

«Утверждаю»

Вице-президент Российской академии наук



А.И. Григорьев

«22 ноября

2013 г.

Согласовано Бюро Отделения РАН 05.11.13 N 128
Академик-секретарь Отделения биологических наук РАН



А.Ю. Розанов

«20 ноября

2013 г.

ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ
ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ им. Н.К. КОЛЬЦОВА РАН
на 2014-2016 г.

1. Фундаментальные научные исследования в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы

2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013- 2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования (тыс. руб.)			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 1. Регуляция клеточной дифференцировки и морфогенеза: молекулярно-генетические механизмы	13912	14334	14334	<p>Руководитель д.б.н. Кузин. Б.А.</p> <p><i>Лаб. генетических основ морфогенеза</i> <i>Лаб. молекулярно-генетических механизмов онтогенеза</i> <i>Лаб. проблем регенерации</i> <i>Лаб. биохимии</i></p>
	Раздел 1: Особенности регуляции экспрессии перекрывающихся генов, контролирующих морфогенетические процессы высших организмов.				<p>На модельном объекте <i>Drosophila</i> будут проведены исследования, которые в дальнейшем позволят разработать гипотезу, объясняющую механизм взаимодействия перекрывающихся генов в развитии. С этой целью будет исследован эффект специфического подавления обратных транскриптов на работу перекрывающихся с ними прямых транскриптов комплекса <i>lawc/TRF2</i>, будет дана оценка результата на фенотипическом и молекулярно-биологическом уровне на разных стадиях онтогенеза и в культуре клеток, а также изучен эволюционный консерватизм зоны перекрытия <i>lawc/TRF2</i> у разных видов дрозофилы группы <i>melanogaster</i> и группы <i>virilis</i>.</p> <p><i>Лаб. генетических основ морфогенеза</i></p>

	Раздел 2: Роль новых нейроспецифических эволюционно-консервативных транскрипционных факторов семейства <i>d4</i> в сигнальных путях, контролирующих морфогенез.		Планируемые исследования направлены на выявление новых сигнальных путей, регулирующих онтогенез насекомых. С этой целью у дрозофилы будут получены «ноль»-мутации по генам семейства <i>d4</i> и изучены последствия дисфункции этих генов в онтогенезе. Предполагается получить данные об участии продуктов генов семейства <i>d4</i> в гормональной регуляции развития, роли генов семейства <i>d4</i> дрозофилы в формировании центральной и периферической нервной системы и их возможном взаимодействии с генами сигнальных путей развития. <i>Лаб. генетических основ морфогенеза</i>
	Раздел 3: Эволюционно-морфогенетический потенциал стресс-индуцильных систем.		Будет разработана новая тест-система по испытанию потенциально токсичных фармацевтических средств в условиях <i>in vivo</i> . Для этого будут созданы и использованы "гуманизированные" линии дрозофил, сочетающие в геноме индуцильные <i>AHR</i> -гены мыши и человека. Степень токсичности фармацевтических агентов будет оцениваться по степени нарушения развития мух и уровню индукции генов, содержащих в своей структуре Xenobiotic Response Element. <i>Лаб. генетических основ морфогенеза</i>
	Раздел 4. Исследования молекулярно-генетических механизмов пролиферации и дифференцировки клеток глаза в развитии.		Будут выявлены узловые точки развития глаза позвоночных, нарушение экспрессии регуляторных генов в которых может приводить к возникновению патологии. С этой целью будут исследованы: особенности экспрессии генов-регуляторов из семейств RAX, Vsx; роль генов семейств Oct, Nanog в регуляции процессов самообновления и дифференцировки мультипотентных клеток; функции белка ядрышек нуклеостемина при формировании сетчатки; экспрессия белков интегринов, контролирующих пролиферацию, миграцию и дифференцировку клеток при формировании хрусталика у мыши. Результаты исследования важны для понимания механизмов фиброза хрусталика при развитии

			<p>вторичной катаракты и необходимы для разработки эффективной стратегии генотерапии.</p> <p><i>Лаб. молекулярно-генетических механизмов онтогенеза</i></p> <p><i>Лаб. проблем регенерации</i></p>
	<p>Раздел 5. Структурно-функциональная организация эукариотических хромосом.</p>		<p>Будут получены данные, на основе которых, вместе с полученными ранее, планируется построение модели организации эукариотических хромосом в ядре. Для выполнения этой задачи необходимо исследовать взаимоотношении яДНК с инсулиторами при формировании «границ» между соседними функциональными единицами интерфазных хромосом, функциональную роль разных типов петельных структур интерфазного хроматина (модельная трансгенная система генов <i>yellow</i> и <i>white</i> <i>D. melanogaster</i>, локус генов теплового шока <i>D. melanogaster</i>, кластеры бета-глобиновых генов курицы, мыши и человека).</p> <p><i>Лаб. генетических основ морфогенеза</i></p> <p><i>Группа структурно-функциональной организации эукариотических хромосом</i></p>
	<p>Раздел 6. Клеточные и генетические основы биологии развития и биотехнологии растений</p>		<p>Будут созданы методами генетической трансформации устойчивые к клопу вредная черепашка сорта мягкой и твердой пшеницы. Будет выделен из штамма <i>Bacillus thuringiensis</i> и модифицирован Сгух-ген, определяющий устойчивость к вредителю; сконструированы векторы экспрессии для генетической трансформации; созданы синтетические гены днкРНК для РНК-интерференционного нокдауна генов клопа-черепашки; наработаны выборки независимых трансгенных событий для нескольких сортов пшеницы; проведены испытания полученных прототипов сортов. Будет изучено влияние сверхэкспрессии транскрипционных факторов семейств NAC и DREB на засухоустойчивость трансгенной пшеницы.</p> <p><i>Лаб. генетических основ морфогенеза</i></p>

