets N.N., Zagaynova E.V. Influence of mesenchymal stem cells on metastasis development in mice *in vivo* // Stem Cell Res Ther. 2015 Feb 27;6:15. doi: 10.1186/s13287-015-0003-7. Web of Science IF 3,368

4. Rippa A., Terskikh V., Nesterova A., Vasiliev A., Vorotelyak E. Hair follicle morphogenesis and epidermal homeostasis in *we/we wal/wal* mice with postnatal alopecia // Histochemistry and Cell Biology. 2015. V. 143. P. 481–496. doi: 10.1007/s00418-014-1291-1. Epub 2014 Nov 4. Web of Science IF 3,054

5. Мучкаева И.А., Дашинамаев Э.Б., Артюхов А.С., Мягкова Е.П., Воротеяк Е.А., Егоров Е.Е., Вишнякова Х.С., Кравченко Ю.Е., Чумаков С.П., Терских В.В., Васильев А.В. Репрограммирование клеток дермальной папиллы человека до плюрипотентного состояния. // Acta Naturae. 2014. Том 6. №1 (20).С. 35-44. Нет DOI. ИФ РИНЦ 0,983 (Muchkaeva I.A., Dashinimaev E.B., Artyuhov A.S., Myagkova E.P., Vorotelyak E.A., Yegorov Y.Y., Vishnyakova K.S., Kravchenko J.E., Chumakov S.P., Terskikh V.V., Vasiliev A.V. Generation of ips cells from human hair follicle dermal papilla cells // Acta Naturae (англоязычная версия). 2014. V. 6. № 1 (20). С. 45-53. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24047199>. Нет DOI. Web of Science IF 1,000).



По данной теме за 2013-15 гг. по разработкам получено 4 патента (этот материал представлен в разделе анкеты «Внедренческий потенциал научной организации»).

Направление ПФИ № 50 Биология развития и эволюция живых систем

Тема НИР: «Исследование клеточных и молекулярных механизмов развития и функционирования иммунной и нейроэндокринной систем в норме и при патологии» Основные научные результаты в 2013-15 гг.

Рук-ли: д.б.н. Шарова Н.П., д.б.н., проф. Захарова Л.А.

Изучение механизмов развития иммунной, нервной и эндокринной систем имеет большое значение не только для фундаментальной науки, но и для понимания причин возникновения различных патологий и, как следствие, для применения полученных знаний в практической медицине. В ИБР РАН проводятся исследования особенностей функционирования мультисубъединичных протеолитических комплексов - протеасом, (основных компонентов убиквитин-протеасомной системы деградации белков, регулирующей важнейшие клеточные процессы) в раннем онтогенезе центральной нервной и иммунной систем млекопитающих, в развитии донор-специфической толерантности, а также при росте злокачественных новообразований млекопитающих и человека, которые являются приоритетными.

Результаты, полученные в 2013-2015 гг., позволили предложить новое противоопухолевое лекарство на основе ингибиторов активности протеасом и ускоренный способ диагностики онкологических заболеваний (злокачественные заболевания щетовидной железы), основанный на определении субъединичного состава протеасом.

Поиск отдельных форм протеасом, участвующих в развитии донор-специфической (ДСТ) толерантности, а также форм, запускающих иммунный ответ, важен для выявления новых маркеров приживления трансплантатов и разработки инновационных терапевтических подходов, направленных на улучшение приживаемости трансплантатов.

Полученные в 2013-2015 гг. результаты, во-первых, указывают на иммунные протеасомы (формы протеасом, в состав которых входят субъединицы LMP2, LMP7), как на важнейшие участники развития не только иммунной системы, но и центральной нервной системы в норме и в стрессовых условиях, вызванных отсутствием молекул ГКГ I; во-вторых, выявлено, что высокое содержание субъединицы LMP2 и сниженное соотношение PA700/PA28 могут быть маркерами приживления трансплантатов; в-третьих, иммунные субъединицы протеасом и активатор PA700 можно рассматривать как новые потенциальные мишени противоопухолевой терапии для пациенток с опухолями, не содержащими рецепторы эстрогена. В-четвертых, разработан новый интраоперационный способ диагностики рака щитовидной железы на основании определения активности протеасом.

В рамках новой концепции становления иммунной и нейроэндокринной систем в онтогенезе млекопитающих выявлено неизвестное ранее морфогенетическое влияние нейрогормонов (ГРГ, серотонина, дофамина) на развитие тимуса и иммунологического стресса, индуцированного эндотоксином ЛПС, на развитие гипоталамо-гипофизарной и репродук-



тивной систем. Получены новые данные о механизмах развития репродуктивной системы самцов млекопитающих. Впервые показано, что вызванные инфицированием нарушения – это следствие повышенного содержания цитокинов воспаления у плодов и гормона эстрадиола в раннем постнатальном периоде. Антагонист эстрадиола восстанавливает все нарушения до нормы. Полученные результаты имеют значение для разработки новых подходов к коррекции мужской infertility.

Полученные результаты важны не только для фундаментальной науки, но имеют также большое практическое значение. Во-первых, разработанные нами подходы к исследованию субтипов протеасом могут быть применимы во многих лабораториях. Во-вторых, в ряде случаев трудно диагностируемых опухолей щитовидной железы с помощью известных дооперационных или интраоперационных подходов к диагностике разработанный нами метод может стать единственным корректным методом, ориентирующим хирурга на нужный объем оперативного вмешательства.

1. Люпина Ю.В., Богатырев М.Е., Орлова А.Ш., Марюхнич Е.В., Казанский Д.Б., Шарова Н.П. Протеасомы в головном мозге мышей, нокаутных по $\beta 2$ -микроглобулину // Биохимия. 2013. Т. 78. Вып. 10. С. 1436-1447. (Lyupina YV, Bogatyrev ME, Orlova ASh, Marjukhnic EV, Kazansky DB, Sharova NP. Proteasomes in the brain of $\beta 2$ -microglobulin knockout mice // Biochemistry (Mosc). 2013 Oct;78(10):1124-33. doi: 10.1134/S0006297913100064.) Web of Science IF 1.353

2. Степанова А.А., Карпова Я.Д., Божок Г.А., Устиченко В.Д., Люпина Ю.В., Легач Е.И., Вагида М.С., Казанский Д.Б., Бондаренко Т.П., Шарова Н.П. Протеасомы при аллотрансплантации ткани щитовидной железы в условиях индукции донорспецифической толерантности у крыс // Биоорганическая химия. 2014. Т. 40. № 1. С. 42-54. DOI: 10.7868/S0132342314010102 (Stepanova A.A., Karpova Ya.D., Lyupina Yu.V., Sharova N.P., Bozhok G.A., Ustichenko V.D., Legach E.I., Bondarenko T.P., Vagida M.S., Kazansky D.B. proteasomes on thyroid tissue allotransplantation under induction of donor-specific tolerance in rats // Russian Journal of Bioorganic Chemistry. 2014. Т. 40. № 1. С. 36-47. DOI: 10.1134/S1068162014010105). Web of Science IF 0.623

3. Lyupina Y.V., Abaturova S.B., Erokhov P.A., Orlova O.V., Beljelarskaya S.N., Mikhailov V.S. Proteotoxic stress induced by *Autographa californica* nucleopolyhedrovirus infection of *Spodoptera frugiperda* Sf9 cells // Virology. 2013. V. 436. № 1. P. 49-58. DOI: 10.1016/j.virol.2012.10.018 Web of Science IF 3.278

4. Belogurov A. Jr., Kuzina E., Kudriaeva A., Kononikhin A., Kovalchuk S., Surina Ye., Smirnov I., Lomakin Ya, Bacheva A., Stepanov A., Karpova Ya., Lyupina Yu., Kharybin O., Melamed D., Ponomarenko N., Sharova N., Nikolaev E., Gabibov A. Ubiquitin-independent proteosomal degradation of myelin basic protein contributes to development of neurodegenerative autoimmunity // The FASEB Journal. 2015. V. 29, No 5. P. 1901-1913. fj.14-259333. Published online January 29, doi: 10.1096/fj.14-259333. Web of Science IF 3,447



5. Sharova V.S., Izvol'skaia M.S., Zakharova L.A. Lipopolysaccharide-induced maternal inflammation affects the Gonadotropin-Releasing Hormone neuron development in fetal mice // Neuroimmunomodulation. 2015. V. 22(4). P. 222–232. doi: 10.1159/000365482. Epub 2014 Oct 21. Web of Science IF 1,882

По данной теме за 2013-15 гг. по практическим разработкам получено 2 патента (этот материал представлен в разделе анкеты «Внедренческий потенциал научной организации»).

Направление ПФИ № 50 Биология развития и эволюция живых систем

Тема НИР: «Роль развивающегося мозга в нейроэндокринной регуляции развития и функционирования целостного организма. Экспериментальное моделирование нейродегенеративных заболеваний и их фармакологической коррекции» Основные научные результаты в 2013-15 гг.

Рук-ль: акад. РАН Угрюмов М.В.

Мозг у взрослых животных является центральным звеном высокоиерархичной системы нейроэндокринной регуляции важнейших функций и поддержания постоянства внутренней среды организма. Информация о состоянии внутренней и внешней среды поступает от периферических органов в мозг в виде нервных импульсов, трансформируется на уровне гипоталамуса в химические сигналы – в основном в виде физиологически активных нейропептидов и моноаминов, которые в области так называемых нейрогемальных отделов гипоталамуса (срединное возвышение и задняя доля гипофиза), лишенных гемато-энцефалического барьера (ГЭБ), поступают в кровоток.

В последние годы получены экспериментальные доказательства того, что нейроны мозга начинают синтезировать и выделять физиологически активные вещества (ФАВ) задолго до формирования межнейронных синаптических связей и ГЭБ. На основе этих данных нами была сформулирована гипотеза о том, что развивающийся мозг до формирования межнейронных синаптических связей и ГЭБ функционирует как эндокринный орган, секретирующий широкий спектр ФАВ в общую систему циркуляции. Эта гипотеза нашла подтверждение в проведенных нами ранее исследованиях.

