

Утвержден  Захаров И.С. Председатель Ученого совета
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
 биологии развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук
 Протокол заседания Ученого совета
 от « 27 » декабря 2016 г. № 14



План научно-исследовательской работы
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки
 Института биологии развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук
 на 2017-2019 годы

1. Наименование государственной работы – Выполнение фундаментальных научных исследований
2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объём финансирования, тыс. руб.			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2017	2018	2019	
50. Биология развития и эволюция живых систем. "Проект «Клеточно-молекулярные механизмы нейроэндокринной регуляции секреции пролактина гипофиза» I.26П Программа «МЕХАНИЗМЫ ИНТЕГРАЦИИ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СИСТЕМ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ»" (№ 0108-2015-0054)	Целью проекта является определение роли норадренергических нейронов ствола мозга и дофамин-продуцирующих нейронов гипоталамуса в регуляции пролиферативной активности лактотрофов гипофиза и роли дофамин-продуцирующих нейронов нигростриатной системы в обеспечении пластичности при нейродегенеративных заболеваниях.	471.30	-	-	лаборатория нервных и нейроэндокринных регуляций Планируется на разработанных ранее нейротоксических моделях функциональной недостаточности дофамин-продуцирующих нейронов гипоталамуса и норадренергических нейронов ствола мозга или только дофамин-продуцирующих нейронов гипоталамуса у крыс оценить пролиферативную активность лактотрофов на отдаленных сроках после создания модели. Планируется показать ингибирующее

					<p>влияние норадренергических нейронов ствола мозга, действующих опосредованно через дофамин-продуцирующие нейроны гипоталамуса в развитии на пролиферацию и секреторную активность лактотрофов. Планируется оценить экспрессию генов и белков везикулярного цикла в нигростриатной системе при нейродегенеративных заболеваниях.</p> <p>Угрюмов М. В.</p> <p>В 2017 году планируется у крыс в норме определить адreno-рецепторы ко-локализованные с тирозингидроксилаза-содержащими моно- и би-ферментными нейронами аркуатного ядра. Планируется показать, через какие рецепторы напрямую или опосредованно норадреналин оказывает ингибирующее влияние на синтез дофамина</p> <p>Угрюмов Михаил Вениаминович</p>
<p>52. Биологическое разнообразие.</p> <p>"Проект «Анализ закономерностей изменений генома при видообразовании на примере ряда модельных объектов»</p> <p>I.29П Программа «Биоразнообразии природных систем»" (№ 0108-2015-0055)</p>	<p>Цель проекта - определение значимости и причин несоответствия дифференциации ряда «модельных» видов и видовых группировок животных по кариотипическим особенностям, ядерным и митохондриальным молекулярно-генетическим маркерам, а также морфологическим признакам; анализ роли презиготических изоляционных барьеров при видообразовании</p>	192.40	-	-	<p>Лаб. эволюционной генетики развития</p> <p>Будет проведен анализ географической изменчивости в западной части ареала у <i>Spermophilus dauricus</i> на основании секвенирования нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК;</p> <p>Будет детально охарактеризовано брачное поведение у четырех видов-двойников группы <i>Drosophila virilis</i> и нарушения видоспецифических признаков брачного ритуала (длительности и</p>

				<p>последовательности отдельных элементов поведения) в гетероспецифических скрещиваниях; В экспериментах с микрохирургическим и химическим исключением отдельных групп рецепторов, участвующих в восприятии обонятельных, осязательных, вкусовых и звуковых сигналов, составляющих элементы брачного ритуала, будут смоделированы нарушения брачного ритуала, характерные для гетероспецифических скрещиваний; Будет завершен этап анализа данных по экспериментальной оценке роли взаимодействий «генотип-среда» при наследовании видоспецифических признаков копулятивного аппарата дрозофил <i>D.virilis</i> и <i>D.lummei</i>. Куликов А. М.</p> <p>В 2017 году будет проведен анализ генетической изменчивости в восточной части ареала у <i>Aquila nipalensis</i> на основании секвенирования нуклеотидных последовательностей контрольного региона мтДНК, изучено разнообразие предковых популяций на основании анализа ДНК музейных образцов начала-середины 20 века; будет изучен физиологический механизм эффекта роста доли успешных копуляций при инактивации одорантных рецепторов у самцов видов-двойников группы <i>Drosophila virilis</i>, проведена генетическая локализация признаков, определяющих количественные различия в элементах брачного ритуала. Куликов Алексей Михайлович</p>
--	--	--	--	--

<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Проект "Разработка новой биомедицинской технологии лечения повреждений нервной ткани, основанной на использовании клеток взрослого человека, происходящих из нервного гребня"</p> <p>II. IP программа</p> <p>"ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ"" (№ 0108-2015-0061)</p>	<p>Цель работы - разработка принципиально нового клеточного компонента биотехнологического продукта, предназначенного для лечения повреждений спинного мозга. Предполагается обосновать использование для этих целей постнатальных клеток, происходящих из нервного гребня.</p>	<p>1 711.37</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>Лаб. клеточной биологии</p> <p>Планируется дальнейшее улучшение модели нейротрансплантации и подробное изучение взаимодействия клеток дермальной папиллы с клетками нервного гребня волосяного фолликула при совместной трансплантации;</p> <p>исследование оптимального соотношения двух культур волосяного фолликула в составе трансплантата;</p> <p>исследование влияние ряда антиапоптотических агентов, а также иммуносупрессоров на интеграцию и продолжительность жизни клеток трансплантата.</p> <p>Воротеляк Е. А.</p> <p>В ходе выполнения проекта в 2017 году будут разработаны протоколы направленной дифференцировки стволовых клеток, происходящих из нервного гребня из области балдж волосяного фолликула (СКНГ-ВФ) в нейральном и/или глиальном направлении. Будет исследована возможность заселения СКНГ-ВФ скэффолда (каркаса) с целью создания трехмерной конструкции для последующей трансплантации. Будет разработана модель повреждения периферического нерва и микрохирургические подходы для проведения трансплантаций полученных конструкций в поврежденный периферический нерв лабораторных животных. После проведенных операций с помощью современных методов визуализации и иммуногистохимического окрашивания будет</p>
---	---	-----------------	----------	----------	--

					<p>прослежена судьба трансплантированных клеток и произведен анализ их взаимодействия с тканью реципиента.</p> <p>Воротеляк Екатерина Андреевна</p>
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Проект "Выявление характеристик протеасом опухолей щитовидной железы человека, значимых для создания новых диагностических систем и лекарственных средств, и разработка на их основе точного ускоренного метода диагностики рака щитовидной железы".</p> <p>П.1П программа "ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ"" (№ 0108-2015-0062)</p>	<p>Создание новой тест-системы для точного и ускоренного метода диагностики рака щитовидной железы по характеристик протеасом опухоли и окружающих тканей</p>	1 711.37	-	-	<p>Лаб. биохимии процессов онтогенеза</p> <p>1) Апробировать разработанный метод диагностики рака щитовидной железы на дополнительных образцах, в том числе на образцах редко встречающихся злокачественных новообразований щитовидной железы.</p> <p>3) Оценить точность разработанного метода диагностики новообразований щитовидной железы на основе увеличенной выборки пациентов.</p> <p>4) Дополнить ряд возможных ограничений применения разработанного метода для диагностики тех или иных злокачественных и/или доброкачественных новообразований щитовидной железы на основе увеличенной выборки пациентов.</p> <p>5) Скорректировать при необходимости методические рекомендации по применению нового метода интраоперационной диагностики рака щитовидной железы в условиях клиники на основе исследования увеличенной выборки пациентов.</p> <p>Шарова Н. П.</p> <p>В 2017 году реализуются следующие задачи:</p> <p>1) Апробировать разработанный метод диагностики рака щитовидной железы на новых</p>

					<p>образцах верифицированных злокачественных и доброкачественных новообразований.</p> <p>2) Определить диапазоны значений диагностически значимого параметра – коэффициента К (отношение химотрипсинподобной активности протеасом в центральной области опухоли и отдаленной ткани) – для разных типов злокачественных и доброкачественных новообразований щитовидной железы.</p> <p>3) Оценить точность (долю правильно поставленных диагнозов) разработанного метода диагностики рака щитовидной железы с учетом новых данных.</p> <p>4) Описать возможные ограничения применения разработанного метода для диагностики тех или иных злокачественных и/или доброкачественных новообразований.</p> <p>Шарова Наталья Петровна</p>
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Проект «Разработка новой технологии клеточной терапии тяжелых форм мужского бесплодия, основанной на совместной трансплантации в яички сперматогониальных стволовых клеток и клеток их микроокружения»</p> <p>П. 1П программа</p> <p>"ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ</p>	<p>Цель: разработка условий культивирования клеток Сертоли неонатальных мышей, при которых они не теряют свой регенерационный потенциал и способны формировать канальцевые структуры in vitro в системе 3D, для получения стабильной культуры клеток Сертоли</p>	1 020.82	-	-	<p>Лаб. эволюционной биологии развития</p> <p>Планируется определить возможности использования методики культивирования, разработанной ранее на клетках Сертоли неонатальных мышей, для получения устойчивой культуры клеток Сертоли половозрелых животных, которые являются более удобным, доступным и предпочтительным источником клеток для трансплантаций.</p> <p>Кулибин А. Ю.</p>