	Раздел 7. Регуляция активности генов и процессы онтогенеза		<p>Будут получены данные о роли систем контроля клеточного протеома (шапероны, протеасомы и лизосомы) в защите клеток насекомых от протеотоксичного стресса, вызванного инфекцией бакуловирусами.</p> <p>Будут получены новые данные о молекулярных механизмах перестроек хроматина и модификациях гистонов, являющихся важнейшими звенями эпигенетической регуляции процессов развития.</p> <p style="text-align: right;"><i>Лаб. биохимии</i></p>
	Раздел 8. Влияние химических мутагенов на морфогенез ряда сельскохозяйственных (рапс) и декоративных (вербена, петуния) растений		<p>Будут выявлены особенности наследования хозяйственно ценных признаков у мутантов ярового рапса, оценена комбинационная способность линий, созданных на основе перспективных мутантов, подготовлен материал для сортоиспытания и включения в реестр селекционных достижений 2 сортов рапса. Будут: выявлены особенности синтеза антоцианов у мутантов петунии с двойной и тройной окраской цветков, особенности наследования гомеозисной мутации цветка, зарегистрированы 2 сорта петунии.</p> <p style="text-align: right;"><i>Лаб. генетических основ морфогенеза</i></p>
	Раздел 9. Поиск новых генетических факторов, участвующих в детерминации пола насекомых		<p>Будет разработан оригинальный метод сайт-направленного мутагенеза 5'-регуляторных областей генов <i>Sxl</i>, <i>tra</i>, <i>tra2</i>, <i>dsx</i>, <i>fru</i> у <i>Drosophila</i>, апробирована методика тонкой регуляции транскрипции этих генов с помощью GAL4-UAS и Q-системы, созданы необходимые генетические конструкции. С помощью данного метода будет проведено исследование морфологических признаков и поведенческих реакций мух с нарушенной экспрессией белков <i>Sxl-tra/tra2-dsx/fru</i>-каскада; получена популяция стерильных самцов с повышенной активностью. Планируется адаптация разработанного метода к другим видам насекомых, в том числе имеющим с/х значение.</p> <p style="text-align: right;"><i>Лаб. биохимии</i></p>

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований:	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 2. Клеточные и молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной и нейро-эндокринной систем в норме и при патологии	8800	9067	9067	Руководитель Д.б.н. Н.П. Шарова <i>Лаб. биохимии, лаб. гистогенеза</i>
	Раздел 1. Регулируемая деградация белков протеасомами и развитие иммунной и центральной нервной систем в раннем онтогенезе млекопитающих				Будет разработана модель, объясняющая особенности молекулярных механизмов поддержания пластичности центральной нервной системы у крыс Август, дефицитных по синтезу серотонина. Для этого будет проведено исследование экспрессии различных форм иммунных протеасом (протеасом, содержащих субъединицу LMP7, и протеасом, содержащих субъединицу LMP2), а также экспрессии активаторов протеасом (PA700, PA28, PA200) в различных отделах головного мозга крыс Август, дефицитных по синтезу серотонина и проявляющих повышенную тревожность. <i>Лаб. биохимии</i>
	Раздел 2. Функционирование протеасом при злокачественной трансформации клеток и развитии злокачественных				Планируется модифицировать метод определения активности протеасом для его применения в качестве интраоперационного метода диагностики рака щитовидной железы пациентов. Будет проведено исследование протеасом различных типов рака молочной железы для выявления связи их функций с клинико-

	опухолей		патологическими параметрами и перспективами лечения рака молочной железы. Для разработки модели протеасомных механизмов злокачественной трансформации клеток щитовидной железы будет проведено исследование функций протеасом различных опухолей щитовидной железы. <i>Лаб. биохимии</i>
	Раздел 3. Протеасомы в развитии донор-специфической иммунологической толерантности у крыс		Планируется разработать схему молекулярных механизмов развития толерантности к транспланту с участием множественных форм протеасом. С этой целью будут исследованы особенности экспрессии иммунных протеасом в мононуклеарных клетках печени крыс-реципиентов при трансплантации ткани щитовидной железы., исследована экспрессия активаторов протеасом (PA700, PA28) в трансплантате ткани щитовидной железы, селезенке и печени крыс-реципиентов. <i>Лаб. биохимии</i>
	Раздел 4. Взаиморегуляция развития нервной и иммунной систем		Будет предложена модель, объясняющая опосредуемый секрецией ряда гормонов (гонадотропин-рилизинг гормона (ГРГ) в гипоталамусе, гонадотропинов в гипофизе и половых гормонов) механизм регуляции становления репродуктивной и иммунной систем в онтогенезе. С этой целью будет исследована экспрессия рецепторов к ГРГ и катехоламинам в тимусе плодов мышей, а на модели органотипической культуры обонятельных плацод назальной области головы плодов мышей будут определены цитокины, участвующие в регуляции миграции ГРГ-нейронов в мозг. Результаты исследования представляют несомненный интерес для пренатальной медицины. <i>Лаб. гистогенеза</i>

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 3. Механизмы регуляции метаболического и клеточного гомеостаза в индивидуальном развитии	9840	10138	10138	<p>Руководитель д.б.н. Н.Д. Озернюк</p> <p>Лаб. биофизики развития</p> <p>Лаб. цитологии</p> <p>Лаб. биохимии, группа регуляторных белков</p> <p>Лаб. проблем регенерации, группа эмбриофизиологии</p>
	Раздел 1. Особенности энергетического метаболизма в онтогенезе и механизмы метаболического гомеостаза.				Будет разработана концепция гомеостаза на метаболическом, клеточном и тканевом уровнях, базирующаяся на анализе энергетического метаболизма и его регуляции в индивидуальном развитии животных разных таксономических групп. Для этого будет проведено сравнительное изучение динамики энергетического метаболизма в онтогенезе животных, развивающихся в разных условиях (оптимальных и субэкстремальных) среды. Полученные данные будут служить основой для построения модели эволюционных преобразований онтогенезов под влиянием факторов внешней среды. <i>Лаб. биофизики развития.</i>
	Раздел 2. Влияние факторов внешней среды (температуры, острой и хронической гипоксии) на энергетический обмен и				Будет исследован механизм и предложена модель влияния на энергетический обмен и двигательную активность зародыша в пренатальный период (до рождения) факторов внешней среды. На экспериментальной модели куриного зародыша будут исследованы возрастные закономерности и взаимодействие