В исследованиях 2013-2015 гг. получены следующие результаты:

На разработанных моделях хронического выключения синтеза катехоламинов в мозге у неонатальных крыс получены доказательства влияния дофамина мозгового происхождения на длительно протекающие регуляторные процессы, опосредованные через геном, в онтогенезе у крыс. В экспериментах *in vivo* и *in vitro* было впервые показано параадено-гипофизарное эндокринное влияние дофамина и гонадотропин-рилизинг гормона мозгового происхождения на синтез и выделение пролактина лактотрофами гипофиза и тестостерона семенниками, в раннем постнатальном периоде развития у крыс.

Проведена комплексная характеристика nigростриатной системы на моделях доклинической и ранней клинической стадий болезни Паркинсона (БП). Для изучения механизмов пластичности мозга, направленных на компенсацию функциональной недостаточности деградирующей nigростриатной дофаминергической системы, проводилось исследование



кооперативного синтеза дофамина (ДА) моноферментными не ДА-ергическими нейронами стриатума. .

Показано компенсаторное увеличение числа моноферментных тирозингидроксилаза содержащих нейронов по сравнению с контролем на моделях доклинической и ранней клинической стадий БП. Впервые получено прямое доказательство кооперативного синтеза ДА не ДА-ергическими моноферментными нейронами в стриатуме у мышей в норме и при паркинсонизме и показано, что в условиях нейродегенерации кооперативный синтез вносит существенный вклад в поддержание нормальной межклеточной концентрации ДА.

Впервые охарактеризована динамика дегенерации (ДА)-ергических нейронов nigrostriatalной системы на модели ранней клинической стадии БП: по содержанию и активности тирозингидроксилазы и содержанию дофамина, в первые часы после введения нейротоксина (МФТП). Терминали аксонов в большей степени подвержены дегенерации и угнетенности функционального состояния после введения нейротоксина, чем тела ДА-ергических нейронов, что делает аксоны более перспективными мишенями для поиска и тестирования потенциальных нейропротекторов.

1. Kozina E.A., Khakimova G.R., Khaindrava V.G., Kucheryanu V.G., Vorobyeva N.E., Krasnov A.N., Georgieva S.G., Goff L.K.-Le, Ugrumov M.V. Tyrosine hydroxylase expression and activity in the nigrostriatal dopaminergic neurons of MPTP-treated mice at the presymptomatic and symptomatic stages of parkinsonism // J. Neurol. Sci. 2014. V. 340. P. 198–207. doi: 10.1016/j.jns.2014.03.028. Epub 2014 Mar 21. Web of Science IF 2.474

2. Ugrumov M., Taxi J., Pronina T., Kurina A., Sorokin A., Sapronova A., Calas A. Neurons expressing individual enzymes of dopamine synthesis in the mediobasal hypothalamus of adult rats: functional significance and topographic interrelations // Neuroscience. 2014. V. 277. P. 45-54. doi: 10.1016/j.neuroscience.2014.06.051. Epub 2014 Jul 2. Web of Science IF 3.357

3. Зубова Ю.О., Сайфетярова Ю.Ю., Сапронова А.Я., Угрюмов М.В. Хроническое выключение синтеза дофамина в мозге у неонатальных крыс как доказательство эндокринной функции мозга в онтогенезе // Доклады АН. 2014. Т. 454. № 4. С. 481-484. DOI: 10.7868/S0869565214040318. ИФ РИНЦ 0,644 (Zubova Y.O., Saifetyarova Y.Y., Sapronova A.Y., Ugryumov M.V. The chronic inhibition of dopamine synthesis in the brain of neonatal rats as an evidence of its endocrine function in ontogeny // Doklady Biological Sciences. 2014. T. 454. № 1. С. 12-15. doi: 10.1134/S0012496614010165. Epub 2014 Mar 22. Web of Science IF 0,193)

5. Ким А.Р., Угрюмов М.В. Кооперативный синтез дофамина в стриатуме мышей в норме и при паркинсонизме. // Доклады Академии наук. 2015, Т. 460. № 5, С. 603-606. DOI: 10.7868/S0869565215050266 ИФ РИНЦ 0,775. (Kim A.R., Ugriumov M.V. Cooperative synthesis of dopamine in the striatum of normal and parkinsonial mice // Doklady Biochemistry and Biophysics. 2015. T. 460. № 1. С. 49-52. DOI: 10.1134/S1607672915010147. Web of Science IF 0,394)



Монография Нейродегенеративные заболевания: от генома до целостного организма / под ред. М.В. Угрюмова. – В 2-х томах - М.: Научный мир. 2014. - Т. 1. - 577 с. – Т. 2. - 847 с. ISBN 978-5-91522-400-0 (общ.), ISBN 978-5-91522-401-7 (том 2). Тираж 250 экз. + допечатка по 35-30 экз.

Направление ПФИ № 52 Биологическое разнообразие

Тема НИР: «Поиск механизмов регуляции моноаминергических систем на развитие и поведение» Основные научные результаты в 2013-15 гг.

Рук-ль: д.б.н. Воронежская Е.Е.

Тематика исследования посвящена изучению ранних (донервных) и предположительно более универсальных и древних функций моноаминергических систем, уровню влияния моноаминов (серотонина и дофамина), а также медиаторного баланса на развитие организмов, формирование и проявление определенных паттернов поведения, возможной химической коммуникации посредством моноаминов между родителями и потомками. Объектами в данных исследованиях являются простые нервные модели (беспозвоночные), для которых достаточно разобраны медиаторно-зависимые программы поведения, разработаны подходы к измерению значимых компонентов поведения, а также их развитие возможно подробно исследовать с использованием различных методов. Было проведено сравнительное исследование на модельном пресноводном моллюске большом прудовике (*Lymnaea stagnalis*) и модельном объекте развития – аквариумной рыбке данио (*Danio rerio*) формирования на ранних стадиях развития основных компонентов серотонинергической системы. Выяснилось, что у обоих организмов несмотря на их уровень организации весь набор компонентов серотонинергической системы, необходимый для осуществления сигнальной функции закладывается очень рано и становится активен к стадии бластулы.

Доказана морфогенетическая функция серотонина в ходе эмбрионального развития.

При экспериментальном исследовании моллюсков, полихет и морских ежей установлен механизм интегрирующей роли серотонина в процессе развития. Показано присутствие серотонина в дробящихся зародышах, изменение профиля рецепторов на разных стадиях развития. Предложен молекулярный механизм, лежащий в основе адаптивной реакции зародыша на сигналы, выделяемые взрослыми животными (коммуникация «взрослый-зародыш») у беспозвоночных животных. Полученные результаты легли в основу разработанной методики модуляции продолжительности развития и увеличения выживаемости личинок промысловых видов двустворчатых моллюсков

Обнаружен новый механизм сигнализации между материнским организмом и зародышем, опосредованный серотонинергической системой. Сезонно-зависимый уровень серотонина в репродуктивной системе матери определяет динамику развития, выживаемость и поведение потомков вплоть до второго поколения. Повышенный уровень серотонина внутри бластомеров и активация мембранных серотониновых рецепторов на стадиях дробления обеспечивают ускоренное развитие эмбрионов, активацию локомоции зародышей и молодых особей, их высокую выживаемость и яйценоскость.



В результате, комплекс этих адаптивных признаков способствует лучшему расселению вида. Впервые доказана роль серотонилирования (недавно выявленной посттрансляционной модификации белков) в долговременных изменениях программ развития и поведения. Консервативность серотонинергической системы позволяет предположить универсальность обнаруженного механизма передачи негенетической адаптивной информации потомкам.

1. Ivashkin E., Adameyko I. Progenitors of the protochordate ocellus as an evolutionary origin of the neural crest // *EvoDevo*. 2013. V. 4. Is.12. doi:10.1186/2041-9139-4-12. Web of Science IF 3,104

2. Glebov K., Voronezhskaya E., Khabarova M., Ivashkin E., Nezlin L., Ponimaskin E., Mechanisms underlying dual effects of serotonin during development of *Helisomatrilvolvis* // *BMC Developmental Biology*. 2014. 14:14. DOI: 10.1186/1471-213X-14-14. . Web of Science IF 2.667

3. Ivashkin E., Voronezhskaya E., Adameyko I. A paradigm shift in neurobiology: peripheral nerves deliver cellular material and control development // *Zoology*. 2014. V. 117. № 5. P. 293-294. Web of Science IF 1.670

4. Ivashkin E., Khabarova M.Y., Melnikova V., Nezlin L.P., Kharchenko O., Voronezhskaya E.E., Adameyko I. Serotonin mediates maternal effects and directs developmental and behavioral changes in the progeny of Snails // *Cell Rep*. 2015 Aug 18;12(7):1144-58. doi: 10.1016/j.celrep.2015.07.022. Epub 2015 Aug 6. .Web of Science IF 8,358

5. Фофанова Е.Г., Незлин Л.П., Воронежская Е.Е. Ресничные и нервные элементы у ювенильных самок аннелиды *Dinophilus gyrociliatus* (O. Schmidt, 1848) (Annelida; Polychaetae) // *Биология моря*. 2014. Т. 40. № 1. С. 46–56. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21255104>. нет DOI. РИНЦ 0,592 (Fofanova E.G., Nezlin L.P., Voronezhskaya E.E. Ciliary and nervous structures in juvenile females of the annelid *Dinophilus gyrociliatus* (o. Schmidt, 1848) (Annelida: Polychaeta) // *Russian Journal of Marine Biology*. 2014. Т. 40. № 1. С. 43-52. DOI: 10.1134/S1063074014010040. Web of Science IF 0,471)

По данной теме за 2013-15 гг. по практическим разработкам получен патент (этот материал представлен в разделе анкеты «Внедренческий потенциал научной организации»).

Направление ПФИ № 52 Биологическое разнообразие

Тема НИР: «Механизмы регенерации и трансплантации тканей и органов у позвоночных животных. трансдифференцировка» Основные научные результаты в 2013-15 гг.

Рук-ль: д.б.н. Григорян Э.Н.