ТЕХНОЛОГИЙ"" (№ 0108-2015-0063)					<p>В 2017 г. в рамках работы над проектом предполагается исследовать возможность использования популяции недифференцированных клеток Сертоли, присутствие которой в семенниках половозрелых мышей было продемонстрировано нами на предыдущих этапах проекта, для искусственной реконструкции микроокружения стволовых сперматогонимальных клеток и воссоздания сперматогенного процесса. Для этого планируется оценить способность культивируемых клеток Сертоли поддерживать дифференцировку половых клеток на 3 моделях: при совместном культивировании клеток Сертоли с половыми клетками в 2D условиях, в 3D условиях в коллагеновом геле, и in vivo, при их трансплантации под капсулу почки мышей-реципиентов.</p> <p>Кулибин Андрей Юрьевич</p>
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Проект "Экспериментальная разработка новой технологии диагностики болезни Паркинсона на доклинической (досимптомной) стадии с помощью фармакологического провокационного теста"</p> <p>II. IP программа</p> <p>"ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ"" (№ 0108-2015-0064)</p>	<p>В рамках проекта на основе разработанного ранее нового способа доклинической диагностики болезни Паркинсона (БП) исследовать возможности провокационного теста, временно усугубляющего функциональную недостаточность nigrostriatной DA-ергической системы на прогноз развития БП.</p>	1 561.25	-	-	<p>Лаб. нервных и нейроэндокринных регуляций</p> <p>Первой задачей проекта является получение доказательств отсутствия отдаленных негативных последствий временного ингибирования синтеза DA nigrostriatными нейронами на функциональную активность сохранившихся (выживших после действия нейротоксина) nigrostriatных DA-ергических нейронов.</p> <p>Угрюмов М. В.</p> <p>В рамках проекта была разработана новая технология доклинической диагностики болезни</p>

					<p>Паркинсона, заключающаяся в кратковременном усилении функциональной недостаточности nigrostriatной дофаминергической системы, которая отвечает за регуляцию моторного поведения, при системном введении ингибитора синтеза дофамина – ?-метил-пара-тирозина (?МПТ). Задачей проекта на 2017 год является мониторинг моторного поведения мышей в первые сутки после системного введения ?МПТ на оригинальной модели доклинической стадии болезни Паркинсона с целью определения периода действия ингибитора. В случае длительного сохранения нарушения моторного поведения животных, при необходимости, будет разработан способ нивелирования ингибирующего эффекта ?МПТ с помощью агонистов дофамина.</p> <p>Угрюмов Михаил Вниаминович</p>
<p>52. Биологическое разнообразие.</p> <p>"Проект «Гомеостатические механизмы становления и поддержания внутри и межпопуляционного разнообразия» I.29П Программа «Биоразнообразии природных систем»" (№ 0108-2015-0065)</p>	<p>Цель проекта - оценка межпопуляционных различий по стабильности развития модельных видов растений (береза повислая, <i>Betula pendula</i>, Кавказ и Московский регион) и млекопитающих (обыкновенная бурозубка, <i>Sorex araneus</i>, Центральная Сибирь) в условиях изменения климата и антропогенного воздействия; исследование генетической и фенотипической обособленности форм арктических гольцов (<i>Salvelinus</i>) в разных озерах Забайкалья; исследование роста в процессе индивидуального развития в ряде популяций европейской жемчужницы (<i>Margaritifera margaritifera</i>) (бассейнов Ладожского озера, Онежского озера, реки Кемь и Белого моря) с аппроксимацией данных уравнениям роста Бергаланфи и методом</p>	288.60	-	-	<p>Лаб. постнатального онтогенеза Лаб. эволюционной биологии развития</p> <p>Будет проведена оценка антропогенного воздействия на внутри-и межпопуляционного разнообразия ряда модельных видов; планируется изучение механизмов возникновения репродуктивной изоляции между симпатрическими формами и формирования морфологических, экологических и генетических различий между ними; планируется определение оптимальных условий развития по особенностям и закономерностям роста жемчужниц для обеспечения сохранения и восстановления численности данного вида.</p>

	сингулярного спектрального анализа.				Захаров В. М. В 2017 году будет проведена оценка стабильности развития в ходе популяционной динамики мелких млекопитающих (обыкновенная бурозубка, <i>Sorex araneus</i> , Центральная Сибирь) в условиях изменения климата; продолжен сбор материала для изучения морфологии, экологии и генетики гольцов рода <i>Salvelinus</i> из водоемов Сибири; планируется изучение биоритмов роста в онтогенезе животных и их зависимость от условий среды обитания у различных видов животных: <i>Margaritifera margaritifera</i> , <i>Planorbarius corneus</i> , <i>Pleurodeles waltl</i> . Захаров Владимир Михайлович
50. Биология развития и эволюция живых систем. ""Проект «Молекулярно-генетические механизмы дифференцировки клеток в норме и при воздействии различных факторов» I.29П Программа «Биоразнообразие природных систем»"" (№ 0108-2015-0066)	В данном проекте представлен комплексный подход к исследованию молекулярно-генетических механизмов дифференцировки клеток, включающий изучение: -направленной дифференцировки клеток под воздействием регуляторных факторов; -специфичности лиганд-зависимой активации целевых генов АНР человека, участвующих в регуляции пролиферации клеток, апоптоза и реакции на оксидативный стресс; -генома тритона <i>Pleurodeles waltl</i> как основы для понимания молекулярно-генетических механизмов регенерации; -молекулярно-генетических механизмов развития глаза позвоночных; -роли участков прикрепления хромосом к ядерной оболочке в функционировании генов при дифференцировке эмбриональных стволовых клеток.	481.00	-	-	Лаб. эволюционной биологии развития Лаб. проблем регенерации Лаб. регуляции морфогенеза Планируется изучение маркеров метаболизма гиалуроновой кислоты, одного из важных компонентов внеклеточного матрикса, в процессе эпителио-мезенхимного перехода. Будет проведен анализ экспрессии генов, кодирующих гиалуронан-синтазы (HAS2, HAS3), гиалуронидазы (Hyal-1 и Hyal-2, а также одного из рецепторов гиалуроновой кислоты CD44. --будут получены результаты, характеризующие действие агонистов и антогонистов АНР человека на активацию целевых генов, участвующих в регуляции пролиферации клеток, апоптоза и контроле

реакции на оксидативный стресс, а также на развитие глазных структур, генеративных органов и нервной системы дрозофилы -будет проведен скрининг библиотек кДНК, полученных для тритона *P. waltl*, с целью получения информации о нуклеотидных последовательностях, в том числе полноразмерных, для изучаемых нами ассоциированных с регенерацией генов; исследована экспрессия регуляторных факторов, предположительно определяющих способность клеток ретинального пигментного эпителия и пигментного эпителия радужки к восстановлению сетчатки и хрусталика глаза у тритона; исследована экспрессия генов и белков теплового шока (*hsp70*, *hsp90*) при регенерации хвоста у тритонов для определения их роли в процессе морфогенеза тканей этой структуры (спинного мозга, позвоночника, мышц и т.д.); -проведено сравнение пространственных и временных особенностях экспрессии генов, регуляторов развития глаза, из семейств *Vsx* у позвоночных животных и человека, что необходимо для понимания генетического контроля формирования сетчатки позвоночных и причин возникновения аномалий развития глаза; исследована экспрессия маркеров малодифференцированных прогениторных клеток в тканях глаза позвоночных при формировании сетчатки глаза; изучена внутриядерная локализация ряда регуляторных белков, которые могут участвовать в поддержания мультипотентного состояния клеток; -будут получены линии ЭСК мыши, трансформированные контрольной и опытной конструкциями трансгена; определена эффективность трансформации ЭСК; определен уровень копийности и характер

интеграции трансгена (тандемность, дисперсность) в каждой из трансгенных линий ЭСК.

Озернюк Н. Д.

В 2017 году: планируется:

- 1) изучить характер экспрессии генов, которые кодируют транскрипционные факторы, контролирующие эпителио-мезенхимный переход кератиноцитов человека. Будет проведен ПЦР в реальном времени мРНК генов Snail, Twist, Zeb1 и Slug после воздействия на культуру клеток смеси факторов роста FGF и EGF (Озернюк Н.Д.);
- 2) провести выборки линий трансгенных ЭСК мыши, сравнительный анализ результатов моделирования петельной организации локуса генов теплового шока дрозофилы и результатов картирования топологически ассоциированных доменов в этом локусе (Глазков М.В.);
- 3.1) Изучение экспрессии генов (hsp70, hsp90) и белков теплового шока (HSP70, HSP90) в изменениях дифференцировки клеток и тканей (спинного мозга, позвоночника, мышц и т.д.) при регенерации хвоста у Urodela в условиях различных гравитационных нагрузок и теплового шока;
- 3.2) изучение экспрессии генов (hsp70, hsp90) и белков теплового шока (HSP70, HSP90), а также компонентов сигнального пути FGF2 в процессе изменений дифференцировки клеток и ткани радужки при регенерации хрусталика у Urodela в условиях гипергравитации (2g);
- 3.3) изучение экспрессии генов (c-myc и c-jun) и белков клеточного стресса (c-myc и c-jun), а также генов (pax7, Myog) и белков (Pax7, Myog) -