	сократительную активность разных типов мышц позвоночных животных.		энергетического обмена, сердечно-сосудистой системы зародыша в функциональном ответе припренатальной острой гипоксии разной степени и температурных колебаниях, формирование нервных и гуморальных механизмов регуляции, участвующих в данном ответе <i>Лаб. биофизики развития.</i>
	Раздел 3. Кальциевая сигнализация в мышечной ткани.		Для построения модели кальциевого гомеостаза на разных этапах развития скелетных мышц будут исследованы особенности кальциевой сигнализации, в том числе структуры и функций кальциевых каналов, в различных типах мышечных клеток (сателлитные клетки, делящиеся и дифференцирующиеся миобласты, а также мышечные волокна) млекопитающих. <i>Лаб. биофизики развития</i>
	Раздел 4. Сигнальные факторы организации клеточных популяций. Влияние дофамина на кинетику синтеза белка		Будут определены подходы к нормализации нарушений кинетики синтеза белка при старении на основании проведенных опытов с сигнальными факторами, регулирующими межклеточные взаимодействия (гангиозиды, мелатонин, дофамин) и ритм синтеза белка. Будет выяснена возможность ускорения заживления ран с помощью сигнальных факторов на модели раны. <i>Лаб. цитологии,</i> <i>Лаб. проблем регенерации, группа эмбриофизиологии</i> <i>Лаб. проблем клеточной пролиферации</i>
	Раздел 5. Исследование регуляторных белков, выделенных из тканей млекопитающих: биорегуляторы органного и тканевого гомеостаза, биологически активные в		Будут проведены исследования широкого спектра регуляторных белков (мембранотропных гомеостатических тканеспецифических биорегуляторов), позволяющие подойти к созданию фармакологических препаратов нового поколения. Для биорегуляторов, выделенных из тканей щитовидной и поджелудочной желез млекопитающих, из сыворотки крови, печени и мозга крыс будут исследованы физико-химические свойства, мембранотропная активность, специфическое

	сверхмальных дозах.		биологическое действие, как на культуре клеток, так и при роллерном органотипическом культивировании тканей. <i>Лаб. биохимии, группа регуляторных белков</i>
--	----------------------------	--	---

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 4. Морфогенетические и гистогенетические механизмы дифференцировки	14217	15022	15022	Руководитель Д.б.н. В.В. Терских <i>Лаб. проблем клеточной пролиферации</i> <i>Лаб. гистогенеза</i>
	Раздел 1. Клеточные и молекулярные механизмы морфогенеза кожи и ее придатков. Дифференцировочный и морфогенетический потенциал эпителиальных стволовых клеток.				Будет предложена концепция стволовых клеток кожи и их роли в процессах регенерации и дифференциации отдельных структур. С этой целью планируется изучение биологии стволовых клеток волосяного фолликула с точки зрения их регенеративной способности и потенциала дифференциации и разработка методов индукции органогенеза волосяного фолликула <i>in vitro</i> . Сравнительный анализ эпителио-мезенхимных взаимодействий в ходе морфогенеза волосяного фолликула у мышей линии C57Bl6 и мутантов <i>we/we</i> <i>wal/wal</i> позволит предложить гипотезу образования локальной алопеции. <i>Лаб. проблем клеточной пролиферации</i>
	Раздел 2. Исследование молекулярных и клеточных механизмов развития				На биопсийном материале больных мышечной дистрофией Ландузи-Дежерина и здоровых доноров будет исследован уровень инвазии мышечной ткани клетками с характеристиками

	патологических процессов мышечной дистрофии Ландузи-Дежерина		<p>мезенхимных мультипотентных стромальных клеток (ММСК), определен уровень экспрессии SDF1 в очаге патогенеза. Впервые будет исследовано изменение экспрессии генов <i>SDF1</i> и <i>CXCR4</i> в биопсиях больных и здоровых доноров, будет проведено исследование миграции ММСК в экспериментах, моделирующих данное заболевание (FSHD) в условиях <i>in vitro</i>, и роли <i>SDF1/CXCR4</i> в этом процессе.</p> <p><i>Лаб. проблем клеточной пролиферации</i></p>
	Раздел 3. Получение индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (ИПСК) из клеток дермальной папиллы и клеток амниотической жидкости человека.		<p>Будет разработан метод репрограммирования клеток взрослого организма до плюрипотентного состояния. Планируется репрограммировать клетки из разных тканей человека при помощи лентивирусной трансфекции генов Oct4, Sox2, Klf4, c-Myc и охарактеризовать полученные клоны индуцированных плюрипотентных клеток (ИПСК) различными методами (иммуноцитохимия, ОТ-ПЦР, ПЦР в реальном времени). Планируется также разработать метод направленной нейральной дифференциации ИПСК <i>in vitro</i> с целью получения зрелых нейронов. На основании сравнительного изучения особенностей получения ИПСК из разных тканей будут подготовлены рекомендации для создания эффективных технологий получения ИПСК человека, что позволит, в том числе, разработать новый подход к получению клеточного материала для регенеративной медицины.</p> <p><i>Лаб. проблем клеточной пролиферации</i></p>
	Раздел 4. Стволовые мезенхимные клетки в индивидуальном развитии.		<p>Будет разработана модель регенерации скелетных мышц с участием мезенхимных стромальных клеток (МСК) и проведена оценка влияния МСК на дифференцировку миогенных предшественников <i>in vitro</i>. Планируются исследования свойств МСК из селезенки, тимуса, плаценты, кости, костного мозга, кожи, мышц в индивидуальном развитии (эффективность</p>

клонирования, экспрессию специфических маркеров и потенции к осте- и адипогенезу *in vitro*). Будет исследована локализация миогенных клеток в кроветворных и некроветворных органах (тимусе, селезенке, кишечнике, сердце) в онтогенезе, их положение в гистогенетическом ряду и способность МСК из этих тканей к миогенезу *in vitro*.