Исследования молекулярно-генетических механизмов развития, регенерации и канцерогенеза являются наиболее актуальными направлениями биологии развития, поскольку непосредственно транслируются в биомедицину. В качестве моделей используются ткани развивающегося глаза тритона, глаза на ранних этапах регенерации сетчатки и хрусталика, а также глаза и ткани высших позвоночных, мыши и человека

Исследована роль сигнальных путей TGFb/BMPs, WNT, Notch и FGF при трансдифференцировке клеток в первичной и линейной ARPE-19 культуре РПЭ глаза взрослого чело-



века; установлено, что развитие и дифференцировка нейральных клеток в тканевых трансплантатах опережает развитие клеток суспензии.

Охарактеризован молекулярный профиль и обнаружены регуляторные гены *Wnt2*, *Vmp4*, *Sox2*, *Rx*, *Rax6*, *Prox1* и их продукты в клетках краевой зоны сетчатки – источнике роста и регенерации сетчатки у тритона. Некоторые из указанных генов определены в развитии сетчатки тритона того же вида. Выявлена экспрессия гена нуклеостемина (*Ns*) в РПЭ и других тканях глаза тритона, определена структура гена, обнаружен белок *GNL3*, описана его локализация в ядрах клеток.

Изучено ремоделирование сетчатки у видов, способных (тритон) и неспособных (крыса) мобилизовать для восстановления эндогенные клеточные источники после облучения сетчатки; данные по различным типам нокаута гена $\beta 1$ -интегрин (бета-интегрин) указывают, что $\beta 1$ -интегрин (бета-интегрин) играет важную роль в морфогенезе хрусталика и дифференцировке его клеток.

Установлено, что различные физические факторы влияют на морфогенез при регенерации хвоста тритона через систему экспрессии генов и белков теплового шока. Выявлено, что условия длительного космического полета вызывают гипо- и атрофию мышц бедра *Quadriceps*, наряду с продолжающейся, но неполноценной регенерацией.

Обнаружено, что содержание сывороточного альбумина в стекловидном теле глаза кролика при экспериментальном увеите возрастает в 3000 раз. Зонд на основе скварилиевых красителей может быть успешно использован для анализа лекарственного воздействия на различных моделях увеитов; изучено содержание альбумина, альфа-фетопротейна и лютеина в стекловидном теле глаза человека в раннем пренатальном развитии. Полученные результаты имеют непосредственное отношение к развитию технологий по коррекции развития глаза человека, в частности ретинопатий.

Соотношение экспрессии генов *Cdh1*, *Cdh2* и *Cttnb1* в клональных культурах гепатоцеллюлярной карциномы отражает гетерогенность клеточной популяции исходной опухоли по степени выраженности злокачественной трансформации; выявлена корреляция экспрессии *Ki67* с синтезом ДНК, а также с экспрессией циклина *D1* на всех фазах клеточного цикла, в том числе и *G1* периоде.

1. Kuznetsova A.V., Kurinov A.M., Aleksandrova M.A. Cell models to study regulation of cell transformation in pathologies of retinal pigment epithelium // *J. Ophthalmol.* 2014. Article ID 801787 <http://dx.doi.org/10.1155/2014/801787>. Web of Science IF 1.425

2. Александрова М.А., Кузнецова А.В., Вердиев Б.И., Милушина-Ржанова Л.А., Сухинич К.К. Влияние трансплантатов клеточных культур ретинального пигментного эпителия глаза взрослого человека на дегенеративные процессы в головном мозге крыс с моделью острой гипоксии // *Клет. техн. биол. мед.* 2014. № 1. С. 10-18. <https://elibrary.ru/item.asp?id=21303850>. ИФ РИНЦ 0,469 (Aleksandrova M.A., Kuznetsova A.V., Verdiev B.I., Milyushina-Rzhanova L.A., Sukhinich K.K. Effect of transplants of retinal pigment epithelial cells from adult human eye on degenerative processes in the brain of rats with



experimental acute hypoxia // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2014. Т. 157. № 1. С. 125-131. doi: 10.1007/s10517-014-2507-z. Epub 2014 Jun 11. Web of Science IF 0.358)

3. Маркитантова Ю.В., Авдонин П.П., Григорян Э.Н. Идентификация гена нуклеостемина в тканях глаза взрослого тритона *Pleurodeles waltl*. // *Известия Российской академии наук. Серия биологическая*. 2015. № 5. С. 453. DOI: 10.7868/S0002332915050082. ИФ РИНЦ 0,726. (Markitantova Y.V., Avdonin P.P., Grigoryan E.N. Identification of the gene encoding nucleostemin in the eye tissues of *Pleurodeles waltl*. // *Biology Bulletin*. 2015. Т. 42. № 5. С. 379-386. DOI: 10.1134/S1062359015050088. Web of Science IF 0.358)

4. Зиневич Л.С., Гончарова Н. О., Урываева И. В., Делоне Г.В., Микаелян А.С. Эксперсия Igf-1 и его изоформы в гепатоклеточных опухолях и окружающей их ткани при канцерогенезе печени мышей, индуцированном диэтилнитрозамином // *Известия РАН. Серия биологическая*. 2013. № 6 С: 673–681. DOI: 10.7868/S0002332913060167. ИФ РИНЦ 0,726. (Zinevich L.S., Goncharova N.O., Uryvaeva I.V., Delone G.V., Mikaelyan A.S. IGF-1 and its isoform expression in hepatic cell tumors and the surrounding tissue in mice liver carcinogenesis induced by diethylnitrosamine // *Biology Bulletin*. 2013. Т. 40. № 6. С. 519-526. DOI: 10.1134/S1062359013060150. Web of Science IF 0.242)

5. Татиколов А.С., Панова И.Г. Спектрально-флуоресцентное изучение нековалентного взаимодействия мезо-замещенного цианинового красителя с сывороточными альбуминами // *Химия высоких энергий*. 2014. Т. 48. № 2. С. 116. DOI: 10.7868/S0023119714020100. ИФ РИНЦ 0,486 / (Tatikolov A.S., Panova I.G. Spectral and fluorescent study of the noncovalent interaction of a meso-substituted cyanine dye with serum albumins // *High Energy Chemistry*. 2014. Т. 48. № 2. С. 87-92. DOI: 10.1134/S0018143914020106. Web of Science IF 0.898)

Направление ПФИ № 52 Биологическое разнообразие

Тема НИР: «Клеточные и молекулярные механизмы формирования поведения»
Основные научные результаты в 2013-15 гг.

Рук-ль: д.б.н. Дьяконова В.Е

На трех нейробиологических моделях мультистабильности (буккальный генератор моторного ритма, бистабильная координация генераторов локомоторного и дыхательного ритмов прудовика и локомоторный генератор плавания морского ангела найдены подтверждения рабочей гипотезы о координирующей роли нейроактивного состава межклеточной среды, который социализирует и удерживает индивидуальные нейроны их в актуальном поведенческом контексте. Показано, что полностью изолированный нейрон В2 буккального ганглия прудовика, чувствителен к глутамату, ацетилхолину, серотонину, NO, FMRFамиду, метэнкефалину в физиологических концентрациях. Обнаружено, что, что выбор между двумя вариантами стабильной координации центральных генераторов локомоторного и дыхательного ритмов прудовика вероятностно зависит от того вещества (серотонин или дофами), при помощи которого были индуцированы или активированы моторные программы.



В исследованиях на изолированных нейронах педальных ганглиев прудовика показано, что окружающая их нейрхимическая среда оказывается на их активность существенное влияние. Нейрон, изолированный из ЦНС, длительное время сохраняет физиологические особенности, соответствующие функциональному состоянию в ЦНС до его изоляции. На модельном объекте морском моллюске *Clione limacine* исследовалась степень стабильности работы плавательного генератора при воздействии транмиттеров дофамина и серотонина на изолированные ганглии. Эти медиаторы эффективно влияют на локомоторное поведение интактных животных. Показано, что в зависимости от соотношения дофамина и серотонина в омывающей среде частота ритма фиктивного плавания, создаваемая генератором педального ганглии, смещается к одному из двух устойчивых значений а) в области частот круизного плавания (40-60 циклов в минуту), б) в области частот охотничьего плавания (90 циклов в минуту и выше).

Полученные данные подтверждают развиваемую гипотезу о координирующей роли нейроактивного состава межклеточной среды, который социализирует и удерживает индивидуальные нейроны их в актуальном поведенческом контексте.

1. Mita K., Okuta A., Okada R., Hatakeyama D., Otsuka E., Yamagishi M., Morikawa M., Naganuma Y., Fujito Y., Dyakonova V., Lukowiak K., Ito E. What are the elements of motivation for acquisition of conditioned taste aversion? // *Neurobiol. Learn. Mem.* 2013. doi:p11: S1074-7427(13)00208-6. 10.1016/j.nlm.2013.10.013. Web of Science IF 4,035

2. Lapshin D.N., Vorontsov D.D. Frequency tuning of individual auditory receptors in female mosquitoes (Diptera, Culicidae) // *J. Insect Physiol.* 2013. V. 59. Is. 8. P. 828-839. doi: 10.1016/j.jinsphys.2013.05.010. Epub 2013 Jun 3. Web of Science IF 2,5

3. Ito E., Yamagishi M., Hatakeyama D., Watanabe T., Fujito Y., Dyakonova V., Lukowiak K. Memory block: a consequence of conflict resolution// *J. Exp. Biol.* 2015.V. 218(Pt 11). P.1699-1704. doi: 10.1242/jeb.120329. Epub 2015 Apr 16. Web of Science IF 2,897.

4. Dyakonova V.E., Hernádi L., Ito E., Dyakonova T.L., Chistopolsky I.A., Zakharov I.S., Sakharov D.A. The activity of isolated neurons and the modulatory state of an isolated nervous system represent a recent behavioural state // *J. Exp. Biol.* 2015. V. 218 (Pt 8). P. 1151-1158. doi: 10.1242/jeb.111930. Epub 2015 Feb 24. Web of Science IF 2,897.