					<p>маркеров клеток сателлитов и миогенеза при регенерации скелетных мышц мышцей в условиях действия факторов космического полета (Григорян Э.Н.);</p> <p>4) планируется исследование роли этих транскрипционных факторов в регуляторных механизмах, связанных с дифференцировкой и самообновлением мультипотентных клеток, обнаруженных в различных отделах эмбрионального и взрослого глаза (Зиновьева Р.Д.);</p> <p>5) анализ результатов, характеризующих действие агонистов и антагонистов АНР человека на активацию целевых генов, участвующих в регуляции пролиферации клеток, апоптоза и контроле реакции на оксидативный стресс, а также на развитие глазных структур, генеративных органов и нервной системы дрозофилы (Кузин Б.А.)</p> <p>Озернюк Николай Дмитриевич</p>
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Молекулярно-генетические механизмы регуляции клеточной дифференцировки и морфогенеза" (№ 0108-2016-0002)</p>	<p>2017 год. Используя молекулярно-генетические, и эмбрионально-гистологические методы исследований модельных и хозяйственно-важных организмов, будут подготовлены новые экспериментальные платформы для изучения фундаментальных механизмов генетической регуляции эмбрио-, органо-, гистогенеза и клеточной дифференцировки.</p> <p>2018 год. На основе применения новых экспериментальных платформ, будут уточнены важные параметры участия различных генетических факторов регуляции эмбрио-, органо-, гистогенеза и клеточной</p>	10 394.53	10 358.83	10 305.50	<p>Лаборатория регуляции морфогенеза</p> <p>Группа молекулярно-генетических механизмов онтогенеза</p> <p>Лаборатория проблем регенерации</p> <p>Лаборатория биохимии процессов онтогенеза</p> <p>2017 г.</p> <p>Раздел 1: Регуляция экспрессии перекрывающихся генов, контролирующих морфогенетические процессы. Будет изучено значение генов семейства Argonaut и dicer в регуляции экспрессии перекрывающихся генов</p>

дифференцировки. Для ряда объектов исследования, будут разработаны новые экспериментально-технологические методы анализа процессов развития и воздействия на него. 2019 год. Предполагается дальнейшее изучение фундаментальных молекулярно-генетических механизмов регуляции эмбрио-, органо-, гистогенеза и клеточной дифференцировки. Будет проведён ряд фармако-технологических исследований коррекции процессов клеточной пролиферации, дифференцировки и биодegradации токсических соединений.

Раздел 2: Роль и значение транскрипционных факторов семейства d4 в регуляции нейрогенеза. Будет изучена картина экспрессии нейрогена d4, в том числе зависимость от альтернативных промоторов

Раздел 3: Интерференция генетических механизмов регуляции морфогенеза и биодegradации ксенобиотиков. Будут созданы и использованы молекулярно-генетически трансформированные линии дрозофил, содержащие в геноме и генные конструкции, обеспечивающие тканеспецифическую экспрессию AHR-генов мыши и человека

Раздел 4. Структурно-функциональная организация эукариотических хромосом. Изучение локуса 87A7 D. melanogaster гены hsp70.

Раздел 5. Клеточные и генетические основы биологии развития и биотехнологии растений. Создание коллекции трансгенных линий пшеницы (T1) путем введения транскрипционного фактора OsGATA риса, анализ экспрессии целевых генов в коллекции трансгенных линий T1, получение трансгенных линий потомства T2 и анализ экспрессии целевых генов в коллекции трансгенных линий T2, изучение устойчивости полученных линий к засолению.

Раздел 6. Регуляция активности генов и процессы онтогенеза. Изучение роли и молекулярных механизмов межнуклеосомных взаимодействий и динамики полинуклеосом в регуляции активности хроматина и формировании стабильного профиля дифференциальной активности генов.

Опубликование статьи по разработанному методу высокочувствительного твердофазного определения микроколичеств белка в растворе

Раздел 7. Влияние химических мутагенов на морфогенез ряда сельскохозяйственных (рапс) и декоративных (вербена, петунья) растений. Будет начато изучение жирно-кислотного состава в семенах пяти поколений (M1-M5) мутантных растений рапса из 12 линий с целью выявления особенностей наследования состава жирных кислот и масличности семян и оценки специфичности действия мутагенов и их концентраций на липидный биосинтез. Будут изучены особенности накопления глюкозинолатов в семенах рапса и биохимические и гистологические особенности побегов и стручков мутантных линий, неустойчивых к повреждению насекомыми. Будет начато изучение биосинтеза вторичных метаболитов у мутантов сальпиглоссиса и рапса и особенности их накопления в процессе онтогенеза.

Раздел 8. Поиск новых генетических факторов, участвующих в детерминации пола насекомых. Исследование поведенческих и морфологических характеристик мутантов дрозофилы, полученных новым методом мутагенеза. Исследование изменения полового поведения у мух с делецией гена quick-to-court.

Кузин Борис Александрович

2018 год. На основе применения новых экспериментальных платформ, будут уточнены важные параметры участия различных генетических факторов регуляции эмбрио-, органо-, гистогенеза и клеточной дифференцировки. Для ряда объектов исследования, будут разработаны новые

экспериментально-технологические методы анализа процессов развития и воздействия на него.

Раздел 1. Будет изучена роль микро-РНК в модуляции экспрессии перекрывающихся генов

Раздел 2. Будет определена структура нового белка, участвующего в контроле метаморфоза насекомых

Раздел 3. Будет изучена степень влияния различных ксенобиотиков на компетенцию AHR-гена человека к регуляции экспрессии эволюционно-консервативных целевых генов, вовлеченных в процессы морфогенеза и биодegradации стресс-индуцибельных молекул.

Раздел 4. Изучение кластера бета-глобиновых генов курицы

Раздел 5. Создание коллекции трансгенных линий пшеницы (T1) путем введения транскрипционного фактора DREB3, анализ экспрессии целевых генов в коллекции трансгенных линий T1, получение трансгенных линий потомства T2 и анализ экспрессии целевых генов в коллекции трансгенных линий T2, изучение устойчивости полученных линий к пониженным температурам

Раздел 6. Исследовать молекулярные механизмы модификации хроматина метилтрансферазами гистонов PRDM3. Исследовать синергию PRDM3 с комплексом MLL и роль этих взаимодействий в развитии лейкемии

Раздел 7. Будет продолжено изучение жирнокислотного состава в семенах мутантных линий рапса и исследован полиморфизм признаков в ряду мутантных поколений. Будет изучено влияние высоких и низких концентраций мутагенов на биосинтез и накопление жирных кислот в семенах рапса с целью

усовершенствования методики получения технологичных сортов с высоким содержанием С18:1. Будет начато изучение мутантных растений *Linum usitatissimum* L. с целью отбора перспективных линий и совершенствования методов обработки мутагенами семян данной культуры. Будут отобраны формы агератума для создания новых стабильных отечественных сортов и гибридов с розовой и пурпурной окрасками цветка

Раздел 8. Изучение влияния теплового шока на изменение морфологии мух с делецией гена *hermaphrodite*

Кузин Борис Александрович

2019 год. Предполагается дальнейшее изучение фундаментальных молекулярно-генетических механизмов регуляции эмбрио-, органо-, гистогенеза и клеточной дифференцировки. Будет проведён ряд фармако-технологических исследований коррекции процессов клеточной пролиферации, дифференцировки и биодegradации токсических соединений.

Раздел 1. Будет исследован возможный эволюционно-сложившийся механизм, контролирующей экспрессию перекрывающихся генов в ходе морфогенеза.

Раздел 2. Будет определён возможный специфический состав эволюционно-консервативных белков-партнеров, взаимодействующих с белками семейства d4 у дрозофилы

Раздел 3. Планируется изучение молекулярные механизмы взаимодействия ANR и

					<p>нуклеотропного шаперона-CG5017 в регуляции транскрипции целевых генов</p> <p>Раздел 4. Изучение кластера бета-глобиновых генов человека.</p> <p>раздел 5. Создание коллекции трансгенных линий пшеницы, устойчивых к клопу вредная черепашка.</p> <p>Раздел 6. Исследовать механизмы передачи модификаций гистонов и эпигенетических маркеров при репликации ДНК.</p> <p>Раздел 7. Будет изучено действие мутагенов на особенности роста и развития сирени обыкновенной, в том числе на окраску цветка и состав флавоноидов. Будет изучено влияние мутагенов на развитие, рост, семенную продуктивность мутантов льна и состав и качество волокна.</p> <p>Раздел 8. Оптимизация метода сайт-направленного мутагенеза для получения небольших встроек в определенный сайт генома</p> <p>Куззин Борис Александрович</p>
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Медиаторные, мембранные и внутриклеточные сигнальные факторы в развитии и реализации адаптационных программ" (№ 0108-2016-0003)</p>	<p>2017. Будет исследована возможная роль множественных форм протеасом в компенсации нарушений обмена моноаминов в раннем постнатальном развитии иммунной и центральной нервной систем у крыс. Будет изучено влияние серотонина и половых стероидов на развитие тимуса – центрального органа иммунной системы. Будет изучена нативная структура протеасом кольчатых червей и насекомых. Будет исследовано действие терапии облучением на активность протеасом при раке прямой кишки и оценен вклад активности протеасом в развитие этого заболевания.</p>	17 912.50	17 560.40	17 506.59	<p>Лаборатория биохимии процессов онтогенеза</p> <p>Лаборатория нейробиологии развития</p> <p>Лаборатория проблем регенерации. Группа эмбриофизиологии</p> <p>Лаборатория физиологии рецепторов и сигнальных систем</p> <p>Лаборатория клеточных и молекулярных основ гистогенеза</p> <p>Раздел 1. Регуляция развития иммунной и нейроэндокринной систем в норме и при физиологических нарушениях.</p>

Будет проведено экспериментальное исследование участия медиаторных механизмов в перестройке активности нейронных ансамблей идентифицированных клеток (преимущественно – локомоторных и пищевых генераторов моллюсков), на мембранах коры головного мозга, и в регуляции моторной активности амниона куриного эмбриона. Будет проводиться поиск наиболее адекватных моделей для молекулярного анализа участия транскрипционных факторов и регуляции уровня экспрессии нейронспецифических генов в функциональной пластичности нервной системы.