Лаб. гистогенеза

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 5. Регуляция оогенеза, сперматогенеза, оплодотворения и ранних этапов развития у позвоночных	7713	7947	7947	<p>Руководитель Д.б.н С.Г. Васецкий</p> <p><i>Лаб. экспериментальной эмбриологии им. Д.П. Филатова</i></p> <p><i>Лаб. цитологии</i></p> <p><i>Лаб. биофизики развития</i></p> <p><i>Лаб. общей физиологии</i></p> <p><i>Лаб. гистогенеза</i></p>
	Раздел 1. Регуляторные механизмы формирования половых клеток и ранних стадий зародышевого развития у позвоночных животных				<p>Будет определен критерий, обладающий наибольшей прогностической ценностью для отбора самок осетровых рыб, пригодных для искусственного размножения на основании изучения различных показателей физиологического состояния овариальных фолликулов, выявляемых по реакции на гормональные обработки <i>in vitro</i>. Изучение влияния экологических и/или гормональных факторов на состояние фолликулов позволит разработать новые подходы к повышению эффективности искусственного воспроизводства осетровых рыб.</p> <p>Будет исследована зависимость успешности применения ЭКО от качества дробления эмбрионов человека, и будут разработаны методические рекомендации по применению нового критерия в клинической практике.</p> <p><i>Лаб. экспериментальной эмбриологии им. Д.П. Филатова</i></p>

	Раздел 2. Изучение сигнальных процессов созревания, овуляции и активации яйца рыб		<p>Планируется впервые разработать универсальный метод для получения <i>in vitro</i> созревших и овулировавших ооцитов тех видов пресноводных костистых рыб, у которых спонтанная активация икры мешает получить нормальные овулировавшие яйца, способные к оплодотворению и дальнейшему развитию. В результате станет возможным спасение редких и исчезающих видов, для которых из-за незнания биологии их размножения применение традиционных методов гормональной стимуляции оказывается неэффективным. С этой целью будет изучена экспрессия компонентов сигнальных систем, ответственных за спонтанную активацию яйца; разработаны методы получения этих компонентов и сред на их основе. Эти среды будут использованы для разработки методов созревания и овуляции <i>in vitro</i> яиц рыб.</p> <p><i>Лаб. экспериментальной эмбриологии им. Филатова</i></p>
	Раздел 3. Сравнительное и экспериментальное изучение сперматогенеза: цитогенетика, возрастные изменения, межклеточные взаимодействия.		<p>Будут разработаны методология и стандарты исследования безопасности наноматериалов, что необходимо для точного понимания действия наночастиц на живые системы. В частности, предполагается установить зависимость воздействия наночастиц золота на клетки сперматогенного эпителия от организации их ДНП комплекса и физико-химических свойств частиц. С этой целью будет выполнен цикл исследований <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> на разных биологических моделях.</p> <p><i>Лаб. цитологии</i></p>
	Раздел 4. Изучение механизмов регенерации сперматогенного эпителия.		<p>Будет разработана новая концепция механизма регенерации сперматогенеза. С этой целью будет проведено исследование роли клеток Сертоли в процессах развития и восстановления сперматогенеза на мышах разных линий, в том числе на радиорезистентных мутантных мышах линии 129, в моделях <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>. С учетом особенностей развития мышей линии 129, ожидаемые результаты могут оказаться полезными для понимания молекулярно-генетических и клеточных основ</p>

			нормального формирования органов и тератогенеза <i>Лаб.цитологии</i>
	Раздел 5. Изучение регенерационных свойств клеток Сертоли взрослых животных		Будет исследовано воздействие кондиционированных сред на длительно культивируемые неонатальные КС и КС половозрелых мышей. Будут проверены функциональные свойства культивируемых клеток методом трансплантации. Будет проведен ПЦР-анализ экспрессии генов-маркеров КС в КС, полученных из различных источников: от неонатальных мышей, половозрелых мышей, мышей, подвергшихся операции искусственного крипторхизма и воздействию бусульфана. Полученные результаты будут проанализированы с целью выявления генов, определяющих регенерационный потенциал КС, и транскрипционных факторов, регулирующих их экспрессию. <i>Лаб.биофизики</i>
	Раздел 6. Разработка подходов для сохранения и воссоздания исчезающих видов осетровых рыб.		Будут предложены новые методические приемы с использованием подходов хромосомной инженерии (индуцированных гино- и андрогенеза) для восстановления исчезающих видов и популяций осетровых рыб. Для этой целью будут проведены исследования, направленные на выяснение механизмов определения пола у много- и малохромосомных видов осетровых рыб. <i>Лаб.экспериментальной эмбриологии им.Д.П.Филатова</i>
	Раздел 7. Механизмы детерминации соматических и половых клеток в раннем развитии млекопитающих и человека.		Для выявления ключевых механизмов регуляции самообновления и дифференцировки нормальных и опухолевых клеток будут исследованы экспрессия и биологическая роль раково-тестикулярных антигенов семейств Mage-а и Mage-в в развитии плюрипотентных стволовых и тератокарциномных

			<p>клеток. Будет проведен анализ корреляций профилей экспрессии этих антигенов с паттернами экспрессии онкогенов и специфических транскрипционных факторов в этих клетках. Полученные приоритетные данные о паттернах экспрессии раково-тестикулярных антигенов в развитии млекопитающих будут аннотированы в международные базы данных.</p> <p><i>Лаб. гистогенеза</i></p>
	<p>Раздел 8. Использование зародышей морского ежа для поиска веществ с антимитотическим действием, обусловленным дестабилизацией микотрубочек.</p> <p>:</p>		<p>На модели зародышей морского ежа будут проведены испытания азотсодержащих гетероциклических соединений. Планируется завершить тестирование пространственно стабильных гетероциклических компонентов комбretастатина. Вещества с выраженной антимитотической активностью будут испытаны на 60 линиях опухолевых клеток человека, на основании чего будут отобраны соединения для <i>in vitro</i> исследования механизмов гибели лейкозных клеток человека Jurkat и дочерней линии Jurkat A4, обладающей множественной лекарственной устойчивостью.</p> <p><i>Лаб. общей физиологии</i></p>

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2014-2016 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 6. Механизмы регенерации и трансплантации тканей и органов у позвоночных животных. Трансдифференци- ровка	12598	12979	12979	Руководитель д.б.н. Э.Н. Григорян лаб. проблем регенерации лаб. экспериментальной нейробиологии лаб. цитологии лаб. молекулярно-генетических механизмов онтогенеза
	Раздел 1. Де- и трансдифференцировка мультипотентных клеток пигментного эпителия глаза взрослого человека в нейральном направлении <i>in vitro</i>: молекулярно- биологический анализ направленной дифференцировки				Будут получены приоритетные данные о возможности трансдифференцировки клеток сетчатки глаза человека, или ретинального пигментного эпителия (РПЭ) по нейральному пути. На клетках РПЭ человека <i>in vitro</i> будет исследована роль в регуляции трансдифференцировки ряда сигнальных путей и ростовых факторов, проведен анализ экспрессии генов и маркеров дифференцировки. Результаты исследования дадут возможность составить представление о механизмах трансдифференцировки клеток РПЭ человека и путях их регуляции при патологии сетчатки - важнейших фундаментальных и медицинских проблемах. лаб. экспериментальной нейробиологии