5. Dyakonova V., Dyakonova T., Zakharov I., Sakharov D., Hernádi L., Ito E. The activity of isolated snail neurons controlling locomotion is affected by glucose // *Biophysics (Japan)*. 2015. T. 11. C. 55-60. DOI: 10.2142/biophysics.11.55. Web of Science IF 0,416

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

10 наиболее значимых публикаций исследователей ИБР РАН за 2013-15 гг. по основной реферативной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»:

1. Ivashkin E., Khabarova M.Y., Melnikova V., Nezlin L.P., Kharchenko O., Voronezhskaya E.E., Adameyko I. Serotonin mediates maternal effects and directs developmental and behavioral changes in the progeny of Snails // *Cell Reports*. 2015. V. 12(7). P. 1144-1158. Aug 18;12(7):1144-58. doi: 10.1016/j.celrep.2015.07.022. Epub 2015 Aug 6. IF Wos=8,358

2. Stepanova A., Valls A., Galkin A. Effect of monovalent cations on the kinetics of hypoxic conformational change of mitochondrial complex I // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Bioenergetics*. 2015. V. 1847. N10. P. 1085-1092. Oct;1847(10):1085-92. doi: 10.1016/j.bbabi.2015.05.012. Epub 2015 May 22. IF Wos=5,353

3. Scheiblin D.A., Gao J., Caplan J.L., Simirskii V.N., Czymmek K.J., Mathias R.T., Duncan M.K. Beta-1 integrins important for the structural maintenance and homeostasis of differentiating fiber cells // *Int. J. Biochem. Cell Biol.* 2014. V. 50. P. 132-145. 2014 May;50:132-45. doi: 10.1016/j.biocel.2014.02.021. Epub 2014 Mar 4. IF Wos=4,046

4. Stepanov A.I., Astrat'ev A.A., Sheremetev A.B., Lagutina N.K., Palysaeva N.V., Tyurin A.Yu., Aleksandrova N.S., Sadchikova N.P., Suponitsky K.Yu., Atamanenko O.P., Konyushkin L.D., Semenov R.V., Firgang S.I., Kiselyov A.S., Semenova M.N., Semenov V.V. A facile synthesis and microtubule-destabilizing properties of 4-(1H-benzo[d]imidazol-2-yl)-furazan-3-amines // *Eur. J. Med. Chem.* 2015. V. 94. P. 237–251. DOI: 10.1021/acs.jnatprod.5b00124 IF Wos=3,797

5. Makarenko I.G. DiI tracing of the hypothalamic projection systems during perinatal development // *Front. Neuroanat.* 2014. V. 8. P. 144. DOI: 10.1016/j.biocel.2014.02.021 IF Wos=3,544

6. Mita K., Okuta A., Okada R., Hatakeyama D., Otsuka E., Yamagishi M., Morikawa M., Naganuma Y., Fujito Y., Dyakonova V., Lukowiak K., Ito E. What are the elements of motivation for acquisition of conditioned taste aversion? // *Neurobiol. Learn Mem.* 2014. V. 107. P. 1-12. 2014 Jan;107:1-12. doi: 10.1016/j.nlm.2013.10.013. Epub 2013 Oct 29. IF Wos=3,652

7. Meleshina A.V., Cherkasova E.I., Shirmanova M.V., Klementieva N.V., Kiseleva E.V., Snopova L.B., Prodanets N.N., Zagaynova E.V. Influence of mesenchymal stem cells on metastasis development in mice in vivo // *Stem Cell Res Ther.* 2015. V. 6. P.15. Feb 27;6:15. doi: 10.1186/s13287-015-0003-7. IF Wos=3,368

8. Korshunova T.A., Balaban P.M. Nitric oxide is necessary for long-term facilitation of synaptic responses and for development of context memory in terrestrial snails // *Neuroscience*. 2014. V. 266. P. 127-35.



Apr 25;266:127-35. doi: 10.1016/j.neuroscience.2014.02.004. Epub 2014 Feb 19. IF Wos=3,357

9. Lyupina Y.V., Abaturova S.B., Erokhov P.A., Orlova O.V., Beljelarskaya S.N., Mikhailov V.S. Proteotoxic stress induced by Autographa californica nucleopolyhedrovirus infection of Spodoptera frugiperda Sf9 cells // *Virology*. 2013. V. 436. № 1. P. 49-58. DOI: 10.1016/j.virol.2012.10.018. DOI: 10.1016/j.virol.2012.10.018 IF Wos=3,278

10. Rippa A., Terskikh V., Nesterova A., Vasiliev A., Vorotelyak E. Hair follicle morphogenesis and epidermal homeostasis in we/wal/wal mice with postnatal alopecia // *Histochemistry and Cell Biology*. 2015. V. 143. P. 481–496. May;143(5):481-96. doi: 10.1007/s00418-014-1291-1. Epub 2014 Nov 4. IF Wos=3,054

10

Средний IF Wos=4,181 – для лучших 10-ти публикаций ИБР РАН за 2013-15 гг. по основной реферативной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»:

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

В 2013 году НИР ИБР РАН была поддержана 43 грантами (1 – международный, 1 – РГНФ, 41 грант РФФИ – из них 2 – на проведение научных школ, и 3 – гранты молодых исследователей).

Общий объем финансирования по грантам фондов РФФИ (гранты и проведение Школ-конференций), РГНФ, РНФ и международным грантам в 2013 году – 20 950 243 руб.

В 2014 году НИР ИБР РАН была поддержана 43 грантами (1 – международный, 1 – РГНФ, 2- РНФ, 39 грантов РФФИ – из них 1 – на проведение научной школы, и 3 – гранты молодых исследователей).

Общий объем финансирования по грантам фондов РФФИ (гранты и проведение Школ-конференций), РГНФ, РНФ и международным грантам в 2014 году – 31 934 273 руб.

В 2015 году НИР ИБР РАН была поддержана 38 грантами (1 – международный, 2- РНФ, 35 грантов РФФИ – из них 1 – на проведение научной школы, и 3 – гранты молодых исследователей).

Общий объем финансирования по грантам фондов РФФИ (гранты и проведение Школ-конференций), РГНФ, РНФ и международным грантам в 2015 году – 32 700 797 руб.

В 2013-15 году НИР ИБР РАН была поддержана 75 грантами (1 – международный, 1- РГНФ, 2- РНФ, 71 грант РФФИ – из них 2 – на проведение научных школ, и 6 – гранты молодых исследователей).

Общий объем финансирования по грантам фондов РФФИ (гранты и проведение Школ-конференций), РГНФ, РНФ и международным грантам в 2013-15 годах – 85 585 313 руб.

1 Грант РГНФ 2012-2014 гг.



1. Угрюмов № 12-06-00894/14 «Роль катехоламинергических систем мозга в развитии гиперпролактинемии – социально значимого нейродегенеративного заболевания»

Международный грант 2013-15 гг. - ERA.Net RUS от Европейской комиссии по биомедицине, и Германского центра авиации и космонавтики Линдер Хойе, Кельн, 51147, Германия)

1. Угрюмов М.В. «Исследование моноаминергических систем мозга в условиях гипогравитации и в период острой отмены гипогравитации (в первые недели после трехнедельного космического полета)»

Гранты РФФИ – 2014-16 гг. Общее число – 2

1. Авдонин П.В. № 14-15-01004. «Роль перекиси водорода в регуляции обмена ионов кальция в эндотелиальных клетках и в регуляции сократимости сосудов»

2. Угрюмов М.В. № 14-15-01122. «Клеточные и молекулярные механизмы гуморальной регуляции развития и функционирования организма в онтогенезе с помощью эндогенных химических сигналов»

Гранты РФФИ – 2011-2013 гг. Общее число - 15.

1. Авдонин П.В. № НК 11-04-01520/13. «Исследование механизмов входа кальция в эндотелиальные клетки кровеносных сосудов в ответ на активацию в них 5HT1B- и 5HT2B-рецепторов серотонина».

2. Александрова № НК 11-04-00510/13. «Анализ дедифференцировки клеток ретинального пигментного эпителия человека и их индукция в клетки нейрального типа *in vitro*»

3. Гордеева О.Ф. № НК-11-04-00379/13. «Сигнальные пути факторов семейства TGF beta в регуляции нормального и патологического развития плюрипотентных стволовых клеток».

4. Григорян Э.Н. № НК-11-04-00125/13. «Факторы роста и шапероны в эпиморфной регенерации сетчатки у амфибий и поддержании жизнеспособности поврежденной сетчатки у млекопитающих»

5. Зиновьева Р.Д. № НК-11-04-00728/13. «Исследование основного каскада регуляторных факторов, направляющих развитие и регенерацию тканей глаза позвоночных»

6. Краевский № НК-11-04-00527/13. «Исследование влияния перестроек хроматина на взаимодействие хроматина с SET доменами метилтрансфераз гистонов».

7. Куликова № НК-11-04-02047/13. Исследование роли новых эволюционно-консервативных транскрипционных факторов семейства d4 в сигнальных путях, контролирующих нейрогенез.

8. Ляпунова № НК-11-04-00593/13. Изучение соотношения изменчивости и формообразования в поддержании генетической целостности вида на природных модельных объектах.

9. Мюге Н.С. № НК-11-04-02056/13. «Формообразование репродуктивно изолированных пресноводных морф трехиглой колюшки в водоемах бассейна Белого моря как модель видообразования».



10. Нечаева № НК-11-04-01362/13. Участие эмбриональной двигательной активности в адаптации зародыша к пренатальной гипоксии.

11. Паюшина № НК-11-04-00011/13. «Клетки-предшественники скелетных мышц в немышечных тканях»

12. Сахаров Д.А. № НК-11-04-00674/13. «Принятие решения ансамблем нейронов»

13. Угрюмов М.В. № НК-11-04-01840/13. «Развивающийся мозг – полифункциональный эндокринный орган: эндокринное влияние химических сигналов мозгового происхождения на периферические органы-мишени»

14. Шкиль Ф.Н. № НК-11-04-00117/13. «Сравнительный анализ скелетогенеза усачей р. *Barbus* (Teleostei; Cyprinidae) как метод филогенетических реконструкций»

15. Шмуклер Ю.Б. № НК-11-04-01469/13. «Трансммиттеры и их аналоги в регуляции различных процессов онтогенеза».