2018. Будут выявлены особенности функционирования протеасом в эмбриональном развитии иммунной и центральной нервной систем у крыс с нарушениями обмена моноаминов и проанализирован вклад протеасом в компенсацию этих нарушений. Будет изучена роль гонадотропин-рилизинг гормона в регуляции развития тимуса. Будет изучена роль шаперонов в развитии вирусной инфекции у насекомых и роль протеасом в развитии воспаления у кольчатых червей. Будут выявлены особенности функционирования и возможная роль конститутивных и иммунных протеасом в развитии рака прямой кишки.

На моделях локомоторной активности морского и пресноводного моллюсков будет исследоваться участие медиаторных механизмов в пластичности нейронных ансамблей, в частности значение соотношения нейротрансмиттеров в омывающей среде, взаимное влияние трансмиссивных факторов на клетки (преимущественно – локомоторных и пищевых генераторов моллюсков), на клетки коры

Подраздел 1.1. Компенсаторные механизмы развития иммунной и центральной нервной систем млекопитающих при метаболических нарушениях. Роль протеасом. 2017 г. Исследование изменений в функционировании множественных форм протеасом, отличающихся протеолитически активными субъединицами и регуляторами, на разных этапах постнатального развития иммунной и центральной нервной систем у крыс с генетическим нарушением обмена моноаминов.

Подраздел 1.2. Регуляция развития нейроэндокринной и иммунной систем. 2017 г. Исследование механизмов регуляции развития иммунокомпетентного органа – тимуса серотонином: влияния блокады 1a рецептора у плодов на паттерн созревания Т-лимфоцитов и синтез регуляторных цитокинов у крыс.

Исследование роли половых стероидов в развитии нарушений полового созревания у крыс, подвергавшихся пренатальному воздействию бактериальным эндотоксином ЛПС: отдаленные последствия воздействия антагонистов половых гормонов.

Раздел 2. (Руководители Михайлов В.С. и Люпина Ю.В.) Молекулярные механизмы регуляции клеточных процессов с участием протеасом и шаперонов при инфицировании беспозвоночных

Подраздел 2.1. Регуляция клеточных процессов с участием протеасом в воспалительном процессе у кольчатых червей. 2017 г.

Изучение нативной структуры множественных форм протеасом целомочитов кольчатых червей методами Вестерн-блоттинга и нативного электрофореза, модифицированного для грубых

головного мозга в модели *ин витро*, в регуляции активности амнионотических структур. Будет проведена оценка уровня экспрессии нейронспецифических генов, дающих наиболее значительный вклад в изменение химического состава среды.

План на 2019. Будут описаны компенсаторные механизмы с участием протеасом на разных этапах раннего развития интегрирующих систем у крыс с нарушениями обмена моноаминов. Будет выявлена роль дофамина в развитии иммунной системы крыс. Будет разработана схема молекулярных механизмов развития воспаления с участием протеасом у кольчатых червей и выявлены белки – субстраты протеасом при вирусной инфекции насекомых.

Будут сопоставлены данные по механизмам гетерохимических взаимодействий в работе нервных клеток и механизмах самоорганизации ансамблей клеток. Будет оценен вклад перестроек активности генов в нервных клетках в поддержании стабильности и обеспечении функционально значимой пластичности взаимодействующих нервных клеток, в том числе и в развивающемся организме.

фракций протеасом.

Подраздел 2.2. Регуляция протеома клеток насекомых при инфекции бакуловирусами. 2017 г. Определение генов для субъединиц 20S протеасом листовой кукурузной совки с помощью молекулярно-генетических методов и биоинформационного анализа. Исследование 3D структуры 20S протеасом кукурузной совки с помощью электронной микроскопии.

Раздел 3. Протеасомы в развитии злокачественных опухолей. Поиск приложения к медицинской практике. 2017 г. Исследование активности протеасом в злокачественных опухолях прямой кишки и условно нормальной ткани кишечника у пациентов после терапии облучением и без таковой. Выявление возможного влияния облучения на функционирование протеасом при раке прямой кишки. Сравнение изменения активности протеасом в злокачественных опухолях прямой кишки и щитовидной железы у пациентов по сравнению с условно нормальной тканью в отсутствие предварительной терапии.

Раздел 4: Механизмы поведенческого выбора и развития поведенческих состояний. 2017 г. Будет проведено экспериментальное исследование участия медиаторных механизмов в перестройке активности нейронных ансамблей идентифицированных клеток (преимущественно – локомоторных и пищевых генераторов моллюсков), на мембранах коры головного мозга, и в регуляции моторной активности амниона куриного эмбриона. Будет проводиться поиск наиболее адекватных моделей для молекулярного анализа участия транскрипционных факторов и регуляции уровня экспрессии

нейронспецифических генов в функциональной пластичности нервной системы.

Раздел 5. Нейрогуморальная регуляция развития и формирования адаптивных программ на примере личинок водных беспозвоночных и низших позвоночных. Будет проведено морфо-функциональное исследование роли серотонинергической и пептидергической (FMRFамид) систем в регуляции локомоторной программы плавания личинок пресноводного двустворчатого моллюска дрейссена в нормальных условиях и при повышенном уровне солености воды.

Раздел 6. Механизмы регуляции обмена ионов кальция в гладкомышечных и эндотелиальных клетках кровеносных сосудов.

Будут исследована регуляция серотонином экспрессии фактора Виллебранда на поверхности эндотелиальных клеток кровеносных сосудов.

Предполагается определить роль серотониновых рецепторов 5-HT1B и 5-HT2B-типов в экзоцитозе фактора Виллебранда и его экспонировании на поверхности эндотелиальных клеток кровеносных сосудов. 2017 г. Будет исследована функциональная роль серотониновых рецепторов разных типов в поддержании тонуса кровеносных сосудов и регуляции обмена вторичных посредников к гладкомышечных и эндотелиальных клетках кровеносных сосудов.

Раздел 7: Многообразие медиаторных систем в эмбриогенезе. Иммуноцитохимическое исследование экспрессии рецепторных белков серотонергической системы в эмбриогенезе млекопитающих. Молекулярно-биологическое исследование экспрессии компонентов

дофаминергической систем в эмбриогенезе земноводных и млекопитающих.

Раздел 8. Развитие внутримозговых связей у крыс.

Исследование особенностей перинатального развития проекций нейронов латерального гипоталамуса на латеральное ядро перегородки и ядра уздечки. Будут получены данные о сроках формирования проекций латерального гипоталамуса на ядра перегородки и уздечки с помощью метода диффузии липофильного карбоцианинового красителя DiI

Захаров Игорь Сергеевич

Раздел 1. Подраздел 1.1. 2018 г.

Изучение изменений в функционировании множественных форм протеасом, отличающихся протеолитически активными субъединицами и регуляторами, в эмбриональном развитии иммунной и центральной нервной систем у крыс с генетическим нарушением обмена моноаминов.

Подраздел 1.2. 2018 г. Исследование механизмов регуляции развития тимуса

гонадотропин-рилизинг гормоном (ГРГ): экспрессии рецепторов к ГРГ в эмбриональном тимусе и последствий их блокады антагонистом на синтез цитокинов и формирование Т-системы иммунитета. Исследование роли цитокина ИЛ-6 и его антагониста в развитии ГРГ-системы в органотипической культуре.

Раздел 2. Подраздел 2.1. 2018 г. Исследование изменения функционирования пула протеасом в целомочитах кольчатых червей при воспалении, индуцированном введением липополисахарида, с помощью методов Вестерн-блоттинга,

иммунофлуоресценции и нативного электрофореза, модифицированного для грубых фракций протеасом

Подраздел 2.2. 2018 г. Изучение роли шаперонов семейства валозинсодержащих белков (VCP/p97) в регуляции протеома в клетках кукурузной совки, инфицированных вирусом ядерного полиэдроза с помощью специфических ингибиторов АТФазной активности. Исследование участия шаперонов семейства VCP/p97 в регуляции репродукции вируса ядерного полиэдроза в инфицированных клетках.

Раздел 3. 2018 г. Изучение изменения экспрессии множественных форм протеасом, отличающихся протеолитически активными субъединицами, в ткани аденокарциномы прямой кишки пациентов в сравнении с условно нормальной тканью кишечника – с применением методов нативного электрофореза, модифицированного для грубых фракций протеасом, и Вестерн-блоттинга.

Раздел 4. 2018 г. На моделях локомоторной активности морского и пресноводного моллюсков будет исследоваться участие медиаторных механизмов в пластичности нейронных ансамблей, в частности значение соотношения нейротрансмиттеров в омывающей среде, взаимное влияние трансмиссивных факторов на клетки (преимущественно – локомоторных и пищевых генераторов моллюсков), на клетки коры головного мозга в модели *in vitro*, в регуляции активности амниониотических структур. Будет проведена оценка уровня экспрессии нейронспецифических генов, дающих наиболее значительный вклад в изменение химического состава среды.

Раздел 5. На модели локомоторной активности морской архианнелиды динофилюс и личинок морского ежа будет выявлена регуляторная роль серотонинергической системы на разных стадиях развития. Исследовано формирование нервной системы в развитии.

Раздел 6. Будет исследование нарушений обмена фактора Виллебранда у детей с приобретенными и врожденными формами тромботических микроангиопатий и проведена оценка роли выявленных механизмов регуляции обмена фактора Виллебранда в развитии этих патологий.

Раздел 7. Молекулярно-биологическое исследование экспрессии компонентов холинергической и адренергической систем в эмбриогенезе земноводных и млекопитающих.