	Раздел 2. Дифференцировка и клеточные взаимодействия супензионных и тканевых трансплантатов неокортекса GFP-мышей разных стадий эмбрионального развития с тканью мозга взрослых мышей		Будет проведена оценка дифференцировки клеток трансплантатов неокортекса эмбрионов мышей по широкому спектру имmunогистохимических маркеров и анализ образуемых ими связей с тканью мозга взрослых животных. Исследование будет проведено для разных типов трансплантатов (супензии или фрагменты) от 12,5, 14,5, 16,5 и 19 сут эмбрионов мышей. Ожидается, что будет выявлено различие в дифференцировке клеток тканевых и супензионных трансплантатов. <i>лаб. экспериментальной нейробиологии</i>
	Раздел 3. Анализ динамики деления стволовых клеток в зубчатой извилине гиппокампа.		Планируется дополнить существующую модель нейрогенеза в гиппокампе, дав численную оценку количества делений стволовых клеток. Для этой цели будет разработан протокол высокоизбирательного тройного мечения аналогами тимицина, что позволит прямо оценить, какое количество делений проходят стволовые клетки перед тем, как они выйдут в G ₀ -фазу клеточного цикла. <i>лаб. экспериментальной нейробиологии</i>
	Раздел 4. Клеточные и молекулярные механизмы развития и регенерации тканей глаза у низших и высших позвоночных животных		Будут получены данные, на основании которых предполагается провести сравнительный анализ и сформулировать гипотезу об отличии клеточных и молекулярных механизмов морфогенеза глаза и инициации регенерации сетчатки у низших и высших позвоночных. С этой целью будет исследован характер экспрессии ряда регуляторных генов, компонентов сигнальных путей; проведен скрининг банка EST-последовательностей генома (expression sequence tags) иглистого тритона <i>Pl. Walli</i> ; структурный анализ нуклеотидных последовательностей; охарактеризован молекулярный профиль клеток краевой зоны сетчатки глаза низших и высших позвоночных. Результаты исследования послужат основой для выявления пусковых механизмов возникновения патологии краевой зоны сетчатки и развития пролиферативной ретинопатии у млекопитающих, в

			<p>том числе у человека. <i>лаб. проблем регенерации</i></p>
	Раздел 5. Влияние факторов космического полета на регенерацию у низших позвоночных		<p>Будут исследованы клеточные и молекулярные механизмы влияния измененного гравитационного вектора на морфогенез при регенерации хвоста (в том числе спинного мозга) у тритонов; выявлены изменения в экспрессии ряда генов и их продуктов, эпигенетические изменения, ассоциированные с изменением формы данного регенерирующего органа.</p> <p>Будут получены данные (на клеточном и молекулярном уровнях) о возможности компенсаторной регенерации мышечной системы у мышей после вызванных длительной невесомостью атрофии и сокращения мышечной массы в результате месячного полета на борту спутника Бион М-1.</p> <p><i>лаб. проблем регенерации</i></p>
	Раздел 6. Молекулярно-биологические аспекты развития стекловидного тела и окружающих его тканей глаза позвоночных		<p>Будет существенно уточнена и дополнена роль стекловидного тела глаза позвоночных в развитии и дифференцировке хрусталика и сетчатки глаза. С этой целью при помощи спектрально-флуоресцентных зондов будут исследованы альбумины и каротиноиды стекловидного тела (и окружающих его тканей) и изменения их содержания в развитии глаза позвоночных. Исследование роли стекловидного тела имеют большое значение для офтальмологии.</p> <p><i>лаб. проблем регенерации</i></p>
	Раздел 7. Молекулярные механизмы регенерации и канцерогенеза печени млекопитающих и человека		<p>С целью установления сходства и различий молекулярных механизмов эмбриогенеза и канцерогенеза использована модель гепатоцеллюлярной карциномы (ГЦК), химически индуцированной у мышей линии C57B6. Будут проведен анализ экспрессии инсулинподобных факторов роста (IGF) и ряда других компонентов IGF-зависимого каскада, играющих важную роль в эмбриональном развитии (известно, что</p>

			<p>нарушение их экспрессии наблюдается во многих типах злокачественных новообразований) на разных стадиях органогенеза печени и на различных сроках развития опухоли.</p> <p><i>лаб. молекулярно-генетических механизмов онтогенеза</i></p>
	<p>Раздел 8. Регуляторные механизмы клеточного цикла гепатоцитов при регенерации печени.</p>		<p>Провести изучение выявленного нами ранее феномена аномальной экспрессии в регенерирующей печени пролиферативного маркера белка Ki67. Методом иммуногистохимии с использованием разработанных нами моделей регенерации изучить экспрессию Ki67 в G₁-периоде первого индуцированного митотического цикла в сравнении с экспрессией этого белка в G₁-периоде повторно циклирующих гепатоцитов. Изучить наличие связи инициации экспрессии Ki67 с началом репликации ДНК, выявляемой по включению BrdU. Провести изучение экспрессии циклина Е как маркера перехода G₁-S в клеточном цикле.</p> <p><i>лаб. цитологии</i></p>

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 7. Роль сигнальных молекул мозга в нейроэндокринных и нервных регуляциях в онтогенезе.	6519	6717	6717	Руководитель академик М.В. Угрюмов Лаб. гормональных регуляций
	Раздел 1. Роль развивающегося мозга в нейроэндокринной регуляции развития и функционирования целостного организма				<p>Будут продолжены исследования в рамках выдвинутой нами ранее гипотезы об эндокринной роли развивающегося мозга до закрытия гематоэнцефалического барьера.</p> <p>Планируется получить доказательства того, что в перинатальном периоде развития секретируемые мозгом и поступающие в общую систему циркуляции моноамины (дофамин) и нейропептиды (гонадотропин-рилизинг гормон) участвуют в регуляции развития и функционирования периферических органов-мишеней, лактотрофов гипофиза и клеток Лейдига семенников, соответственно.</p> <p>Полученные в ходе выполнения работы результаты приведут к существенному пересмотру современной концепции формирования нейроэндокринной регуляции в онтогенезе и ее роли в развитии целостного организма и в патогенезе ряда врожденных заболеваний.</p>

