

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Зоологический институт Российской академии наук (ЗИН РАН)

Утверждено



Н.С. Чернецов

2019 г.

Программа развития

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Зоологического института Российской академии наук

На 2019–2024 годы

г. Санкт-Петербург

2019

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1	Информация о научной организации	
1.1.	Полное наименование	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Зоологический институт Российской академии наук
1.2.	Сокращённое наименование	ЗИН РАН
1.3.	Фактический (почтовый) адрес	199034, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург (78), Университетская наб., д.1
2.	Существующие научно-организационные особенности организации	
2.1.	Профиль организации	I «Генерация знаний»
2.2.	Категория организации	1 категория
2.3.	Основные научные направления деятельности	<p>Институт проводит фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования, ориентированные на получение новых знаний в области зоологии и других биологических наук, в том числе в рамках следующих приоритетных направлений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учётом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития; – исследования в области понимания процессов, происходящих в обществе и природе, развития природоподобных технологий, человеко-машинных систем, управления климатом и экосистемами; – фундаментальные исследования, обусловленные внутренней логикой развития науки, обеспечивающие готовность страны к большим вызовам, ещё не проявившимся и не получившим общественного признания, возможность своевременной оценки рисков, обусловленных научно-технологическим развитием. <p>Основными видами деятельности Института являются: систематика, фаунистика, биогеография, эволюционная морфология и филогения животных; экология и поведение животных; биологические основы паразитизма; научные основы биометода, биотехнология; закономерности биологического круговорота веществ в природе; структура, функционирование и продуктивность водных экосистем; рациональное использование животного мира и генетических ресурсов; пропаганда зоологических знаний и охрана окружающей среды; хранение и пополнение зоологических коллекций.</p>

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

Программа развития Зоологического института РАН является документом, устанавливающим среднесрочные цели деятельности Института и направленным на формирование и реализацию научно-исследовательской программы, развитие интеллектуальных ресурсов, современной научной и коллекционной инфраструктуры. Программа основывается на Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённой Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642, Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», положениях Национального проекта «Наука», позитивном опыте ведущих научно-исследовательских организаций мира и учитывает уникальные особенности Института, как старейшего в России зоологического научного учреждения. Показатели, достигнутые Институтом, могут стать ориентирами, определяющими направления и уровни развития других российских институтов зоологического профиля.

2.1. Цель Программы развития

Главная цель работы Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук, согласно его Уставу, состоит в проведении фундаментальных и прикладных научных исследований в области зоологии и других биологических наук. Целью настоящей Программы развития является получение новых знаний о биологическом разнообразии мировой фауны, закономерностях его формирования и исторического развития, а также о фундаментальных аспектах функционирования природных экосистем, что обеспечит сохранение и укрепление лидерства Института в области изучения животного мира Российской Федерации и мировой фауны в целом.

2.2. Задачи Программы развития

Задачи Программы предусматривают обеспечение системного развития ключевых ресурсов Зоологического института РАН, в том числе:

- фундаментальных и прикладных научных исследований в области зоологии, включая изучение таксономического и фаунистического разнообразия животного мира, морфологии и физиологии отдельных групп животных и различных аспектов экологии живых организмов;
- уникального объекта научной инфраструктуры «Уникальные Фондовые коллекции ЗИН РАН», обеспечивающего фактическую основу всех проводимых исследований;
- комплекса научно-исследовательского оборудования, включая Центр коллективного пользования «Таксон»;
- научно-образовательных и просветительских программ, научной коммуникации и популяризации результатов научных исследований;
- кадрового потенциала, сферы экспертной деятельности и системы управления.

2.3. Сроки реализации программы развития

Программа будет реализована в период 2019–2024 гг.

РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА

Изучение биологического разнообразия мировой фауны

3.1. Ключевые слова

Биоразнообразие, фауна, систематика, морфология, биогеография, филогения, научные коллекции, экология

3.2. Аннотация научно-исследовательской программы

Науки о жизни, а также технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды относятся к числу приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации. Изучение биологического разнообразия является при этом фундаментальной научной проблемой, решение которой реализуется в рамках комплекса таксономических, морфологических, зоогеографических, экологических и молекулярно-генетических исследований и обеспечивает прогресс по всему спектру биологических наук. Такие исследования всегда входили в круг основных задач Зоологического института РАН.