Гранты РФФИ – 2012-2014 гг. Общее число - 9.

1. Воронежская Е.Е. № НК 12-04-01510/13. «Интегративная функция медиаторов нервной системы в преметаморфный период»

2. Зотин А.А. № НК-12-04-00397/13. Анализ эндогенных биоритмов роста и энергетического обмена в онтогенезе животных.

3. Кузин Б.А. № НК-12-04-00839/13. «Изучение модулирующего влияния стресс-индуцибельных генетических систем на морфогенетические процессы дрозофилы»

4. Мельникова № НК-12-04-00379/13. «Экспрессия и активность множественных форм протеасом в периферических органах и различных опухолевых клетках крыс Браттлеборо с генетическим дефектом синтеза вазопрессина»

5. Митрофанов № НК-12-04-00926/13. «Роль онкогена *Dras1* в эволюции видов-двойников группы *Drosophila virilis*».

6. Михайлов В.С. № НК-12-04-00085/13. «Функция шаперонов и протеасом в регуляции протеома клеток, инфицированных бакуловирусами»

7. Смирский № НК-12-04-00186/13. «Стадио- и видоспецифичные паттерны экспрессии генов в ходе дифференцировки хрусталика в норме и при патологии»

8. Шарова Н.П. № НК-12-04-00072/13. «Функция протеасом в раннем онтогенезе иммунной и центральной нервной систем млекопитающих и в условиях адаптации к отсутствию молекул главного комплекса гистосовместимости класса I.»

9. Ямскава В.П. № НК-12-04-00707/13. «Исследование новой группы мембранотропных биорегуляторов, выделенных из тканей иглокожих, моллюсков и членистоногих (ракообразных)».

Гранты РФФИ для молодых исследователей – 2012-2013 гг. Общее число - 3

1. Капитанова № НК 12-04-31923/13 - мол.а.

2. Карпова Я.Д. № НК 12-04-31621/13. «Роль протеасом в донорспецифической иммунологической толерантности, в приживлении и отторжении трансплантата щитовидной железы у крыс»



3. Кулибин № НК 12-04-32182/13 мол-а. «Влияние условий культивирования клеток Сертоли взрослых мышей на их способность формировать новые семенные каналцы и поддерживать сперматогенез после трансплантации под капсулу почки».

Гранты РФФИ – 2013 г. Общее число – 6.

1. Воронежская Е.Е. № НС-13-04-90711/13 Мол_рф_нр. «Распределение рецепторов интегрина beta1 и серотонина 5-НТ1 при различных типах пищеварения у личинок пресноводных и морских двустворчатых моллюсков»

2. Озернюк № НР-ИР13-00-14162/13. «ИР Доступ к электронным научным информационным ресурсам зарубежных издательств»

3. Шашова Е.Е. № НС-13-04-90701/13 Мол_рф_нр. «Распределение множественных форм протеасом в тканях карцином молочной и щитовидной желез человека»

4. Брандлер О.В. № № НК 12-04-92213/13 монг-а

Гранты РФФИ – 2013 г. – на проведение Научных Школ

5. Озернюк № НР(г) 13-04-06107/13 (школа). «Научный проект организации и проведения Всероссийской XVI Школы-конференции «Актуальные проблемы биологии развития»

6. Угрюмов М.В. № НР(г) 13-04-06113/13 российско-французский симпозиум. «Научный проект организации Российско-французского симпозиума «Нейродегенеративные заболевания: новые подходы к оценке патогенеза и разработке диагностики и лечения».

Гранты РФФИ – 2013-2015 гг. Общее число - 8.

1. Воронежская Е.Е. № НР(к) 13-04-10164/13. «Научный проект проведения полевых исследований по изучению нейрогуморальной регуляции планктонных стадий развития важнейших групп морских беспозвоночных».

2. Захарова Л.А. № НК 13-04-00191/13. «Механизмы регуляции развития ГРГ-продуцирующей и иммунной систем: роль цитокинов воспаления, катехоламинов и их рецепторов»

3. Курмышкина О.В. № НС-13-04-90725/13. «Исследования особенностей пролиферации, апоптоза и экспрессии иммунных протеасом на модели развивающегося тимуса крыс с целью использования характеристик этих процессов в диагностике онкологических заболеваний»

4. Микаелян № НК 13-04-01459/13. «Особенности регуляции IGF зависимого пути при развитии гепатоцеллюлярной карциномы»

5. Савицкий № НК 13-04-01018/13. «Влияние экспрессии генов Sxl-dsx каскада на детерминацию пола у *Drosophila melanogaster*».

6. Симонова О.Б. № НК 13-04-00074/13. «Изучение тонкой структуры и анализ взаимодействия транскриптов перекрывающихся генов комплекса lawc/Trf2, контролирующего развитие *Drosophila*».

7. Терских № НК 13-04-12052/13 ОФИ М. Разработка тканеинженерного эквивалента для восстановления дефектов хрящевой ткани головы и шеи.

8. Угрюмов М.В. № НК 13-04-40375-Н/13 КОМФИ. «Изучение механизмов пластичности мозга и поиск биомаркеров в плазме крови на экспериментальных моделях доклинической



и ранней клинической стадий и у больных на ранней клинической стадии болезни Паркинсона»

Гранты РФФИ – 2014-2016 гг. Общее число - 15.

1. Авдонин П.В. НК 14-04-00951/14. «Роль двупоровых кальциевых каналов в активации сокращений сердца и в регуляции тонуса кровеносных сосудов»

2. Александрова НК № 14-04-00604/14. «Регуляция трансдифференцировки клеток пигментного эпителия сетчатки глаза человека *in vitro*»

3. Бродский В.Я. НК № 14-04-00189/14. «Сигнальные факторы межклеточной кооперации».

4. Гордеева О.Ф. НК 14-04-00419/14. «Исследование паттернов экспрессии раково-тестикулярных антигенов семейств *Mage* в развитии млекопитающих»

5. Григорян Э.Н. НК 14-04-00184/14. «Структурные, генетические и эпигенетические особенности клеток ретинального пигментного эпителия, определяющие их потенции к репрограммированию *in situ*»

6. Захаров И.С. НК 14-04-00875/14. «Мультистабильность паттерн-генерирующих нейронных ансамблей»

7. Зиновьева Р.Д. НК 14-04-00745/14. «Исследование основного каскада регуляторных факторов контролирующих морфогенез глаза позвоночных»

8. Краевский В.А. НР 14-04-00718/14. «Исследования влияния перестроек хроматина на механизм модификации гистонов мононуклеосом и полинуклеосомных последовательностей»

9. Ляпунова № НК 14-04-00785/14. «Неравномерность темпов изменений разных систем генома и их эволюционное значение»

10. Манухин Б.Н. 14-04-00845/14. «Количественный анализ лиганд-рецепторных взаимодействий и пострецепторных путей передачи адренергического и холинергического сигнала физиологическими и радиолигандными методами»

11. Незлин Л. П. № НК 14-04-00673/14. «Сравнительный анализ строения, развития и функций апикального сенсорного органа у репрезентативных представителей трохофорных животных»

12. Сахаров Д.А. 14-04-00537/14. «Эволюционные предпосылки оптимизации когнитивных функций физической нагрузкой»

13. Угрюмов М.В. № НК 14-04-01732/14. «Развивающийся мозг как источник эндокринной парааденогипофизарной регуляции репродуктивной функции»

14. Шкиль Ф.Н. № НК 14-04-00590/14. «Гетерохронии в онто- и филогенезе лучеперых рыб, *Actinopterygii* (*Osteichthyes*; *Chordata*)»

15. Шмуклер Ю.Б. № НК 14-04-00110/14. «Трансмиттерные системы в раннем эмбриогенезе»

Гранты РФФИ – 2014 г. Общее число - 4.



1. Воронежская Е.Е. НК(к) 14-04-10153/14. «Научный проект проведения полевых исследований по изучению клеточных и молекулярных основ онтогенеза важнейших групп морских беспозвоночных».

2. Озернюк № НР-ИР13-00-14162/14. «ИР Доступ к электронным научным информационным ресурсам зарубежных издательств»

3. Озернюк № НР(г) 14-04-06001/14

Гранты РФФИ – 2014-15 г. – на проведение Научных Школ - 1

4. Угрюмов № 14.120.14.91-НШ. ВНШ-91.2014.4, 2014-2015, «Сигнальные молекулы мозга – секреция и функциональное значение»

Гранты РФФИ для молодых исследователей – 2014-2014 гг. Общее число - 3

1. Степанова А.А. № НК 14-04-31013/14. «Разработка нового метода двумерного электрофореза для неочищенных фракций протеасом»

2. Суханова И.Ф. № НК 14-04-32318/14. «Исследование роли белков Ерас1,2 в реализации рецептор-зависимого, цАМФ-зависимого действия естественных вазодилататоров».

3. Сухинич К. К. № НР 14-04-31117/14. «Дифференцировка и связи суспензионных и тканевых нейротрансплантатов».

Гранты РФФИ – 2015-2017 гг. Общее число - 8.

1. Воронежская Е.Е. № НК 15-04-07573/15. «Долговременная модификация активности ресничек моноцилиарных клеток игоркожих при изменении внутриклеточного уровня серотонина и дофамина»

2. Воронежская Е.Е. № 15-29-02650/15 офи-м. «Создание общедоступной базы данных коллекций микроскопических препаратов: «Разнообразие модельных объектов для наук о мозге, биологии развития и биотехнологий»

3. Кузин Б.А. № НК 15-04-01917/15. «Изучение лиганд-тспецифичности активации целевых генов диоксинового (арил-гидрокарбонатного) рецептора человека в развитии органно-тканевых систем»

4. Майорова Т.Д. № НК 15-04-04298/15. «Формирование и функционирование нервной и локомоторной систем в онтогенезе Динофилид (Архианнелида, класс Многощитинковые черви) с разной степенью выраженности неотении»

5. Михайлов В.С. № НК 15-04-01990/15. «Регуляция функции протеасом в клетках насекомых при инфекции бакуловирусами»

6. Мюге Н.С. № НК 15-04-08944/15. «Проведение геномных исследований механизмов формообразования трехиглой колюшки»

7. Мюге Н.С. № НК 15-29-02766/15, ОФИ. «Комплексное генетическое исследование осетровых: геномная организация, филогения и разработка методов генетического мониторинга восстановления природных популяций в Российской Федерации»

8. Шарова Н.П. № НК 15-04-03494/15. «Функционирование протеасом в клетках нервной и иммунной систем у крыс в раннем онтогенезе в норме, при воспалении и при нарушении метаболизма серотонина».