	Раздел 2. Экспериментальное моделирование нейродегенеративных заболеваний и фармакологической коррекции		Нарушение метаболизма нейротрансмиттеров и нейрогормонов, возникающее при гибели синтезирующих их нейронов, у человека приводит к тяжелейшим нейродегенеративным заболеваниям и, в частности, гиперпролактинемии и болезни Паркинсона. На разрабатываемых нами моделях ранних стадий этих заболеваний будет проведено изучение динамики дегенерации дофаминергических нейронов нигростриатной и тубероинфундабулярной систем мозга и механизмов, направленных на компенсацию функциональной недостаточности погибших нейронов. Это позволит разработать принципиально новые подходы к доклинической диагностике и превентивной терапии заболеваний с помощью лекарственных веществ, обладающих нейропротекторными свойствами.
--	--	--	---

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 8. Медиаторные факторы и сигнальные системы в организации поведения и индивидуальном развитии животных	14289	14722	14722	<p>Руководитель д.б.н. И.С. Захаров</p> <p>Лаб. сравнительной физиологии</p> <p>Лаб. общей физиологии</p> <p>Лаб. проблем регенерации, группа эмбриофизиологии</p> <p>Лаб. биофизики развития</p> <p>Лаб. цитологии</p>
	Раздел 1. Клеточные и молекулярные механизмы формирования поведения				<p>Будут охарактеризованы эволюционные и нейрохимические предпосылки оптимизирующего влияния движений на когнитивные функции человека. На стандартных объектах нейроэтологии (прудовик, сверчок) будут разработаны модели для клеточного и нейрохимического анализа механизмов принятия решения ансамблем нейронов и исследованы серотониновые механизмы оптимизации поведения гиперлокомоцией. Будет выяснено участие индивидуальных нейронов и нейроактивных факторов межклеточной среды в механизме поведенческого выбора генератором пищевой моторики прудовика.</p> <p><i>Лаб. сравнительной физиологии</i></p>

	Раздел 2. Роль экспрессии нейроспецифических генов в онтогенезе поведения		<p>У пресноводного и наземного моллюсков, различающихся по организаций поведения будет проведено сравнение особенностей развития пептидергических систем. В центральной нервной системе модельного объекта – прудовика будет исследована экспрессия нейропептидов, ранее найденных у наземного моллюска (белки preHelixSFamid и HCS2), составлена карта экспрессии и физиологически идентифицированы нейроны, экспрессирующие различные пептидные кофакторы.</p> <p><i>Лаб. сравнительной физиологии</i></p>
	Раздел 3. Нейрогуморальная регуляция развития и формирования адаптивных программ на примере личинок водных беспозвоночных и низших позвоночных.		<p>Будет исследован механизм и предложена модель скоординированной регуляции темпов развития и формирования адаптивных поведенческих программ в раннем развитии у животных, имеющих в жизненном цикле стадию личинки. Для этого будут изучены морфология и функционирование нервных клеток, содержащих серотонин, дофамин и пептид FMRFамид, на последовательных стадиях развития личинок пресноводных и морских моллюсков, морских аннелид, морских ежей и костистой рыбы. Полученные данные послужат основой для разработки практических рекомендаций для оптимального управления темпами развития личинок в популяциях значимых в народнохозяйственном отношении видов.</p> <p><i>Лаб. сравнительной физиологии</i></p>
	Раздел 4. Механизмы регуляции обмена ионов кальция в гладкомышечных и эндотелиальных клетках кровеносных сосудов и в клетках скелетной мускулатуры.		<p>Будет исследована функциональной роли двупоровых кальциевых каналов эндодизосомных везикул в регуляции работы сердца, кровеносных сосудов и скелетных мышц. На разработанной в лаборатории общей физиологии модели изолированного сердца будет определено участие двупоровых каналов в регуляции ритма и силы сердечных сокращений и сформулировано представление о роли двупоровых каналов в развитии аритмии. Будут выявлены мембранные рецепторы в клетках кровеносных сосудов, вызывающих активацию</p>

			<p>двупоровых кальциевых каналов, и определены сигнальные пути, по которым передается воздействие от рецепторов каналы данного типа в эндотелиальных клетках. Будет дано теоретическое обоснование для использования блокаторов двупоровых каналов в качестве возможных лекарственных препаратов для ослабления сосудистого тонуса, вызванного активацией альфа-адренорецепторов гладкомышечных клеток сосудов.</p> <p><i>Лаб. общей физиологии</i></p>
	<p>Раздел 5 Роль рецепторов и сигнальных систем клетки в патогенезе сердечно-сосудистых заболеваний</p>		<p>Планируется разработка нового класса блокаторов рецепторов фактора Виллебранда (фВБ) на основе аптамеров, направленных на предотвращение тромботических осложнений при сердечно-сосудистых заболеваниях. Будут проведены исследования новых блокаторов тромбоцитарных рецепторов фВБ на модельных системах <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>. С этой целью будут разработаны методики определения активности рецепторов фактора Виллебранда (фВБ) в тромбоцитах и мультимерного состава фВБ в плазме крови, будет исследована патогенетическая роль фВБ и их тромбоцитарных рецепторов в развитии тромботических осложнений у больных артериальной гипертонией. Будет налажена методика дифференциальной диагностики отдельных форм болезни Виллебранда, будут проведены исследования обмена фВБ и функционального состояния рецепторов фВБ у больных с нарушениями микроциркуляции головного мозга и с ишемическими инсультами.</p>
	<p>Раздел 6. Нейротрансмиттерные механизмы в регуляции эмбриогенеза и ненервных регуляторных процессах у взрослых организмов</p>		<p>Будет описана экспрессия компонентов серотонергической системы и механизмы их функционирования в раннем развитии <i>Xenopus tropicalis</i>, а также морского ежа <i>Paracentrotus lividus</i>. С использованием иммунохимических методов будет существенно дополнено представление о наличии нейротрансмиттеров и экспрессии соответствующих рецепторов</p>