Главными направлениями проводимых в Зоологическом институте РАН являются изучение таксономического разнообразия отечественной и мировой фауны на основе глубоких сравнительно-морфологических и морфо-функциональных исследований различных групп из всех классов животного мира, выявление их биологических и этологических особенностей и закономерностей географического распространения, разработка вопросов классификации, эволюции и филогении. Приоритетом традиционно служит подготовка фундаментальных таксономических ревизий в объёме Палеарктики и мировой биоты в целом, а также изучение генезиса региональных и глобальных фаун и их инвентаризация с созданием соответствующих каталогов. Для обоснования филогении и построения системы привлекаются не только рецентные, но и ископаемые формы, а в последние годы также используются новейшие молекулярно-цитогенетические и молекулярно-генетические методы исследования. Большое внимание уделяется и созданию разного рода определителей и справочников, обеспечивающих точную диагностику видов, в том числе вредителей сельского и лесного хозяйства. Все это, наряду с изучением фундаментальных основ структуры и функционирования экосистем разного уровня организации, способствует успешному решению проблем сохранения, восстановления и рационального использования биологического разнообразия.

В основе этих исследований лежит работа с фондовой коллекцией Зоологического института РАН, которая является крупнейшим в России и одним из крупнейших в мире депозитарием как представителей восточно-палеарктической фауны в целом, так и многих тысяч уникальных, в том числе и типовых (эталонных) материалов видов, описанных с территории Палеарктики, из Ориентальной и Неотропической областей и некоторых других регионов многими отечественными и зарубежными исследователями.

Надёжное кадровое обеспечение проводимых исследований обусловлено тем, что в институте сложился уникальный коллектив высококвалифицированных специалистов по

всем основным группам животных. На базе института официально зарегистрированы несколько научных школ, обладающих многолетними научно-исследовательскими традициями и богатым опытом подготовки научных кадров. Деятельность этих школ имеет широкое признание, как в России, так и за рубежом, о чём свидетельствует востребованность её представителей в качестве ведущих мировых экспертов по изучаемым ими проблемам.

3.3. Цель и задачи научно-исследовательской программы

Научная значимость программы заключается в выявлении закономерностей формирования и функционирования биоразнообразия как основы поддержания условий для существования человека, а также в разработке фундаментальных аспектов сохранения, восстановления и рационального использования биологического разнообразия.

Цель:

Получение новых знаний о биологическом разнообразии мировой фауны, закономерностях его формирования и исторического развития, в рамках изучения фундаментальных основ структуры и функционирования экосистем разного уровня организации, а также сохранения и восстановления отдельных видов и сообществ.

Задачи:

1. Изучение таксономического и фаунистического разнообразия животного мира. Разработка фундаментальных вопросов систематики, филогении и зоогеографии различных групп позвоночных и беспозвоночных животных мировой фауны. Определение видового состава сообществ и инвентаризация фаун. Изучение систематики и эволюции животных с использованием морфологических признаков, молекулярных и цитогенетических маркеров. Оценка структуры современного биоразнообразия, закономерностей его формирования и исторического развития. Исследования предполагают синтез морфологических и молекулярных данных и основаны на уникальных материалах Фондовых коллекций ЗИН РАН и новых сборах.
2. Исследования эволюционной морфологии и физиологии отдельных групп животных. Изучение морфологических адаптаций членистоногих, паразитирующих на наземных позвоночных; изучение разнообразия паразитарных систем и адаптаций паразитических червей; исследование морфологических и экофизиологических адаптаций насекомых, изучение особенностей эволюции нервной системы и опорно-двигательного аппарата в ключевых группах Bilateria. Исследования предполагают использование различных методов (электронная, сканирующая и конфокальная микроскопия, рентгенография, компьютерная томография и пр.).
3. Экологические исследования, включающие исследование влияния факторов среды на трофическую динамику; мониторинг, оценка биоресурсов и состояния морских и эстуарных экосистем и экосистем континентальных водоёмов; биокартирование морского дна. Изучение сезонных циклов развития полезных насекомых, применяющихся для биологической борьбы с вредителями; развитие теоретических основ биометода. Изучение различных аспектов миграций и других явлений годового цикла птиц.