Раздел 8. Продолжение исследования развития всех проекционных систем образующих медуллярную полосу (один из основных трактов уздечки). Будут завершены исследования нормального перинатального развития связей уздечки с перегородкой, ядром ложа конечной полоски, латеральной преоптической областью и латеральным гипоталамусом, которые осуществляются с помощью медуллярной полоски.
Захаров Игорь Сергеевич

Раздел 1. Подраздел 1.1. 2019 г. Выявление возможных путей регуляции функционирования протеасом на ранних этапах развития иммунной и центральной нервной систем у крыс с нарушениями обмена моноаминов. Анализ полученных данных и описание компенсаторных механизмов раннего развития крыс с нарушениями

обмена моноаминов

Подраздел 1.2. Исследование роли дофамина в регуляции развития иммунной системы. Изучение влияния цитокинов ЛИФ и МСР-1 и их антагонистов на миграцию ГРГ-нейронов в мозг у плодов мышей.

Раздел 2. подраздел 2.1. 2019 г. Выяснение роли протеасом в развитии воспаления у кольчатых червей путем нарушения функций протеасом. Разработка схемы молекулярных механизмов развития воспаления с участием протеасом у многоклеточных организмов, находящихся на ранних этапах эволюции клеточного иммунного ответа.

Подраздел 2.2. 2019 г. Установление клеточных белков, которые убиквитинируются и гидролизуются протеасомами в клетках кукурузной совки в ходе инфекции вирусом ядерного полиэдроза, с помощью иммуноосаждения и масс-спектрометрии.

Раздел 3. Исследование изменения экспрессии множественных форм протеасом, отличающихся регуляторами, в ткани аденокарциномы прямой кишки пациентов в сравнении с условно нормальной тканью кишечника – с применением методов нативного электрофореза, модифицированного для грубых фракций протеасом, и Вестерн-блоттинга. Описание изменений в пуле протеасом аденокарциномы прямой кишки на уровне молекулярных структур протеасом и обозначение сферы применения полученных результатов в медицинской практике.

Раздел 4. 2019 г. Будут сопоставлены данные по механизмам гетерохимических взаимодействий в работе нервных клеток и механизмах

самоорганизации ансамблей клеток. Будет оценен вклад перестроек активности генов в нервных клетках в поддержании стабильности и обеспечении функционально значимой пластичности взаимодействующих нервных клеток, в том числе и в развивающемся организме.

Раздел 5. 2019 г. Будет продолжено исследование функциональной роли серотонина, синтезируемого в раннем развитии зародышей беспозвоночных, в формировании локомоторных программ личинки и регуляции темпов развития.

Раздел 6. 2019 г. Будет разработаны новые подходы для изучения обмена ионов кальция и других вторичных посредников на основе флуоресцентных зондов последнего поколения и проведено исследования функциональной роли внутриклеточных органелл, включая эндоплазматический ретикулум, митохондрии, лизосомы, секреторные везикулы с использованием методов конфокальной микроскопии.

Раздел 7. 2019 г. Иммуноцитохимическое исследование рецепторных белков и транспортеров холинергической системы в эмбриогенезе млекопитающих.

Раздел 8. 2019 г. Сравнительная оценка влияния употребления алкоголя во время беременности на ход развития внутримозговых связей. Будут получены данные о степени развития проекций на латеральный гипоталамус и уздечку у потомства алкоголизованных самок крыс после нанесения DiI на латеральное ядро перегородки. Полученные результаты будут проанализированы вместе с данными о нормальном развитии этих систем

					Захаров Игорь Сергеевич
50. Биология развития и эволюция живых систем. "Механизмы регуляции метаболического и клеточного гомеостаза в индивидуальном развитии" (№ 0108-2016-0004)	Разработка концепции иерархичности гомеостазов организмов на онтогенетическом, популяционном и эволюционном уровнях. Изучение формирования комплексного ответа на действие гипоксии в эмбриональном и постнатальном развитии на разных моделях. Изучение термостабильности ферментов энергетического метаболизма у разных организмов. Исследование ранозаживляющего и протекторного свойств биорегулятора животного происхождения.	8 798.00	8 762.30	8 708.49	Лаборатория эволюционной биологии развития Лаборатория биохимии процессов онтогенеза, Группа регуляторных белков Раздел 1. Динамика энергетического метаболизма и роста в онтогенезе животных и механизмы метаболического гомеостаза. 2017 г. Разработка концепции иерархичности гомеостазов организмов на онтогенетическом, популяционном и эволюционном уровнях. Изучение биоритмов роста и энергетического метаболизма в онтогенезе на примере двустворчатых и брюхоногих моллюсков Раздел 2. Влияние факторов внешней среды (гипоксии и температуры) на энергетический метаболизм и некоторые физиологические параметры развивающихся животных. Поиск антигипоксических средств. 2017 г. Изучение формирования комплексного ответа на действие гипоксии в эмбриональном и постнатальном развитии птиц и млекопитающих: интенсивность потребления кислорода, параметры сердечных сокращений, двигательная активность. Анализ термостабильности ферментов энергетического метаболизма у разных организмов, отличающихся температурными условиями обитания. Раздел 3. Метаболические нарушения в эндометрии и при преэклампсии в процессе беременности. Изучение основных факторов, приводящих к снижению пролиферации «тонкого эндометрия» как одной из причин бесплодия. Анализ уровня

окислительного стресса у женщин с преэклампсией и преждевременными родами. Результат – 2 статьи в профильных журналах.

Раздел 4. Исследование структурной и ферментной термостабильности биомолекул. 2017 г. Исследование механизма агрегации фосфорилазы в результате тепловой денатурации и влияние краудинга на динамику и стадийность агрегации. Сравнение динамики денатурации и агрегации вызванных действием различных физических факторов

Раздел 5. Исследование регуляторных белков, выделенных из тканей млекопитающих: биорегуляторы органного и тканевого гомеостаза, биологически активные в сверхмалых дозах. 2017 г. Исследование ранозаживляющего свойства биорегулятора, выделенного из сыворотки крови быка, на модели экспериментальной язвы желудка у крыс *in vivo*: регенерация тканей желудка, а также протекторное действие на состояние двенадцатиперстной кишки.

Озернюк Николай Дмитриевич

Раздел 1. 2018 г. Анализ корреляции энергетического обмена и макроэволюционных преобразований беспозвоночных животных. Изучение колебаний роста и энергетического метаболизма на разных стадиях развития на примере брюхоногих моллюсков.

Раздел 2. Влияние гипоксии на эмбриональную моторику и частоту сердечных сокращений эмбрионов кур на разных этапах развития. Действие гипоксии на интенсивность потребления кислорода в раннем постнатальном развитии крыс.

Характеристика особенностей денатурации фосфорилазы В из мышц кролика и влияние различных факторов на этот процесс
Раздел 3. Определение метаболических нарушений эндометрия у пациенток с эндометриозом. Влияние внеклеточной ДНК в крови матери на неблагоприятный исход беременности у женщин с преэклампсией.

Раздел 4. 2018 г. Исследование влияния особенностей вторичной и третичной структуры молекул лакказ на их структурную и ферментную термостабильность. Сравнение лакказ из различных микроорганизмов.

Раздел 5. 2018 г. Исследование протекторного действия биорегулятора, выделенного из ткани поджелудочной железы быка, на модели экспериментального острого панкреатита у крыс *in vivo*, а также протекторное действие на состояние двенадцатиперстной кишки.

Озернюк Николай Дмитриевич

Раздел 1. 2019 г. Изучение роста и интенсивности потребления кислорода в онтогенезе тритона *Pleurodeles waltlii*. Анализ метаболического гомеостаза в индивидуальном развитии с позиций термодинамики нелинейных процессов

Раздел 2. 2019 г. Влияние антигипоксических соединений на частоту сердечных сокращений и эмбриональную моторику куриного зародыша. Влияние ноотропного препарата «семакс» на энергетический метаболизм и характер двигательной активности новорожденных крыс при воздействии гипоксии. Анализ термостабильности ферментов: оксидазы лакказы

					и формиатдегидрогеназы из разных объектов Раздел 3. 2019 г. Анализ молекулярных механизмов, влияющих на развитие эндометриоза: роль никотиновых рецепторов. Влияние внеклеточной ДНК плода на нарушения беременности у женщин с преэклампсией. Раздел 4. 2019 г. Исследование зависимости структурной и ферментной термостабильности формиатдегидрогеназы от количества и положения замен аминокислот в первичной последовательности полипептидной цепи. Раздел 5. 2019 г. Исследование гепатопротекторного действия биорегуляторов, выделенных из растений, а также печени млекопитающих, на экспериментальных моделях in vitro и in vivo Озернюк Николай Дмитриевич
50. Биология развития и эволюция живых систем. "Клеточные и молекулярные механизмы дифференцировки, регенерации и морфогенеза, трансдифференцировка" (№ 0108-2016-0005)	Раздел 1. Клеточные и молекулярные механизмы морфогенеза кожи и ее придатков. Дифференцировочный и морфогенетический потенциал эпителиальных стволовых клеток. Раздел 2. Нейральная дифференцировка индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК) человека. Раздел 3. Управляемое изменение дифференцировочного статуса клеток, в том числе с помощью генетического манипулирования и с использованием систем для микроманипулирования. Раздел 4. Стволовые мезенхимные клетки в индивидуальном развитии. Роль мезенхимных стромальных клеток (МСК) в формировании мышечной ткани и ее восстановлении после	17 995.13	17 959.43	17 905.13	Лаборатория клеточной биологии Лаборатория проблем регенерации Лаборатория клеточных и молекулярных основ гситогенеза Лаборатория биохимии процессов онтогенеза Группа молекулярно-генетических механизмов онтогенеза Раздел 1. 2017 г. Создание культуральных систем изучения эпителиального морфогенеза. Раздел 2. 2017 г. Дифференцировка функциональных нейронов в культурах ИПСК и их молекулярно-биологический анализ. Раздел 3. 2017 г. Разработка методов прямой трансдифференцировки клеток.