			<p>на донервной стадии развития зародышей, в частности об экспрессии рецепторов к нейротрансмиттерам, являющимся алифатическими аминокислотами. Будут исследованы факторы межклеточного взаимодействия на культивируемых гепатоцитах и бластоцистах мыши.</p> <p><i>Лаб. проблем регенерации</i></p>
	<p>Раздел 7. Анализ лиганд-рецепторных взаимодействий в физиологических и биохимических реакциях</p>		<p>На изолированных мембранах нервных клеток коры головного мозга крыс будет изучено влияние активации и ингибирования серотониновых рецепторов, бета-адренорецепторов и мускариновых рецепторов на связывание специфических антагонистов альфа1- и альфа2-адренорецепторов [³H]празозина и [³H]RX821002. Будет исследовано аллостерическое действие адrenотропных, серотонинотропных, NO-тропных веществ на кинетику связывания [³H]хинуклидинилбензилата ([³H]QNB) мускариновыми холинорецепторами коры головного мозга крыс. Анализ экспериментальных результатов будет проведен с помощью стандартных и оригинальных компьютерных программ на основе математических моделей, разработанных в лаборатории.</p> <p><i>Лаб. биофизики развития</i></p>
	<p>Раздел 8. Развитие внутримозговых афферентных и эfferентных связей: и связи преоптической области гипоталамуса</p>		<p>Будет исследовано и описано нормальное перинатальное развитие нескольких проводящих систем мозга крыс с помощью метода диффузии липофильных карбоцианиновых красителей и их выявления с помощью флуоресцентной и конфокальной микроскопии (формирование медуллярной полоски: проекции перегородки, ядер конечной полоски и латерального гипоталамуса на ядра уздечки) и дана оценка влияния этанола на развитие изученных проводящих систем.</p> <p><i>Лаб. цитологии</i></p>

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
52 Биологическое разнообразие	Тема 9. Механизмы видообразования и ранних этапов эволюции. Молекулярно-генетические и экологические аспекты	11951	12313	12313	Руководитель д.б.н. Е.А. Ляпунова лаб. цитогенетики лаб. генетики лаб. экспериментальной эмбриологии лаб. общей физиологии
	Раздел 1. Генетический анализ гибридизации в природных популяциях на примере некоторых модельных групп животных.				Будет показана роль гибридизации в видообразовании на его начальных стадиях для популяционных группировок и рас малых лесных и желтогорлых мышей, с использованием кариотипических и молекулярно-генетических методов. Будут описаны некоторые закономерности микроэволюционных процессов в популяциях зоны вторичного контакта двух подвидов божьей коровки, для чего будет проведен изменчивости морфологических признаков (рисунок элитр и наличие элитрального гребня) и молекулярно-генетических маркеров (<i>COI</i> mtДНК и <i>Hsp70</i> яДНК). лаб. цитогенетики

	Раздел 2. Зоны контакта и межвидовая гибридизация.		Будут выявлены экологические, этологические и генетические особенности гибридизации, ее роль в увеличении изменчивости и поддержании целостности видов при помощи комплексного анализа генотипической комбинаторики молекулярно-генетических маркеров на модели природной зоны вторичного контакта сурков <i>M. baibacina</i> и <i>M. sibirica</i> в Монгольском Алтае. Будет определена интенсивность и пространственная локализация процесса гибридизации у сусликов <i>S. pallidicauda</i> и <i>S. alashanicus</i> из зоны стыка видовых ареалов в Гобийском Алтае при анализе маркеров mtДНК и яДНК. лаб. цитогенетики
	Раздел 3. Хромосомное видеообразование: роль изоляции и гибридизации		Результаты работы позволяют верифицировать гипотезу о ведущей роли цитогенетических механизмов при гибридогенном видеообразовании. С этой целью будет изучена роль мейотического драйва в стабилизации хромосомных наборов гибридов на уникальной модели, надвидовом комплексе <i>Ellobius tancrei</i> , для которого характерны широкая хромосомная изменчивость и потеря Y хромосомы. Для этого будет проведен цитогенетический анализ шести поколений гибридов от скрещивания кардиоформ, несущих в кариотипе монобрахиально гомологичные робертсоновские метацентрики. лаб. цитогенетики
	Раздел 4. Филогении модельных групп		Будут реконструированы филогенетические отношения с использованием маркеров ядерной и митохондриальной ДНК для различных групп грызунов. У сурков и сусликов предполагается провести сравнительное изучение изменчивости участков митохондриального и ядерного геномов, хромосомных наборов и сопоставить эти данные с морфологической изменчивостью. Проблема неравномерности эволюции митохондриальной и ядерной ДНК будет изучена у видов рода <i>Sylvaemus</i> на примере генов <i>cyt b</i> , <i>D-loop</i> , фрагменту гена <i>COI</i> , и по одному-двум

			<p>ядерным маркерам.</p> <p><i>лаб. цитогенетики</i></p>
	<p>Раздел 5. Изучение популяционно-генетических механизмов поддержания полиморфизма мтДНК в природных популяциях у дрозофил группы virilis.</p>		<p>Будет пересмотрено имеющееся древо родства в группе дрозофил <i>virilis</i> и предложена новая реконструкция филогенетических отношений в этой группе с учетом филогеографической истории видов, так как уже имеющиеся данные в отсутствие единой системы интерпретируются разными группами исследователей по-разному. Для этого будут разработаны новые маркеры на основе ДКП-ретротранспозона <i>Tv1</i>, mt-последовательностей, последовательностей митохондриальных псевдогенов и гена <i>Dynein</i>, которые будут использованы для анализа материала, собранного в природных популяциях дрозофил группы <i>virilis</i>.</p> <p><i>лаб. генетики</i></p>
	<p>Раздел 6. Эволюция доми-нирования и генетические основы доминантности при отдаленных скрещиваниях между видами одной монофилетической группы, на примере дрозофил группы virilis.</p>		<p>Будут получены экспериментальные подтверждения гипотезы об участии взаимодействий молекулярно-генетических объектов в регуляторных и метаболических каскадах в предопределении степени доминирования эволюционно-значимых признаков. На основе анализа транскриптомов видов <i>D.virilis</i>, <i>D.lummei</i> и <i>D.novamexicana</i>, а также их гибридов, можно оценить уровень экспрессии генов и определить набор генов, экспрессия которых значительно меняется у гибридов. Согласно предлагаемой гипотезе, экспрессия эволюционнозначимых генов будет понижена у эволюционно более молодых видов.</p> <p><i>лаб. генетики</i></p>
	<p>Раздел 7. Анализ генетической изменчивости признака направленной асимметрии формы</p>		<p>Будут изучены молекулярно-генетические основы формирования направленной асимметрии внешних морфологических признаков под действием факторов окружающей среды на примере асимметрии крыловой пластины дрозофил группы <i>virilis</i>: в линиях с устойчивыми</p>