4. Развитие российской коллекционной инфраструктуры научно-исследовательских институтов, физического хранения биологических коллекций, стандартизации их обработки и использования цифровых и web-технологий для популяризации российских научных коллекций, и увеличения доступности материалов коллекций для национального и международного научного использования. Формирование современных сетевых депозитариев для хранения таксономической, географической, генетической, графической и иной информации в цифровом формате.

5. Обеспечение научно-исследовательских работ по проектам эффективного природопользования, осуществляемым организациями Российской Федерации, с предоставлением им возможности использования методов научных исследований, разработанных или освоенных в ЗИН РАН. Обеспечение научно-исследовательских работ, выполняемых ЗИН РАН и другими организациями на базе существующей научной инфраструктуры мирового уровня (УФК ЗИН РАН).

6. Расширение и модернизация научно-образовательных и просветительских программ. Повышение уровня и качества экспертных исследований в области рационального природопользования, биоресурсного мониторинга и охраны окружающей среды.

3.4. Уровень научных исследований по теме научно-исследовательской программы в мире и Российской Федерации

Изучение биологического разнообразия животного мира является одной из фундаментальных задач исследования живых систем. Национальные и глобальные проблемы сохранения биоразнообразия могут быть решены лишь с помощью фундаментальных комплексных исследований в этой области. Россия с ее обширной территорией, на которой сохраняется основное разнообразие экосистем и видового разнообразия Северной Евразии, нуждается в развитии специальных исследований, направленных на инвентаризацию, оценку состояния биоразнообразия, развитие системы его мониторинга, а также на разработку принципов и методов сохранения природных биосистем и рационального природопользования.

Современные представления о биологическом разнообразии в значительной мере основываются на результатах, достигнутых зоологической наукой с применением арсенала традиционных (классических), преимущественно морфологических методов. Интенсивно разрабатываемые в последние годы новейшие цитогенетические и молекулярно-генетические методы исследования открывают новые возможности в плане реконструкции филогений и описания так называемого «криптического» разнообразия, в некоторых группах мелких животных весьма значительного. Поэтому главным направлением дальнейших работ в этой области должна стать интеграция традиционных и инновационных методов исследования, которая позволит создать адекватное представление о разнообразии изучаемых таксонов. Таксономические ревизии с применением самого современного арсенала методов исследования позволят обеспечить более качественную диагностику таксонов, необходимую для выделения видов-индикаторов состояния конкретных экосистем или общего состояния окружающей среды. Широкое применение в последнее время начинают приобретать методы молекулярной

диагностики, основанные на анализе коротких видоспецифичных фрагментов нуклеиновых кислот (так называемое ДНК-штрихкодирование), пионерские работы по которой проведены в Зоологическом институте РАН. Такой подход позволяет идентифицировать морфологически неразличимые виды-двойники, определять видовую принадлежность преимагинальных стадий и диагностировать любые, даже мельчайшие остатки живых организмов. Все это гарантирует надёжный текущий экологический мониторинг, а наличие в коллекции ЗИН РАН обширных материалов, собранных за почти двухвековой период, дают возможность отслеживать многолетнюю динамику биоразнообразия в ряде регионов нашей страны. Структурирование биоразнообразия в виде иерархической системы таксонов имеет важное прогностическое значение, поскольку знание основных экологических и этологических свойств видов, заложенное в такой системе, даёт возможность предвидеть появление новых вредящих видов из числа потенциально вредных. Достоверность же сведений о таксономическом разнообразии на тех или иных территориях и регулярный мониторинг его изменений облегчают своевременное обнаружение опасных инвазивных видов, число которых в последние годы неуклонно растёт в связи с глобализацией экономических связей, серьёзными климатическими изменениями и антропогенным прессом на экосистемы. Успешное развитие исследований в области систематики сейчас уже невозможно и без использования инновационных информационных технологий, к числу которых относятся создание специализированных компьютерных баз данных и электронных определителей, получение и обработка высококачественных цифровых изображений и пр.