повреждения.
Раздел 5. Механизмы пластичности стволовых и прогениторных клеток в процессах регенерации различных структур нервной системы.
Раздел 6. Клеточные, молекулярно-генетические и эпигенетические механизмы развития и регенерации тканей глаза позвоночных животных и человека.
Раздел 7. Молекулярные механизмы канцерогенеза и регенерации печени.
Раздел 8. Влияние двойных разрывов ДНК и эпигенетических факторов на регенерационный потенциал и дифференцировку мезенхимных стволовых клеток костного мозга.
Раздел 9. Молекулярные механизмы изменений регенерационных процессов у позвоночных животных под влиянием факторов внешней среды.
Раздел 10. Изучение цитологических, биохимических и физиологических механизмов прямых межклеточных взаимодействий.

Раздел 4. 2017 г. Оценка миогенного потенциала МСК.
Раздел 5. 2017 г. Планируется изучение молекулярных механизмов регенеративной пластичности клеток сетчатки человека *in vitro*. Исследование участия экзогенных стволовых и прогениторных клеток в регенерации ткани мозга мышей *in vivo*.
Раздел 6. 2017 г. Изучение экспрессии транскрипционных факторов семейства Vsx в ходе ретиногенеза у кур (отв. исп. Зиновьева Р.Д.). Изучение, специфических, ассоциированных с педоморфозом, молекулярных характеристик пигментного эпителия сетчатки и радужки глаза *Urodela* для объяснения высокой способности этих животных к регенерации сетчатки и хрусталика. Исследование экспрессии и клеточной локализации коллаген-связывающих интегринов в хрусталике глаза у зародышей мыши. Качественная и количественная оценки альбумина в стекловидном теле, хрусталике и сетчатке в пренатальном развитии глаза человека.
Раздел 7. 2017 г. Изучить механизмы регуляции входа в клеточный цикл гепатоцитов из фазы покоя G0 в G1 при регенерации печени мыши. Определить механизмы активации циклинов A, B, C и D, регуляторов циклин зависимых киназ, при регенерации печени мыши.
Раздел 8. 2017 г. Будет изучено влияние двойных разрывов ДНК, вызванных доксорубицином, на регенерационный потенциал, пролиферацию и дифференцировку мезенхимных стволовых клеток костного мозга крысы.
Раздел 9. 2017 г. Исследование экспрессии белков теплового шока в процессе формообразования при

регенерации хрусталика и хвоста у амфибий, экспонированных при разных дозах гравитации и высоких температурах.

Раздел 10. Исследование действия глутаминовой кислоты на организацию клеточных популяций для определения механизмов прямых межклеточных взаимодействий и их влияния на развитие и регенерацию . Путем блокирования рецепторов глутаминовой кислоты будет определено, обусловлены ли эффекты прямым влиянием на цитоплазматические процессы или через рецепторы, включая цепь процессов. Блокируя активность протеинкиназ, будет выявлен ключевой процесс организации клеток.

Воротеляк Екатерина Андреевна

Григорян Элеонора Норайровна

Раздел 1. 2018 г. Определение компонентов молекулярной основы развития волосяных фолликулов, в том числе при патологии.

Раздел 2. 2018 г. Анализ особенностей метаболизма амилоида в культурах нейронов, полученных из ИПСК различного кариотипа.

Раздел 3. 2018 г. Разработка методов модуляции функционирования генома в клетках человека и животных.

Раздел 4. 2018 г. Определение регенеративного потенциала МСК в восстановлении мышечной ткани.

Раздел 5. 2018 г. Определение роли сигнальных путей в регуляции пластичности клеток сетчатки (ретиального пигментного эпителия) глаза человека *in vitro*. Изучение пространственно-временного паттерна

дифференцировки эндогенных и экзогенных стволовых и прогениторных клеток в регенерации ткани мозга мышей *in vivo*.

Раздел 6. 2018 г. Исследование участия генов мультипотентного статуса ЭСК в регуляции процессов самообновления и дифференцировки прогениторных клеток глаза позвоночных животных и человека. Анализ экспрессии и клеточной локализации ламинин-связывающих интегринов в хрусталике глаза зародышей мыши. Изучение действия компонентов секретома тканей глаза *Urodela* для стимуляции регенерации сетчатки у млекопитающих. Проведение исследования каротиноидов в тканях глаза человека в пренатальном развитии.

Раздел 7. 2018 г. Изучить роль гиалуронана и ферментов его синтеза и деградации при эпителио-мезенхимном переходе (ЭМП) на различных клеточных культурах печени. Определить вклад высокомолекулярных и низкомолекулярных форм гиалуроновой кислоты в ЭМП.

Раздел 8. 2018 г. Будет изучено влияние ингибиторов репарации ДНК на пролиферацию и дифференцировку мезенхимных стволовых клеток крысы после воздействия агентов, вызывающих двойные разрывы ДНК.

Раздел 9. 2018 г. Разработка моделей регенерации у млекопитающих (грызунов) для изучения восстановительных процессов в условиях длительных космических полетов.

Раздел 10. В модельных опытах на клеточном пласте будет исследовано влияние сигнальных факторов организации клеточных популяций при прямых взаимодействиях клеток на заживление

раны, изучены разные факторы и различные дозы, влияния эффективных факторов на раны: скорости заживления, динамики изменений величины раны, сопутствующих параметров

Воротеляк Екатерина Андреевна

Григорян Элеонора Норайровна

Раздел 1. 2019 г. Роль межклеточных взаимодействий в эпителиальном морфогенезе.

Раздел 2. 2019 г. Изучения влияния вклада различных генов на метаболизм амилоида в культурах ИПСК с различным кариотипом.

Раздел 3. 2019 г. Разработка методов коррекции функции генов, связанных с заболеваниями у человека.

Раздел 4. 2019 г. Определение резидентных МСК в мышечной ткани.

Раздел 5. 2019 г. Выявление и анализ консервативных и специфичных механизмов пластичности стволовых и прогениторных клеток в регенерации структур нервной системы человека и мыши *in vivo* и *in vitro*.

Раздел 6. 2019 г. Продолжение исследования участия генов мультипотентного статуса ЭСК в регуляции процессов самообновления и дифференцировки прогениторных клеток глаза и человека. Анализ экспрессии и клеточной локализации фибронектин-связывающих интегринов в хрусталике глаза зародышей мыши. Анализ существующих баз данных для выявления особенностей транскриптомов и протеомов хвостатых амфибий, ассоциированных с высокой способностью к регенерации тканей глаза.

Обнаружение и идентификация альфа

					<p>фетопротеинов в стекловидном теле, хрусталике и сетчатке в пренатальном развитии глаза человека</p> <p>Раздел 7. 2019 г. Изучить патерн-экспрессии генов, кодирующих белки синтеза, рецепции и деградации гиалуронана в клеточных культурах, полученных из гепатоцеллюлярной карциномы мыши. Исследовать способность клеточных культур к образованию вторичных опухолей у мыши.</p> <p>Раздел 8. 2019 г. Продолжение разработки моделей регенерации у млекопитающих (грызунов) для изучения восстановительных процессов в условиях длительных космических полетов (реализация проекта е БИОН М-2).</p> <p>Раздел 10. Начато исследование ранее не изученных сигнальных факторов, потенциальных лекарств для заживления ран, изменения свойств опухолевых клеток, модификаторов дифференцировки, будет продолжено изучение цитологических, биохимических и физиологических механизмов прямых межклеточных взаимодействий.</p> <p>Воротеляк Екатерина Андреевна Григорян Элеонора Норайровна</p>
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Регуляция гаметогенеза, оплодотворения и ранних этапов развития у животных" (№ 0108-2016-0006)</p>	<p>Регуляторные механизмы формирования половых клеток и ранних стадий зародышевого развития у позвоночных животных</p> <p>Изучение сигнальных процессов созревания, овуляции и активации яйца рыб</p> <p>Сравнительное и экспериментальное изучение сперматогенеза: цитогенетика, возрастные изменения, межклеточные взаимодействия</p> <p>Изучение механизмов регенерации</p>	8 398.92	8 363.22	8 309.41	<p>Лаборатория экспериментальной эмбриологии</p> <p>Лаборатория клеточных и молекулярных основ гистогенеза</p> <p>Лаборатория эволюционной генетики развития</p> <p>Лаборатория проблем регенерации</p> <p>Лаборатория физиологии рецепторов и сигнальных систем</p>

сперматогенного эпителия
Изучение регенерационных свойств клеток
Сертоли взрослых животных
Разработка подходов для сохранения и
воссоздания исчезающих видов осетровых рыб
Механизмы детерминации соматических и
половых клеток в раннем развитии
млекопитающих и человека
Использование зародышей морского ежа для
поиска веществ с антимитотическим действием,
обусловленным дестабилизацией микотрубочек.