Информация о грантах представлена на официальном сайте ИБР РАН – <http://idbras.comcor.ru/?show=content10>

10 наиболее значимых научных грантов, выполнявшихся на базе ИБР РАН в 2013-15 гг. по исследованиям в рамках основной референтной группы № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»

Гранты РНФ – 2014-16 гг.

1. Авдонин П.В. № 14-15-01004. «Роль перекиси водорода в регуляции обмена ионов кальция в эндотелиальных клетках и в регуляции сократимости сосудов» Общее финансирование – 9 000 000 руб.

2. Угрюмов М.В. № 14-15-01122. «Клеточные и молекулярные механизмы гуморальной регуляции развития и функционирования организма в онтогенезе с помощью эндогенных химических сигналов» Общее финансирование – 10 000 000 руб.

Гранты РФФИ

3. Терских № НК 13-04-12052/13 ОФИ М. Разработка тканеинженерного эквивалента для восстановления дефектов хрящевой ткани головы и шеи. Общее финансирование в 2013-15 гг – 5 000 000 руб.

4. Угрюмов М.В. № НК 13-04-40375-Н/13 КОМФИ. «Изучение механизмов пластичности мозга и поиск биомаркеров в плазме крови на экспериментальных моделях доклинической и ранней клинической стадий и у больных на ранней клинической стадии болезни Паркинсона». Общее финансирование в 2013-15 гг – 5 200 000 руб.

5. Захарова Л.А. № НК 13-04-00191/13. «Механизмы регуляции развития ГРГ-продуцирующей и иммунной систем: роль цитокинов воспаления, катехоламинов и их рецепторов» Общее финансирование в 2013-15 гг – 1 560 000 руб.

6. Шарова Н.П. № НК-12-04-00072/13. «Функция протеасом в раннем онтогенезе иммунной и центральной нервной систем млекопитающих и в условиях адаптации к отсутствию молекул главного комплекса гистосовместимости класса I.» Общее финансирование в 2013-14 гг – 1 070 000 руб. Шарова Н.П. № НК 15-04-03494/15. «Функционирование протеасом в клетках нервной и иммунной систем у крыс в раннем онтогенезе в норме, при воспалении и при нарушении метаболизма серотонина». Финансирование в 2015г – 600 000 руб. Общее финансирование в 2013-15гг. – 1 600 000 руб.

7. Воронежская Е.Е. № НК 12-04-01510/13. «Интегративная функция медиаторов нервной системы в преметаморфный период». Общее финансирование в 2013-14 гг – 950 000 руб. Воронежская Е.Е. № НК 15-04-07573/15. «Долговременная модификация активности ресничек моноцилиарных клеток игоркожих при изменении внутриклеточного уровня серотонина и дофамина». Финансирование в 2015г – 700 000 руб. Общее финансирование в 2013-15гг. – 1 650 000 руб.

8. Воронежская Е.Е. № 15-29-02650/15 офи-м. «Создание общедоступной базы данных коллекций микроскопических препаратов: «Разнообразие модельных объектов для наук о мозге, биологии развития и биотехнологий» Финансирование в 2015г – 900 000 руб.



9. Михайлов В.С. № НК-12-04-00085/13. «Функция шаперонов и протеасом в регуляции протеома клеток, инфицированных бакуловирусами». Общее финансирование в 2013-14 гг – 1 100 000 руб. Михайлов В.С. № НК 15-04-01990/15. «Регуляция функции протеасом в клетках насекомых при инфекции бакуловирусами». Финансирование в 2015г – 750 000 руб. Общее финансирование в 2013-15гг. – 1 850 000 руб.

10. Степанова А.А. № НК 14-04-31013/14. Мол. А «Разработка нового метода двумерного электрофореза для неочищенных фракций протеасом». Общее финансирование в 2014-15гг. – 800 000 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

1. НИОКР «Оценка генетической структуры популяций человека и ее связи с социально-значимыми признаками поведения». Программа научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009 - 2013 годы. Министерство образования и науки РФ.

Сроки:2012-2013 гг. Руководитель проекта: к.б.н., с.н.с. лаб. эволюционной генетики развития ИБР РАН Лазебный О.Е. Финансирование в 2013 году – 1 956 000 руб.

2) «Разработка композиции для создания на ее основе биофармацевтического препарата, способствующего регенерации и заживлению поврежденных тканей» по договору № 02-02Ф/2009 от 3 августа 2009 г., составная часть проекта «Поиск и разработка новых биологически активных соединений для создания на их основе лекарственных препаратов, вакцин и клеточных биофармацевтических препаратов», шифр «Фарма» в рамках ФЦП "Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009 -2013 годы)"// 2010-2013 гг. Руководитель проекта: д.б.н., зав. лаб клеточной пролиферации ИБР РАН Васильев А.В.. Финансирование в 2013 году – 1 520 000 руб.

3) НИОКР «Разработка и создание базы данных взаимодействий молекулярно-биологических и генетических объектов для выявления ключевых генов сигнальных каскадов, связанных с формированием патологий, на примере карцином различной этиологии».



Программа научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009 - 2013 годы. Министерство образования и науки РФ.

Сроки: 2012-2013. Руководитель проекта: д.б.н., зав. лаб эволюционной генетики развития Куликов А.М. Финансирование в 2013 году – 1 954 000 руб.

4) ОКР «Разработка композиции для создания на ее основе биофармацевтического препарата, способствующего регенерации и заживлению поврежденных тканей» по договору № 02-02Ф/2009 от 3 августа 2009 г., составная часть проекта «Поиск и разработка новых биологически активных соединений для создания на их основе лекарственных препаратов, вакцин и клеточных биофармацевтических препаратов» Госконтракт № 9411.1007500.13.979 от 22 июля 2009 г. Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2009 - 2013 годы).

Головной исполнитель ИТЦ БАС РАН (Минпромторг России). Сроки: 2009-201 г. Руководитель проекта: д.б.н., зав. лаб. клеточной пролиферации Васильев А.В. Финансирование в 2013 году – 14 250 000 руб.

5) НИОКР «Доклинические исследования нового противоопухолевого лекарственного средства, воздействующего на пул 26S-протеасом». Государственный контракт от «04» октября 2012 г. № 12411.1008799.13.175 Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации».

Сроки выполнения: 2012-2014 гг. Руководитель проекта: д.б.н., зав. лаб. биохимии процессов онтогенеза ИБР РАН Шарова Н.П. Финансирование в 2013-15 гг. – 29 040 000 руб.

6) ПНИ «Разработка комплексной системы оценки и прогнозирования негативных последствий для здоровья человека генно-инженерно-модифицированных организмов и продукции, получаемой с их использованием». Прикладные научные исследования (проект) по лоту шифр «2014-14-576-0160-004», соглашение о предоставлении субсидии от «05» ноября 2014 г. № 14.604.21.0143 «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» Министерство образования и науки Российской Федерации. Сроки: 2014 г. Руководитель проекта: д.б.н., зав. лаб. эволюционной генетики развития Куликов А.М.. Финансирование – 4 800 000 руб.

7) ПНИ «Экспериментальное моделирование и разработка ранней диагностики болезни Паркинсона». Прикладные научные исследования (проект) по лоту шифр «2014-14-576-0160-004», соглашение о предоставлении субсидии от «27» июня 2014 г. № 14.604.21.0073. «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» Министерство образования и науки Российской Федерации.



Сроки: 2014-2016 гг. Руководитель проекта: академик РАН, зав. лаб. нервных и нейроэндокринных регуляций ИБР РАН Угрюмов М.В. Финансирование 2014-15 гг. – 17 000 000 руб.

8) ПНИ: «Повышение толерантности к засолению у продуктивных сортов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) путем введения транскрипционного фактора OsGATA риса, эктопическая экспрессия которого, индуцируется избыточным засолением». Соглашение о предоставлении субсидии от 11.11.15 г. № 14.613.21.0052. Уникальный идентификатор проекта RFMEFI61315X0052 «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы». Министерство образования и науки Российской Федерации.

Сроки: 2015-2016 гг. Руководитель проекта: д.б.н., проф. лаб. регуляции морфогенеза ИБР РАН Гапоненко А.К. Финансирование в 2015 г. – 6 230 000 руб.

9) ПНИ по соглашению о сотрудничестве № 960-С от 09 апреля 2015-2018 гг. с автономной некоммерческой образовательной организацией высшего профессионального образования «Сколковский институт науки и технологий» по реализации проекта «Система биохимической и цитологической диагностики раковых клеток». Отв. к.б.н., с.н.с. лаб. проблем регенерации ИБР РАН Микаелян А.С. Финансирование в 2015 г. – 1 000 000 руб.

Общий объем финансирования по выполненным ИБР РАН проектам НИОКТР, ОКР, ПНИ в рамках Федеральных целевых программ, государственных программ Министерства образования и науки РФ и АНОО «Сколково» за 2013-15 гг. составил 77 750 000 руб.