	крыла у видов дрозофил группы <i>virilis</i>.		<p>альтернативными фенотипами оценить зависимость признака «направленная асимметрия крыла» от условий развития (плотность популяции, температура) и видовой принадлежности. Генетический анализ и анализ транскриптома позволят подобрать молекулярные маркеры для проведения картирования генов, связанных с признаком «направленная асимметрия крыла».</p> <p style="text-align: right;"><i>лаб. генетики</i></p>
	Раздел 8. Анализ изменчивости регуляторных районов гена <i>Ras1</i> у дрозофил группы <i>virilis</i>.		<p>Будет разработан новый подход к исследованию эволюции регуляторных последовательностей на основе изменчивости консервативных генов. Оценка степени и характера полиморфизма регуляторных областей гена <i>Dras1</i> у дрозофилы <i>virilis</i> и его гомолога у человека позволит подразделить суммарную изменчивость на полностью нейтральную и эволюционно значимую, что имеет крайне важное значение для понимания ключевых особенностей регуляции экспрессионной активности генов, подверженных жесткому давлению стабилизирующего отбора. Для этого будет проведено исследование влияния изменчивости ряда регуляторных элементов гена <i>Dras1</i> в разных эволюционных линиях дрозофил группы <i>virilis</i>.</p> <p style="text-align: right;"><i>лаб. генетики</i></p>
	Раздел 9. Межвидовая изменчивость обонятельных предпочтений у личинок дрозофил группы <i>virilis</i>, генетический анализ этого признака.		<p>Будет определен набор и оценен уровень экспрессии генов, которые вовлечены в формирование обонятельных предпочтений у личинок дрозофил группы <i>virilis</i>, так как гены, ответственные за пищевое поведение играют важную роль в формировании адаптивных различий между близкородственными таксонами, участвуя в специализации таксонов и обособлении экологических ниш. Предполагается получить спектр обонятельных стимулов, по которым предпочтения личинок разных видов дрозофил группы <i>virilis</i> достоверно различаются, а также выявить генетическую основу</p>

			<p>данных признаков.</p> <p><i>лаб. генетики</i></p>
	<p>Раздел 10. Популяционно-генетический анализ модельных групп животных с привлечением данных полногеномного секвенирования.</p>		<p>На основе данных полногеномного секвенирования морских и пресноводных популяций трехиглой колюшкой <i>Gasterosteus aculeatus</i> будут выявлены участки генома, находящиеся под действием естественного отбора при адаптации к пресноводному местообитанию, проведен сравнительный анализ адаптивных регионов геномов колюшек Дальневосточных морей и Белого моря.</p> <p>С помощью технологии chromosome walking будут выявлены генетические основы неспособности клонов <i>Daphnia magna</i> давать самцов, исследованы механизмы сохранения таких клонов в природных популяциях Евразии и их влияние на генетическое разнообразие популяций. С помощью полногеномного секвенирования (Illumina) будет проведено исследование вредных мутаций, сегрегирующих в природных популяциях <i>Daphnia</i>.</p> <p><i>лаб. экспериментальной эмбриологии</i></p>
	<p>11. Исследование популяционно-биологических основ речной биосистемы «жемчужница-лосось»</p>		<p>Будут предложены практические меры по сохранению и рациональной эксплуатации популяций атлантического лосося и пресноводной жемчужницы в пресноводном бассейне Северо-Запада России; разработаны подходы для исследований механизмов замедления старения животных и человека.</p> <p><i>Лаб. общей физиологии</i></p>

Пункт программы ФНИ государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований	Содержание работы	Объем финансирования			Планируемый результат выполнения работы, подразделение научного учреждения РАН и руководитель работы
		2014	2015	2016	
50 Биология развития и эволюция живых систем	Тема 10. Разработка методологии популяционной биологии развития	6936	7147	7147	Руководитель Член-корреспондент РАН В.М. Захаров Лаб. постнатального онтогенеза
	Раздел 1. Разработка основ современного фонового мониторинга состояния биологических систем в условиях глобального антропогенного воздействия (на основе популяционной биологии развития).				Будет разработан подход для организации современного фонового мониторинга на основе популяционной биологии развития. С этой целью будут проведены исследования динамики состояния популяций по стабильности развития на контрольных и загрязненных территориях, в условиях изменений климата на модельных видах млекопитающих, рыб и растений. Будет проведена оценка эколого-биологических основ устойчивого развития с позиций гомеостаза развития. <i>Лаб. постнатального онтогенеза</i>
	Раздел 2. Анализ изменчивости онтогенетических каналов позвоночных животных.				Будет разработана концепция эволюции рыб, учитывающая роль трансспецифического полиморфизма, для чего будут проведены исследования онтогенетических изменений морфологических признаков крупных африканских усачей рода <i>Barbus</i> и гольцов рода <i>Salvelinus</i> с использованием оригинального метода многомерного анализа (построение

			онтогенетических каналов), а также исследования скелетогенеза азиатских, европейских и североафриканских усачей с разным уровнем пloidности и влияния тиреоидных гормонов на онтогенез костистых рыб.
--	--	--	---

Лаб. постнатального онтогенеза

Итого: Федеральный бюджет – 2014 год – 106775 тыс. руб.

2015 год - 110386 тыс. руб

2016 год - 110386 тыс. руб

План на 2014-2016 годы утвержден Ученым советом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук, протокол № 8 от 30 октября 2013 г.

Директор
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН
Доктор биологических наук, профессор



Н.Д. Озернюк