Раздел 1. 2017 г. Проверка универсальности среды
культивирования, использованной для стимуляции
созревания и овуляции *in vitro* ооцитов вьюна и
данио для получения личинок колюшки,
переходящих на активное питание.
Раздел 2. 2017 г. Определение основных
параметров культивирования овариальных
фолликулов, при которых достигается наивысший
результат для большинства самок осетровых рыб.
Раздел 3. 2017 г. Завершение
морфогистологической, количественной и
цитогенетической характеристики
сперматогенного эпителия уникальных мутантных
по гену ДНК-полимеразы йота мышей линии
129/IMG в норме и после экспериментального
воздействия (регенерация). Сопоставление
результатов с полученными ранее на генетически
устойчивых мышах с целью установить возможные
клеточные основы устойчивости сперматогенной
системы к нарушению механизма репарации ДНК.
Особое внимание будет уделено нишеобразующим
клеткам Сертоли.
Раздел 4. 2017 г. Изучение процессов
дифференцировки и дедифференцировки
поддерживающих клеток сперматогенной системы,
клеток Сертоли, полученных от мышей разных
возрастов, в культуре.
Раздел 5. 2017 г. Поиск молекулярных маркеров
для количественной оценки функциональной
активности фолликулярных клеток методом
полимеразной цепной реакции в реальном
времени.
Раздел 6. 2017 г. Изучение возможности
улучшения результатов криоконсервации спермы
осетровых рыб при введении в криозащитные

среды различных аминокислот. Оценка криопротективных свойств аминокислот с помощью метода гаплоидного андрогенеза (по сравнительной выживаемости андрогенетических гаплоидов, полученных с использованием нативной и криоконсервированной спермы).

Раздел 7. 2017 г. Будут исследованы паттерны экспрессии раково-тестикулярных антигенов в эмбриональных соматических и половых клетках, а также внезародышевых структурах на разных стадиях развития мыши, и проведен корреляционный анализ с экспрессией известных специфических факторов, регулирующих пролиферацию и дифференцировку в этих клетках. Полученные данные позволят установить неизвестные функции раково-тестикулярных антигенов в развитии млекопитающих.

Раздел 8. Разработка различных модификаций тест-системы выявления антимитотической активности по дестабилизации микротрубочек на модели беспозвоночных.

Васецкий Сергей Григорьевич

Раздел 1 и 2. 2018 г. Изучение механизма действия простагландинов в овуляции ооцитов данио.

Раздел 3. 2018 г. С целью развития сделанного нами ранее наблюдения о возможной гетерогенности клеток Сертоли взрослых животных будет проведено исследование особенностей пролиферации и трансформации этих клеток мутантных по гену ДНК-полимеразы йота мышей линии 129/IMG в условиях *in vitro*. Планируется начать модификацию метода флуоресцентного выявления наночастиц

применительно к хроматину развивающихся мужских половых клеток и клеток Сертоли.

Раздел 4. 2018 г. Исследование влияния гормонов и ростовых факторов на дифференцировку клеток Сертоли мыши и их способность к поддержанию развития половых клеток в условиях органной культуры.

Раздел 5. 2018 г. Оценка применения динамики показателей функциональной активности фолликулярных клеток как показателя эффективности подходов к культивированию овариальных фолликулов *in vitro*.

Раздел 6. 2018 г. Проверка применительно к осетровым рыбам подхода, направленного на преодоление ядерно-цитоплазматической несовместимости у андрогенетических гибридов за счет получения андрогенеза с использованием икры гибридов. Будут проведены опыты по получению андрогенетического потомства с использованием яйцеклеток бестера и спермы родительских видов, белуги и стерляди.

Раздел 7. 2018 г. Будут исследована экспрессия раково-тестикулярных антигенов в соматических и половых клетках на разных стадиях постнатального онтогенеза у мышей с разным генотипом, и проведен корреляционный анализ с генной экспрессией онкогенов и супрессоров онкогенеза. Полученные данные позволят определить потенциальную роль раково-тестикулярных антигенов при старении и инициации канцерогенеза у млекопитающих.

Раздел 8. 2018 г. Выявление закономерностей антимитотической активности по дестабилизации микротрубочек на разных моделях морских беспозвоночных.

Васецкий Сергей Григорьевич

Раздел 1, 2. 2019 г. Изучение механизма действия простагландинов в овуляции ооцитов костистых рыб и млекопитающих.

Раздел. 3. 2019 г. Будет исследована возможность системного влияния мутации по гену ДНК-полимеразы йота на гистогенез тканей, приводящая к радиорезистентности. Будет проведена оценка влияния длительности персистирования наночастиц на ДНП комплекс гамет, что имеет большое практическое значение (медицина. Фармакология, сельское хозяйство).

Раздел 4. 2019 г. Изучение степени дифференцировки клеток Сертоли мышей на различных моделях нарушения сперматогенеза *in vivo*.

Раздел 5. 2019 г. Экспериментальное исследование влияния паракринных сигнальных факторов на рост и развитие овариальных фолликулов при культивировании *in vitro*.

Раздел 6. 2019 г. В продолжение работ по гормональной инверсии пола в женском направлении у осетров будут изучены репродуктивные свойства сибирского осетра, получавшего с кормами эстрадиол на ранних стадиях. Метод представляет особый интерес для осетров с женским типом гетерогаметности. Андрогенетические потомства у таких видов, по всей видимости, будут однополо-мужскими. Воспроизводство таких потомств можно будет осуществлять путем скрещивания андрогенетических самцов с инвертированными андрогенетическими самками.

					<p>Раздел 7. 2019 г. Сравнительное исследование динамики дифференцировки плюрипотентных стволовых и тератокарциномных клеток мышцы и анализ их паттернов экспрессии раково-тестикулярных антигенов и генов-маркеров для предшественников трех зародышевых листков в 2D и 3D-моделях раннего развития мышцы <i>in vitro</i>. Полученные данные позволят установить новые регуляторные факторы ранней дифференцировки и морфогенеза на ранних стадиях развития млекопитающих.</p> <p>Раздел 8. 2019 г. поиски экспериментальных методик управления дестабилизацией микротрубочек на разных моделях морских беспозвоночных.</p> <p>Васецкий Сергей Григорьевич</p>
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>"Роль сигнальных молекул мозга в нейроэндокринных и нервных регуляциях в онтогенеза" (№ 0108-2016-0007)</p>	<p>Основные исследования проводятся в рамках разрабатываемой гипотезы, согласно которой мозг в критический период морфогенеза функционирует как мультипотентный эндокринный орган, секретирующий в кровь в отсутствие гематоэнцефалического барьера (ГЭБ) морфогенетические факторы. Вопрос, касающийся времени формирования ГЭБ для большинства важнейших регуляторов развития, до сих пор не решен. Поэтому проблема проницаемости ГЭБ для нейрого르몬ов в онтогенезе является актуальной и требует всестороннего изучения. Определение периода формирования ГЭБ позволит выявлять возможные последствия нарушений сроков его созревания для мозга и всего организма. Ведется разработка модели нейродегенеративных заболеваний <i>in vivo</i> для оценки молекулярных</p>	8 398.92	8 363.22	8 309.41	<p>Лаборатория нервных и нейроэндокринных регуляций</p> <p>Раздел 1. 2017 г. Изучение проницаемости ГЭБ для нейротрансмиттеров в онтогенезе у крыс. Введение меченных тритием катехоламинов в кровь крыс на разных этапах онтогенеза, когда, происходит его созревание, с последующей оценкой их концентрации в мозге методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Момент максимально низкой концентрации меченых катехоламинов в мозге после их введения в кровь будет рассматриваться как окончание формирования ГЭБ для данного вещества.</p> <p>Раздел 2. 2017 г. Морфофункциональная характеристика дофаминергических нейронов,</p>

механизмов нейродегенерации, нейропластичности и скрининга потенциальных нейропротекторов. Однако, пока модели носят системный характер и не позволяют оценивать прямое действие физиологически активных веществ и лекарственных веществ на клетки-мишени. Планируется разработка модели болезни Паркинсона *in vitro* на основе использования двух типов мишеней: а) первичной диссоциированной культуры нейронов мезенцефалона мышей; б) перевивных клеточных линий нейронов, нужной эргичности (нейробластомы).

полученных в первичной культуре мезенцефалона мышей. Иммуногистохимический анализ основных маркеров дофаминергических нейронов, оценка секреции дофамина по содержанию в клетках и среде, оценка обратного захвата дофамина.
Угрюмов Михаил Вениаминович

Раздел 1. 2018 г. Оценка проницаемости ГЭБ для нейротрансмиттеров, учитывая его асимметричность, путём введения животным меченых тритием катехоламинов в мозг. Введение меченых тритием катехоламинов в желудочки мозга крыс с последующей оценкой их концентрации в мозге и периферической крови.
Раздел 2. 2018 г. Морфофункциональная характеристика нейронов, дифференцированных из перевивных клеточных линий (нейробластом). Иммуногистохимический анализ основных нейрональных маркеров.
Угрюмов Михаил Вениаминович

Раздел 1. 2019 г. Разработка неинвазивного метода интраназального введения меченых катехоламинов с последующей оценкой их концентрации в мозге и периферической крови.
Раздел 2. 2019 г. Создание моделей нейродегенерации *in vitro* на двух указанных выше типах клеток-мишеней. Подбор дозы и времени воздействия нейротоксина ; оценка выживаемости модельных клеток на основе их морфологических и биохимических характеристик; тестирование потенциальных нейропротекторов; изучение молекулярных механизмов действия