Информация о Федеральных целевых программах представлена на официальном сайте ИБР РАН – <http://idbras.comcor.ru/?show=content117>

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

3 основных прикладных результата и разработки, полученные ИБР РАН с использованием объектов технологической инфраструктуры в период с 2013 по 2015 год по основной референтной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»

В период с 2010 по 2012 гг. активно велись практические разработки по созданию новых клеточных линий, работа с которыми интересна как с фундаментальной, так и с клинической точки зрения. Работа проведена на базе Центра клеточных технологий ИБР РАН сотрудниками лаб. клеточной пролиферации. В результате в 2013 году был получен 2 патент РФ RU 2492233 МПК C12N 5/074 «Способ получения индуцированных плюрипотентных стволовых клеток пациентов с синдромом Дауна» // Авторы: Дашинимаев Э.Б., Мучкаева И.А., Васильев А.В., Терских В.В., Вишнякова Х.С. // Патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН и Минобрнауки РФ // Зарегистрирован в Государственном реестре



изобретений РФ 10.09.2013 г. Полученная линия стволовых клеток с данной формой наследственной патологии является перспективным клеточным материалом для «клеточного моделирования» болезни Альцгеймера. Известно, что пациенты с синдромом Дауна являются крупнейшей группой людей с наследственной предрасположенностью к болезни Альцгеймера. Таким образом, используя технологии моделирования ИПСК (искусственно созданные *in vitro* культуры) возможно значительно расширить и обогатить представления относительно генетической природы наследственных (синдром Дауна) и имеющих наследственную предрасположенность патологий (болезнь Альцгеймера).

В лаборатории биохимии процессов онтогенеза разработан интраоперационный метод диагностики рака щитовидной железы, основанный на определении активности протеасом в послеоперационном материале. На основе данной разработки зарегистрирован Патент на изобретение RU 2521239 «Способ интраоперационной диагностики рака щитовидной железы» (решение о выдаче патента 10.02. 2014 г.) // Авторы: Астахова Т.М., Шарова Н.П., Сумеди И.Р., Плеханова А.С., Родоман Г.В., Люпина Ю.В., Карпова Я.Д., Горелова В.С., Богомягкова Ю.В. // Патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН // Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.06.2014 г. В настоящее время проводится набор опухолевого материала расчета точности этого метода, что является ключевой задачей для его внедрения в клиническую практику.

В 2010-2012 гг. на базе биостанции Института биологии моря им. А.В. Жирмунского (Владивосток, ДВО РАН) проводились исследования по возможности регулирования ростом личинок вида двустворчатых моллюсков (тихоокеанской мидии), являющейся ценным пищевым морепродуктом. В результате был разработан метод, основанный на стимуляции роста личинок тихоокеанской мидии на критической стадии путем повышения солености в пределах естественного уровня. Данный стимул вызывал скачок роста личинок и ускорение процесса их оседания. В целом примененный способ культивирования личинок тихоокеанской мидии позволяет достигать молоди, пригодной в пищу, в среднем на 30% быстрее по сравнению с обычными способами выращивания молоди тихоокеанских мидий. Данная актуальная практическая разработка оформлена в Патент на изобретение RU № 2538396 «Способ культивирования двухстворчатых моллюсков» (решение о выдаче патента 07.10. 2013 г.) // Авторы: Юрченко О.В., Дячук В.В., Хабарова М.Ю., Ивашкин Е.Г., Воронежская Е.Е. // Патентообладатель: ФГБУН Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, ФГБУН Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН// Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 20.11.2014 г.

В 2013-15 гг. прикладные разработки (технологические, методические, селекционные) ИБР РАН были оформлены в 20 объектов - результатов интеллектуальной собственности:

2013 год – 6 патентов на изобретение, 5 патентов на селекционные достижения, 2 патента на изобретение в соавторстве с другими НИ организациями. Всего: 13 патентов.



2014 год - 2 патента на изобретение, 2 патента на селекционные достижения, 2 патента на изобретение в соавторстве с другими НИ организацией. Всего: 6 патентов.

2015 год - 1 патент на изобретение.

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

Характеристика разработок (наименование, сведения об апробации и внедрении, область применения, бизнес-партнер) ИБР РАН с 2013 по 2015 год по основной референтной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»

В период с 2010 по 2012 гг. активно велись практические разработки по созданию клинически востребованных имплантов на основе тканеинженерных технологий, а также возможных перспективных биомедицинских клеточных продуктов. Работа проведена на базе Центра клеточных технологий ИБР РАН сотрудниками лаб. клеточной пролиферации. В результате в 2013 году были получены 3 патента РФ:

1. Патент на полезную модель № 125464 U1 МПК А61F 2/20 (2006.01) «ТКАНЕИНЖЕНЕРНЫЙ ИМПЛАНТАТ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ГОРТАНИ И/ИЛИ ТРАХЕИ» // Авторы и патентообладатели Батухтина Е.В., Киселева Е.В., Васильев А. В., Решетов И.В. // Патентообладатель: ФГБУН Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН. Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 10.03.2013 г.

2. Патент RU 125073 МПК А61L27/24 «Клеточный имплантат для закрытия дефектов и восстановления иннервации в тканях и органах» // Авторы: Александрова М.А., Подгорный О.В., Вердиев Б.И. оглы, Воротеляк Е.А., Киселева Е.В., Дашинамаев Э.Б., Чермных Э.С., Терских В.В., Васильев А.В. // ФГБУН Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН // Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.02.2013 г.

3. Патент RU 2510833 МПК «Клеточный продукт для лечения и коррекции печеночной недостаточности» // Авторы: Петракова О.С., Васильев А.В., Терских В.В., Суханов Ю.В. // Патентообладатель: ФГБУН Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова // Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 27.02.2013 г. Ограниченные клинические исследования по данным разработкам проводились совместно с ФГУ Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена.

К клиническим испытаниям готов новый противоопухолевый препарат, основанный на синергетической комбинации ингибитора протеасом и витамина К. Препарат успешно прошел доклинические испытания. Препарат проявляет противоопухолевую эффективность *in vivo*, превышающую эффективность препарата сравнения Велкейд, или сравнимую с ней, при резко сниженной токсичности по отношению к организму. Изобретение может быть использовано для лечения гепатоклеточной карциномы, меланомы, карциномы молочной железы, карциномы щитовидной железы, множественной миеломы и др. злокачественных новообразований (лаб. биохимии процессов онтогенеза, рук. д.б.н., Шарова Н.П.).



Заявка на изобретение 05.12.2013 г. Патент №RU 2563986 С2 «Синергестическая комбинация ингибитора протеасом и витамина К для ингибирования роста и пролиферации опухолевых клеток, фармацевтическая композиция и противоопухолевое лекарственное средство на ее основе» зарегистрирован 31.08.2015 г. // Авторы: Шарова Н.П., Астахова Т.М., Морозов А.В., Ерохов П.А., Люпина Ю.В., Михайловская М.И., Чупикова Н.И., Сафаров Р.Р. // Патентообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН.

Патент вошел в уставной капитал Общества с ограниченной ответственностью «Центр прикладной биологии» - малое инновационное предприятие, которое было создано в конце 2015 года (информация о МИП размещена на официальном сайте ИБР РАН по ссылке - <http://idbras.comcor.ru/cpb/index.htm>

Научно-педагогическими кадрами ИБР РАН были разработаны, реализованы и успешно аккредитованы выездной экспертизой Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки РФ образовательные программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре по имеющимся в ИБР РАН профилям подготовки: «генетика», «физиология», «клеточная биология, цитология, гистология», «биологи развития, эмбриология». Свидетельство об аккредитации от 07.10.2015 г. Разработанные программы подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре по профилям подготовки: «генетика», «физиология» были методически адаптированы под учебные планы магистратуры кафедры биохимии, молекулярной биологии и генетики Института биологии и химии ГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет». Данная образовательнометодическая разработка была проведена по договору о научно-образовательном сотрудничестве ИБР РАН с ГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет» 2009-2014 гг. в рамках совместной работы по Региональной программе департамента образования г. Москвы «Система многоуровневого высшего образование» 2012-2016 гг.

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

Среди форм деятельности по Уставу ИБР РАН (действующая редакция утверждена приказом № 1120 Федерального агентства научных организаций России – ФАНО России 04.12.2014) не присутствует подготовка нормативно-технических документов государ-



ственного и международного уровня, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами.

Поэтому среди подобных форм деятельности сотрудники ИБР РАН в 2013-15 гг. участвовали в качестве экспертов в научных фондах (РФФИ и РФФИ). Информация о деятельности экспертов носит закрытый характер.

Поэтому среди аналогичных форм деятельности доступна общественная экспертиза.

В 2015 году экспертами РАН от ИБР РАН стали:

д.б.н., в.н.с. лаб. клеточной пролиферации Воротеяк Е.А.;

д.б.н., зав. лаб клеточной пролиферации Васильев А.В.;

д.б.н., зав. лаб проблем регенерации Григорян Э.Н.

д.б.н., проф., г.н.с. лаб. биохимии процессов онтогенеза Михайлов В.С.

Наиболее активно экспертную деятельность проводит зав. лаб постнатального онтогенеза ИБР РАН чл.-корр. РАН, проф. Захаров В.М. В качестве члена Межведомственной рабочей группы при Администрации Президента РФ по вопросам, связанным с изменением климата и устойчивым развитием, Научного совета по проблемам экологического образования при Президиуме РАО ежегодно участвует в формировании экспертного заключения по состоянию и прогнозу развития климата и экологического состояния центрального региона 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

Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных ИБР РАН по договорам за период с 2013 по 2015 год по основной референтной группе № 10 «Физико-химическая, молекулярная и клеточная биология, биотехнологии»

1) Соглашение о сотрудничестве № 959-С от 09 апреля 2015 г. с автономной некоммерческой образовательной организацией высшего профессионального образования «Сколковский институт науки и технологий» по реализации региональной программы по разработке новых технологий в области биомедицинских исследований раковых клеток (на год с автоматическим продлением на два года). Отв. к.б.н. с.н.с. лаб. проблем регенерации ИБР РАН Микаелян А.С.

Исследования по соглашению направлены на скрининг анализ диагностических подходов к дифференцировке патогенеза определенных онкопроцессов (в частности, онкологии печени) крупных онкологических центров г. Москвы, и разработке с учетом собственных



данных, более оптимальных (по квалификационной сложности и себестоимости) методов дифференциальной диагностики онкологий печени. Соглашение на 2015–2017 годы.