Зоологический институт РАН является ведущим и системообразующим научным учреждением России в области зоологии и экологии, основной деятельностью которого являются фундаментальные исследования биоразнообразия животного мира. Основные направления научной деятельности ЗИН соответствуют приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации и Национального проекта «Наука» и включают систематику, фаунистику, биогеографию, сравнительную морфологию и филогению животных; исследования биологических основ паразитизма; изучение структуры, функционирования и продуктивности водных экосистем; и пропаганду зоологических знаний. Основой для этих исследований служит Уникальная фондовая коллекция ЗИН РАН – самая крупная зоологическая коллекция в России и одна из крупнейших в мире.

Наиболее серьёзным достижением и традицией Института можно считать издание многотомной серии фундаментальных научных монографий «Фауна России», которая представляет собой не только обобщение литературных данных, но и содержит систематическое описание, сведения о географическом распространении, экологии и филогении отдельных групп животных. Первый том серии был опубликован еще в 1911 году, а на сегодняшний день издано уже более 170 томов. Институт также издает серию «Определители по фауне России», которая представлена на сегодня более чем 180 томами, 116 из которых полностью оцифрованы.

Наиболее крупные достижения последнего десятилетия ЗИН РАН группируются по следующим направлениям: систематизация биологического разнообразия, таксономия, эволюция биоты, эпизоотология и паразитология, физиология и экология позвоночных,

сохранение биоразнообразия, гидробиология и экология водных экосистем, экспериментальная энтомология, эволюционная морфология животных, хранение и мониторинг фондовых коллекций, музейная деятельность и музейная педагогика, разработка новых методов научных исследований, исследование Арктики и Антарктики, разработка информационно-аналитических систем анализа данных.

3.5. Основные ожидаемые результаты по итогам реализации научно-исследовательской программы и возможность их практического использования (публикации, патенты, новые технологии)

Программа развития Зоологического института РАН направлена преимущественно ориентирована на получение новых знаний и на обеспечение лидерства Института в области изучения и сохранения биологического разнообразия животного мира Российской Федерации и сопредельных регионов. Учитывая устойчивые традиции проводимых в Институте исследований, связанные с разработкой таксономических, зоогеографических и филогенетических аспектов изучения фауны России и мировой фауны в целом, а также современные тенденции развития мировой науки, можно выделить несколько основных направлений, по которым необходимо вести дальнейшую работу.

1. Изучение таксономического и фаунистического разнообразия животного мира. Разработка фундаментальных вопросов систематики, филогении и зоогеографии различных групп позвоночных и беспозвоночных животных мировой фауны. Определение видового состава сообществ и инвентаризация фаун. Изучение систематики и эволюции животных с использованием молекулярных и цитогенетических маркеров. Оценка структуры современного биоразнообразия, закономерностей его формирования и исторического развития. Исследования предполагают синтез морфологических и молекулярных данных и будут основаны на уникальных материалах Фондовых коллекций ЗИН РАН и новых сборах.

В исследованиях по биологическому разнообразию особое значение имеет их преемственность, которая обеспечивается существованием сложившихся, эффективно функционирующих и динамично развивающихся научных школ. Поэтому еще одним важным направлением работы должна стать подготовка на базе этих школ высококвалифицированных научных кадров, что будет в полной мере способствовать воспроизводству и дальнейшему формированию научно-образовательного потенциала страны.

2. Исследования морфологии и физиологии отдельных групп животных. Изучение морфологических адаптаций членистоногих, паразитирующих на наземных позвоночных; изучение разнообразия паразитарных систем и адаптаций паразитических червей; исследование морфологических и экофизиологических адаптаций насекомых, изучение особенностей эволюции нервной системы и опорно-двигательного аппарата в ключевых группах билатеральных животных. Исследования предполагают использование комплекса современных методов, включая электронную и сканирующую микроскопию, рентгенографию, компьютерную томографию и пр.

3. Экологические исследования, включающие определение влияния факторов среды на трофическую динамику; мониторинг, оценку биоресурсов и состояния морских и эстуарных экосистем, механизмов воздействия антропогенных и естественных факторов на структурно-функциональную организацию экосистем континентальных водоёмов; биокартирование морского дна. Анализ сезонных циклов развития полезных насекомых, применяющихся для биологической борьбы с вредителями; развитие теоретических основ биометода. Изучение физиологических и поведенческих механизмов миграций и других явлений годового цикла птиц.