					нейропротекторов Угрюмов Михаил Вениаминович
<p>50. Биология развития и эволюция живых систем.</p> <p>52. Биологическое разнообразие.</p> <p>"Молекулярно-генетические и экологические механизмы видообразования и ранних этапов эволюции. Разработка концепции гомеостаза развития в природных популяциях для оценки стабильности развития и биоразнообразия природных систем" (№ 0108-2016-0008)</p>	<p>Генетический анализ внутри- и межвидовой гибридизации. Зоны контакта.</p> <p>Филогеография, популяционно-генетический анализ и таксономические ревизии модельных групп животных.</p> <p>Изучение эволюции систем детерминации пола в различных группах животных..</p> <p>Изучение популяционных и эволюционных механизмов формирования полиморфизма мтДНК в природных популяциях у дрозофил группы <i>virilis</i>.</p> <p>Анализ генетических основ видоспецифических признаков, включая признаки, участвующие в формировании межвидовых барьеров, на модели близкородственных видов дрозофил группы <i>D.virilis</i> и в экспериментах с <i>D.melanogaster</i>.</p> <p>Генетические основы изменчивости признаков агрессивности в популяциях человека.</p> <p>Разработка методологии популяционной биологии развития (основанной на исследовании гомеостаза развития в природных популяциях). Теоретическая и практическая значимость такого подхода заключается в возможности тонкой оценки состояния биологических систем и понимании механизмов формообразования.</p> <p>Оценка стабильности развития биологических систем. Оценка состояния биоразнообразия и здоровья среды, включая оценку ее благоприятности для живых существ, включая человека. Разработка основ современного мониторинга состояния биологических систем.</p>	15 184.10	15 148.40	15 094.59	<p>Лаборатория эволюционной генетики развития</p> <p>Лаборатория экспериментальной эмбриологии</p> <p>Лаборатория эволюционной биологии развития</p> <p>Лаборатория постнатального онтогенеза</p> <p>Раздел 1. 2017 г. Будут уточнены распространение северной и южной форм желтогорлой мыши <i>Sylvaemus flavicollis</i>, расположение зоны их контакта на территории европейской части России при использовании молекулярно-генетических методов. Будет выполнен анализ родительских форм и популяций из зоны их контакта по ядерному межгенному спейсеру рДНК (ITS) для подтверждения гибридизации внутривидовых форм <i>S. flavicollis</i>.</p> <p>Раздел 2. 2017 г. На основе данных по строению кариотипа, особенностей мейоза и изменчивости фрагмента мтДНК будут проанализированы особенности наследования перестроек хромосом Робертсоновского типа в природе и эксперименте на модельной группе слепушонок <i>Ellobius tancrei</i> с широкой хромосомной изменчивостью.</p> <p>Будет продолжен анализ генетических основ адаптации при переходе морских гидробионтов к пресноводному местообитанию на основе данных полногеномного секвенирования трехиглой колюшки <i>Gasterosteus aculeatus</i> из различных популяций Палеарктического ареала</p> <p>Раздел 3. 2017 г. Будут продолжены исследования разнообразия протополовой хромосомы в</p>

Анализ значимости онтогенетических изменений в возникновении фенотипического разнообразия и в процессах видообразования.

Разработка подходов для практической оценки механизмов формообразования, как основы для обеспечения сохранения биоразнообразия и рационального природопользования.

природных популяциях ракообразных рода *Daphnia*, у которых обнаружено частично генетическое определение пола.

Раздел 4. 2017 г. Планируется продолжение работы по выявлению связи полиморфизма митохондриальных гаплотипов и полиморфизма по ядерным маркерам.

Раздел 5. 2017 г. Анализ генетических основ признаков направленной асимметрии крыла, особенностей брачного поведения, формы копулятивного аппарата самцов, конкурентоспособности самцов и избирательности самок с разными пищевыми адаптациями будет проведен с использованием микросателлитных и/или SNP-маркеров.

Раздел 6. 2017 г. Используются методы NGS-секвенирования для выявления молекулярных маркеров в популяциях человека, пригодных для проведения полногеномного ассоциативного исследования (Genome Wide Association Study – GWAS).

Раздел 7. 2017 г. Исследование онтогенетических механизмов морфологической диверсификации пучка видов: сравнительный анализ онтогенетических каналов (крупные африканские усачи).

Раздел 8. 2017 г. Изучение особенностей нереста симпатрических форм (арктические гольцы).

Раздел 9. 2017 г. Оценка стабильности развития при изменении онтогенетических каналов (на модельных объектах).

Куликов Алексей Михайлович
Захаров Владимир Михайлович

Раздел 1. 2018 г. Будет продолжено изучение различий и возможной гибридизации восточно-европейской и южно-европейской хромосомных форм европейской расы малой лесной мыши *Sylvaemus uralensis*, а также подвидов домового мыши *Mus musculus* по фрагменту (около 2300 п.н.) экзона 11 ядерного гена BRCA1.

Раздел 2. 2018 г. Будет исследован полиморфизм по митохондриальным (D-loop, *cyt b*) и ядерным (BCR, BRCA1, SrcY и др.) маркерам у сусликов *S. major* и сурков *M. bobak*.

По нескольким митохондриальным (*cyt b*, D-loop, фрагмент гена COI) и одному ядерному гену (участок экзона 11 BRCA1) будут проанализированы случаи несоответствия филогенетических отношений и темпов генетической эволюции в группе западнопалеарктических лесных мышей (род *Sylvaemus*) и домовых мышей (*Mus*).

Раздел 3. 2018 г. Будут продолжены исследования разнообразия протополовой хромосомы в природных популяциях ракообразных рода *Daphnia*, у которых обнаружено частично генетическое определение пола.

Будет продолжен анализ функциональных и структурных различий половых хромосом у млекопитающих (слепушонки рода *Ellobius*) с уникальной системой детерминации пола X0-X0 и XX-XX.

Раздел 4. 2018 г. На базе видов дрозофил группы *virilis* с хорошо изученной генетической структурой с учетом последних данных полногеномного секвенирования будут определены ядерные последовательности

митохондриального происхождения (NUMT-последовательности).

Раздел 5. 2018 г. Методами картирования количественных признаков и методами биоинформатики будут выявлены гены-кандидаты, участвующие в формировании специфических фенотипов.

Раздел 6. 2018 г. Проведение полногеномного ассоциативного исследования (Genome Wide Association Study – GWAS) по генетическому картированию признаков агрессивности (общая агрессия, физическая агрессия, вербальная агрессия, гнев и враждебность).

Раздел 7. 2018 г. Анализ онтогенетических механизмов морфологической диверсификации пучка видов: сравнительный анализ экспрессии генов (крупные африканские усачи).

Раздел 8. 2018 г. Экспериментальная оценка репродуктивной изоляции симпатрических форм (арктические гольцы).

раздел 9. 2018 г. Сравнительная оценка стабильности развития при фенотипических изменениях в пределах нормы реакции и при изменении нормы реакции (на модельных объектах).

Куликов Алексей Михайлович
Захаров Владимир Михайлович

Раздел 1. 2019 г. Будет определена интенсивность и глубина проникновения чужеродных генов в ареал сусликов *S. major* в условиях гибридизации в зонах контактов с соседними видами *S. pygmaeus*, *S. fulvus*, *S. erythrogenys* и *S. brevicauda* на основе анализа изменчивости маркеров мтДНК (D-loop,

cyt b) и яДНК (BCR, BRCA1, SrcY и др.) и характеристик акустического предупреждающего об опасности сигнала. Полученные данные позволят понять механизмы сохранения видовой специфики генома в условиях обширной интрогрессивной гибридизации.

Раздел 2. 2019 г. Будет исследована генетическая дифференциация обыкновенной слепушонки *Ellobius talpinus* на большей части ареала вида при использовании в качестве маркера полного гена цитохрома b мтДНК.

Раздел 3. 2019 г. Планируется таксономическая ревизия ряда групп беспозвоночных, в первую очередь, голожаберных моллюсков на основе анализа морфологической и генетической изменчивости.

Предполагается оценить влияние эндопаразитов (*Wolbachia*) на соотношение полов у насекомых (божья коровка *Harmonia axyridis*) в нативных и инвазивных популяциях.

Раздел 4. 2019 г. На основе определенных ядерных последовательностей митохондриального происхождения (NUMT-последовательности) будут исследованы закономерности их эволюции, и разработаны подходы к их использованию для решения эволюционных противоречий, возникающих при сравнении филогении по ядерным и митохондриальным признакам.

Раздел 5. 2019 г. Будут использованы методы редактирования генома для подтверждения регуляторной роли консервативного фрагмента последовательности в 3'UTR районе гена *Dras1*, предположительно обладающего высокой гомологией с последовательностями-мишенями микроРНК. Применение конструкций с

				<p>геном-репортером GFP с GAL4 промотором и конструкций с предшественником микроРНК с GAL4 промотором позволит выявить тканевую и временную специфику действия соответствующих классов микроРНК.</p> <p>Раздел 6. 2019 г. На основе полногеномного ассоциативного исследования (Genome Wide Association Study – GWAS) генетического картирования ряда признаков агрессивности планируется уточнить общепризнанные гены-кандидаты и выявить новые гены, контролируемые исследуемый тип признаков.</p> <p>Раздел 7. 2019 г. Завершение исследования онтогенетических механизмов морфологической диверсификации пучка видов: экспериментальная верификация (крупные африканские усачи).</p> <p>Раздел 8. 2019 г. Оценка механизмов становления репродуктивной изоляции в ходе симпатрического видообразования (арктические гольцы).</p> <p>Раздел 9. 2019 г. Оценка возможных изменений гомеостаза развития в ходе микроэволюционных преобразований (на модельных объектах).</p> <p>Куликов Алексей Михайлович Захаров Владимир Михайлович</p>
	Итого	94 520.20	86 515.80	86 139.10

Директор

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии

развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук

чл.-корр. РАН



/ ВАСИЛЬЕВ А.В. /