2) Проведение совместных ограниченных клинических исследований по созданию клинические востребованных имплантов на основе тканеинженерных технологий, а также возможных перспективных биомедицинских клеточных продуктов совместно с ФГУ Московский научно-исследовательский онкологический институт имени П.А. Герцена. В результате данного плодотворного сотрудничества три разработки были запатентованы: «Тканеинженерный имплантат для замещения дефектов гортани и/или трахеи», «Клеточный имплантат для закрытия дефектов и восстановления иннервации в тканях и органах», «Клеточный продукт для лечения и коррекции печеночной недостаточности».

С учетом вступления в силу ФЗ-180 «О биомедицинских клеточных продуктах» данные результаты интеллектуальной деятельности являются перспективными разработками для их дальнейшего внедрения в клинику.

3) Работа в рамках региональной программы 2012-2016 гг. ЮФО РФ «Интеграция наука и медицина: современные подходы клеточных технологий». Лаборатория клеточной пролиферации ИБР РАН в рамках этой программы в 2015 году выполняла исследование по проекту: «Разработка моделей дермальных эквивалентов» совместно с ГБОУВО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России (гражданско-правовой договор № 556 от 16.10.2015. Отв. д.б.н. Воротеляк Е.А.)

4) В течение 2-х лет – 2014-2015 гг. лаборатория эволюционной биологии развития, отв. – зав. лаб., д.б.н., проф. Озернюк Н.Д. ИБР РАН совместно с ФГБУ «Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения РФ выполняла исследования в рамках региональной программы правительства Москвы «Столичное здравоохранение 2012-16», по проекту «Репродуктивное здоровье».

2014 г. - исследование по государственному контракту № 0373100013114000006-6 от 09.06.2014 по теме: «Изучение молекулярно-генетических, протеомных и митохондриальных детерминант развития преэклампсии».

2015 г. – исследование по государственному контракту № 0373100013115000162 от 15.07.2015 на проведение исследовательских работ по изучению клинико-морфологических, молекулярно-биологических, иммунологических аспектов патогенеза генитального и экстрагенитального эндометриоза.

5) в 2015 году лаб. Клеточной пролиферации ИБР РАН совместно «Научно-исследовательским институтом медицинской генетики» (НИИМГ) (г. Томск) участвовала в региональной программе «Развитие инновационной деятельности и науки в Томской области» 2013-2020, выполняя исследования по проекту «Развитие клеточных технологий», тема: «Получение культуры эпидермальных кератиноцитов и дермальных фибробластов человека от пациентов с микродупликацией 18з11.32» (гражданско-правовой договор № 481223 от 03.04.2015. д.б.н. Воротеляк Е.А.)



6) ФГБУ «Научно-исследовательский институт онкологии» Сибирского отделения РАН – договоры 2010-2013, 2014-15 гг. с продлением по взаимному согласию о совместных исследованиях в области «Изучения распределения множественных форм протеасом в тканях карцином молочной железы человека». Отв. д.б.н., зав. лаб. биохимии процессов онтогенеза ИБР РАН Шарова Н.П.

7) Инновационно-технологический центр «Биологически активные соединения и их применение» РАН – работа по договору о научно-техническом сотрудничестве с целью проведения совместных фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ по изучению биологически активных соединений с целью их последующей коммерциализации. Приоритетной областью сотрудничества является разработка биофармацевтической композиции на основе мезенхимных стволовых клеток из экстраэмбриональных тканей (МСКэ) и факторов роста. Срок действия: 07.2009 – 2014 гг. Отв. д.б.н., зав. лаб. клеточной пролиферации ИБР РАН Васильев А.В.

8) Договор от 01.06.2012 г. на три года с автоматическим продлением с ГБОУВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Министерства Здравоохранения и социального развития РФ о сотрудничестве в вопросах научных разработок в области биологии и медицины в рамках Проекта «Изучение особенностей функционирования протеасом в доброкачественных и злокачественных опухолях щитовидной железы человека». Отв. д.б.н., зав. лаб. биохимии процессов онтогенеза ИБР РАН Шарова Н.П.

9) Разработка адаптированных программ подготовки кадров высшей квалификации в магистратуре и аспирантуре по профилям подготовки: «генетика», «физиология» для кафедры биохимии, молекулярной биологии и генетики Института биологии и химии ГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет». Работа по договору о научно-образовательном сотрудничестве ИБР РАН с ГОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет» 2009-2014 гг. в рамках совместной работы по Региональной программе департамента образования г. Москвы «Система многоуровневого высшего образование» 2012-2016 гг.

**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**

Согласно данным, включенным с систему ФСМНО Министерства образования и науки РФрейтинговые публикационные показатели ИБР РАН выросли в 2015 году, по сравнению с 2013 и 2014 годами:



- число публикаций, индексируемых в системе Wos в 2015 году составило 98 публикаций, тогда как в 2013-14 годах этот показатель составлял 85-86 публикаций;

- число публикаций, индексируемых в системе Scopus в 2015 году составило 103 публикации, тогда как в 2013-14 годах этот показатель составлял 96-99 публикаций;

- совокупная цитируемость публикаций по системе Wos в 2015 году составило 4281 цитирование, тогда как в 2013 этот показатель был 3831 цитирование, в 2014 году – 2565 цитирований;

- совокупная цитируемость публикаций по системе РИНЦ в 2015 году составило 7359 цитирований, тогда как в 2013 этот показатель составлял 6535 цитирований, в 2014 году – 7026 цитирований;

- совокупный импакт-фактор журналов, в которых опубликованы статьи в 2015 году составил 182,233, тогда как в 2013 году этот показатель был 122,493 балла, в 2014 году – 115,237 баллов, то есть качество публикаций в среднем улучшилось на 35%.

В период 2013-15 гг. следующие сотрудники ИБР РАН были награждены:

2013 г. - м.н.с. лаб. проблем регенерации ИБР РАН Д.А. Никишин награжден Медалью Российской Академии Наук и премией для молодых учёных РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России.

2013 г. – чл.-корр. РАН, А.В. Яблоков награжден премией и почетным дипломом Всероссийского конкурса журналистов имени Артема Боровика за книгу «Окружающая среда и здоровье москвичей».

2013 г. – акад. РАН, зав. лаб. нервных и нейроэндокринных регуляций М.В. Угрюмов избран иностранным членом Сербской Академии наук и искусств.

2015 г. - 2-х томная коллективная монография «Нейродегенеративные заболевания: от генома до целостного организма» стала лауреатом конкурса «Научная книга 2015» в номинации «Гран-При», присужденной IX Сессией Совета по книгоизданию при Международной ассоциации академий наук. Издание подготовлено к печати сотрудниками лаборатории нервных и нейроэндокринных регуляций под руководством академика Угрюмова М.В.

2015 г. – д.б.н., г.н.с. лаб. проблем регенерации О.Г. Строева награждена Почетной грамотой Министерства образования и науки Российской Федерации в связи с 90-летним юбилеем.

В 2015 году были опубликованы экспертные статьи следующих сотрудников ИБР РАН в Большой Российской энциклопедии:

Авдонин П.В. Рецепторы. Большая Российская энциклопедия. 2015. Т. 28. С. 449-451. Науч.-ред. совет: Ю. С. Осипов (пред.) [и др.]; Отв. ред. С. Л. Кравец; Рос. акад. наук. — М.: Большая Рос. энцикл., 2015 — .— 30 см. — ISBN 978-5-85270-320-6 (в пер.). тираж: 60000 экз.

(Авдонин П.В. – д.б.н, проф., зав.лаб. физиологии рецепторов и сигнальных систем)



Григорян Э.Н. Регенерация. Большая Российская энциклопедия. 2015. Т. 28. С. 308-309. Науч.-ред. совет: Ю. С. Осипов (пред.) [и др.]; Отв. ред. С. Л. Кравец; Рос. акад. наук. — М.: Большая Рос. энцикл., 2015 — . — 30 см. — ISBN 978-5-85270-320-6 (в пер.). тираж: 60000 экз.

(Григорян Э.Н. – д.б.н., зав. лаб. проблем регенерации).

Рук. лаб. биохимии процессов онтогенеза Шарова Н.П. с научно-практическими разработками лаборатории была комиссией (представители фонда «Сколково», Российского общества клинической онкологии и ФАНО России) Грамотой финалиста конкурса проектов ОнкоБиоМед-2015, а также Сертификатом финалиста (2015) по проекту в рамках конкурсного отбора программ Центров научно-технического прогнозирования, проведенного ФАНО России.

С составе структуры ИБР РАН представлены научные общественные собрания, зарекомендовавшие себя в формате общественных научно-экспертных сообществ:

Научный совет РАН по биологии развития (с 2007 года)

Комиссия РАН по премии А.О. Ковалевского (с 2005 года).

ИБР РАН активно сотрудничает с научным журналом «Онтогенез». Главный редактор и член редколлегии – сотрудники ИБР РАН.

В связи с необходимостью скорейшего внедрения практических разработок в конце 2015 года создано Малое инновационное предприятие (МИП) ООО «Центр прикладной биологии».

Развивается научно-образовательная деятельность: в 2015 году ИБР РАН стал базовой кафедрой эмбриологии МГУ им. М.В. Ломоносова, обеспечивая профильную подготовку магистров и аспирантов.

Традиционно практически ежегодно на базе ИБР РАН организуются и проводятся научные Школы-конференции. В 2013-15 гг. было проведено 2 Школы-конференции. Поддержанные грантами РФФИ:

Всероссийская XVI Школа-конференция «Актуальные проблемы биологии развития» - 2013 г.;

Российско-французский симпозиум «Нейродегенеративные заболевания: новые подходы к оценке патогенеза и разработке диагностики и лечения» - 2014 г.


Традиционно по окончании реализации тем НИР на планируемый период, в ЕГИСУ выставляются итоговые отчеты.

Итоговые отчеты по ГОСТ 10-ти Тем НИР ИБР РАН за период 2013-16 гг. представлены в Единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ



НИОКТР), а также на официальном сайте ИБР РАН по ссылке - <http://idbras.comcor.ru/?show=content5>

ФИО руководителя Васильев Л.В.

Подпись 

Дата 22.05.2017