4. Развитие российской коллекционной инфраструктуры научно-исследовательских институтов, физического хранения биологических коллекций, стандартизации их обработки и использования цифровых и web-технологий для популяризации российских научных коллекций и расширения доступности материалов коллекций для национального и международного научного использования. Формирование современных сетевых депозитариев для хранения таксономической, генетической, графической и иной информации в цифровом формате.

5. Научное обеспечение работ в сфере рационального природопользования, осуществляемых другими организациями Российской Федерации, с предоставлением им возможности использования методов исследований, разработанных или освоенных в Зоологическом институте. Обеспечение научно-исследовательских работ, выполняемых ЗИН РАН и другими организациями на базе существующей научной инфраструктуры мирового уровня (УФК ЗИН РАН) и Центра коллективного пользования «Таксон». Повышение уровня и качества экспертных исследований в области рационального природопользования, биоресурсного мониторинга и охраны окружающей среды.

6. Расширение и модернизация научно-образовательных и просветительских программ на базе Зоологического музея ЗИН РАН. Разработка автоматизированных информационно-поисковых систем и развитие информационной структуры Института в целом с целью популяризации научных результатов проводимых исследований.

Полученные результаты, благодаря существующим многосторонним международным научным связям, будут органично интегрированы в систему аналогичных исследований за рубежом и полностью соответствовать мировым стандартам, обеспечивая повышение престижа отечественной науки и укреплению статуса Зоологического института как крупнейшего мирового центра изучения проблем биологического разнообразия.

Целевые индикаторы Программы приведены в Приложении 1. Программа развития Зоологического института преимущественно ориентирована на получение новых знаний в результате фундаментальных исследований, поэтому исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают относительно небольшую её часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объёмах доходов от оказания научно-технических услуг.

Полученные в ходе реализации Программы развития результаты будут опубликованы в виде фундаментальных монографий и научных статей в ведущих отечественных и

зарубежных научных журналах, входящих в международные системы цитирования Web of Science, Scopus, а также в Российский индекс научного цитирования РИНЦ.

3.6. Потребители (заказчики) результатов исследований научно-исследовательской программы (обязательно при наличии проектов, включающих проведение поисковых и прикладных научных исследований)

Потребителями результатов Программы, а также коллекционных материалов, депонированных в «Уникальной фондовой коллекции ЗИН РАН», являются российские и зарубежные специалисты и организации научного и научно-прикладного профиля: научно-исследовательские институты Министерства науки и высшего образования РФ, кафедры и лаборатории многих российских и зарубежных университетов, различные сельскохозяйственные институты и аграрные университеты, краеведческие музеи из многих регионов России, национальные парки и заповедники, которые широко используют их как в научных исследованиях, так и в образовательных программах. Научная и практическая значимость проводимых в Институте исследований заключается в выявлении закономерностей формирования и функционирования биоразнообразия как основы поддержания условий для существования человека. Создаваемые в рамках программы таксономические и фаунистические сводки содержат оригинальные поисково-информационные системы, обеспечивающие быстрое и надёжное определение организмов, составляющих структуру биоразнообразия. Правильное определение видовой принадлежности тех или иных организмов имеет решающее значение не только для других биологических наук, таких как генетика, физиология, биохимия, но и для решения многих задач, стоящих перед сельским хозяйством, медициной, геологией и другими сферами деятельности человека. Результаты исследований являются также основой для оценки и реализации проектов рационального природопользования и охраны животного мира Российской Федерации и Северной Евразии в целом; они востребованы, в частности, при контроле за соблюдением Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, а также положений Мадридского протокола об охране окружающей среды к Договору об Антарктике. Высокая квалификация научных сотрудников Института обеспечивает качественную экспертизу при оценке различных проектов рационального природопользования, биоресурсного мониторинга, охраны окружающей среды, включая подготовку региональных, федеральных и международных Красных книг.

РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

На 2019 г. научный коллектив ЗИН РАН включает 177 научных работников (96 кандидатов наук и 55 докторов наук, в том числе 2 академиков РАН, 2 членов-корреспондентов РАН) и 38 инженерно-технических работников. Стратегия развития кадрового потенциала ЗИН РАН предполагает повышение уровня квалификации научных и научно-технических работников. Одной из форм повышения квалификации является аспирантура ЗИН РАН, которая предусматривает подготовку научных кадров по 4 специальностям (03.02.04 – зоология, 03.02.05 – энтомология, 03.02.11 – паразитология; 03.02.10 – гидробиология). Для активизации работы по привлечению студентов ВУЗов в

аспирантуру института планируется усилить пропаганду деятельности института как посредством личного общения специалистов ЗИН РАН со студентами ВУЗов города, так и посредством сети Интернет при существенном обновлении (модернизации) сайта института. При условии увеличения базового бюджетного финансирования в рамках Программы развития планируется создание новых рабочих мест для перспективных молодых сотрудников (до 39 лет), как в уже существующих научных подразделениях ЗИН РАН, так и во вновь созданных, например, в Лаборатории клеточной и молекулярной протистологии (образована в 2019 г.). Кроме того, предполагается стимулирование труда активно работающих сотрудников старшего поколения и привлечение к работам в Институте учёных мирового уровня.

Обслуживание зоологических коллекций УФК ЗИН РАН требует наличия высококвалифицированного персонала, сочетающего навыки технической работы с глубокими научными знаниями. Практически весь технический персонал, работающий с фондовыми коллекциями, имеет высшее образование. Программа предполагает повышение престижа работы и материальной заинтересованности коллекционных хранителей. Дополнительная оплата труда хранителей будет способствовать привлечению молодых кадров к освоению этой дефицитной специальности и может в значительной степени изменить существующую ситуацию, когда многие научные сотрудники организации в отсутствие хранителей вынуждены сочетать свою научную деятельность с камеральной обработкой коллекционного материала. Это заметно снижает уровень публикационной активности таких сотрудников и отрицательно сказывается на годовых отчётных показателях организации.

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ

5.1. Краткий анализ соответствия имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры организации научно-исследовательской программе.

Научно-исследовательская инфраструктура ЗИН РАН включает 14 научно-исследовательских лабораторий и отделов, уникальный объект научной инфраструктуры «Уникальные фондовые коллекции ЗИН РАН», Центр коллективного пользования «Таксон» и технический отдел системной поддержки таксономических исследований. В 2018 г. Институт проводил исследования по 18 плановым темам государственных заданий, 5 программам фундаментальных исследований Президиума РАН, 48 грантам Российского Фонда Фундаментальных Исследований и 5 грантам Российского Научного Фонда.

1) Лаборатория териологии. Основные направления деятельности – изучение современного биоразнообразия и эволюционной истории плацентарных млекопитающих: синтез морфологических и молекулярных данных.

2) Лаборатория орнитологии и герпетологии. Основные направления деятельности – анализ и оценка структуры и динамики современного биоразнообразия амфибий, рептилий и птиц Евразии.

- 3) Лаборатория ихтиологии. Основные направления деятельности – изучение морфологии, систематики и филогении различных групп рыб России, Арктики и Антарктики.
- 4) Лаборатория систематики насекомых. Основные направления деятельности – изучение разнообразия представителей крупных отрядов насекомых в таксономическом и эколого-фаунистическом аспектах; изучение систематики и эволюции насекомых и других беспозвоночных животных с использованием цитогенетических и молекулярных маркеров; исследование морфологических и экофизиологических адаптаций насекомых как компонента общего биоразнообразия.
- 5) Лаборатория экспериментальной энтомологии. Основные направления деятельности – изучение сезонных циклов развития полезных насекомых, применяющихся для биологической борьбы с вредителями; развитие теоретических основ биометода.
- 6) Отдел паразитологии в составе лаборатории по изучению паразитических членистоногих и по лаборатории по изучению паразитических червей и протистов. Основные направления деятельности – изучение морфологических адаптаций и таксономического разнообразия членистоногих, паразитирующих на наземных позвоночных; изучение разнообразия паразитарных систем и адаптаций паразитических червей; изучение фауны, филогении, систематики и распространения важных в теоретическом и практическом отношении групп простейших.
- 7) Лаборатория эволюционной морфологии. Основные направления деятельности – выявление особенностей эволюции нервной системы и опорно-двигательного аппарата в ключевых группах Bilateria.
- 8) Лаборатория клеточной и молекулярной протистологии. Основные направления деятельности – эволюционные и таксономические исследования ключевых филогенетических ветвей одноклеточных эукариот, исследования по проблеме вида и роли протистов в природных сообществах. Проводимые исследования сочетают классические подходы, предполагающие изучение особенностей морфологии и физиологии клетки протистов как отдельного организма, и современные методы филогенетики, филогеномики и молекулярной биологии.
- 9) Лаборатория морских исследований. Основные направления исследований – таксономия, филогения, зоогеография и экология морских беспозвоночных животных морей восточной части российской Арктики и прилежащих акваторий. В рамках этих направлений осуществляется разработка фундаментальных вопросов систематики, морфологии и экологии морских беспозвоночных, определение видового состава морских организмов и инвентаризация фауны, создание научных и популярных определителей морской фауны, оценка состояния морских и эстуарных экосистем, биокартирование морского дна.
- 10) Лаборатория пресноводной гидробиологии. Основные направления деятельности – исследование влияния факторов среды на трофическую динамику, биоресурсы и биологическое разнообразие экосистем континентальных водоёмов; изучение биоразнообразия пресноводных водоёмов юга России с применением молекулярно-генетических методов исследования.

11) Группа солоноватоводной гидробиологии. Основные направления деятельности – изучение солоноватоводных видов свободноживущих беспозвоночных и протистов в пересыхающих и постоянно существующих осолонённых водоёмах с целью выяснения сходства и различия эволюции их фаун и их роли в экосистемах.

12) Беломорская биологическая станция «Мыс Картеш» является одним из старейших в России морских научно-исследовательских стационаров. Основная задача станции – проведение фундаментальных и прикладных исследований в области биологии организмов, населяющих Белое море и сопредельные акватории. Ряд наиболее важных видов, обитающих в Белом море, исследуются в широком географическом контексте, в пределах всего ареала их распространения.

13) Биологическая станция «Рыбачий» продолжает исследования на месте первой в мире орнитологической станции Vogelwarte Rossitten, работавшей на Куршской косе в 1901-1944 гг. Основным направлением работы станции является изучение различных аспектов миграций и других явлений годового цикла птиц.

14) Зоологический музей представляет собой выставочное подразделение ЗИН РАН, которое экспонирует материалы Фондовых коллекций ЗИН РАН. Основные направления работы – научно-просветительская деятельность и популяризация разнообразия животного мира.

Уникальный объект научной инфраструктуры «Уникальные фондовые коллекции ЗИН РАН» (УФК ЗИН РАН) – одна из крупнейших зоологических коллекций в мире, насчитывающая более 60 млн. единиц хранения. В коллекциях Зоологического института представлено около 260 тысяч видов животных, что составляет около четверти известной мировой фауны, в том числе почти все виды животных, обитающих в России. По числу экземпляров, широте фаунистического разнообразия и уникальности сборов УФК ЗИН РАН занимает одно из первых мест среди мировых хранилищ коллекций животных и является крупнейшей в России и СНГ. Её материалы служат основой для разработки фундаментальных вопросов систематики, морфологии, зоогеографии и экологии животных, изучения формирования и развития биоразнообразия, выявления закономерностей изменения и факторов формирования современных фаун отдельных регионов Земного шара и разработки методов наблюдения и контроля биологическими инвазиями.

Центр коллективного пользования (ЦКП) «Таксон» – комплекс научно-технической и кадровой инфраструктуры, обеспечивающий режим коллективного пользования специализированным научным и технологическим оборудованием структурными подразделениями ЗИН РАН, а также сторонними пользователями. ЦКП «Таксон» включает группу молекулярной генетики, группу конфокальной микроскопии и группу электронной микроскопии.

Научное оборудование. Научно-исследовательские подразделения Института укомплектованы оптическими приборами, компьютерной техникой, а также специализированным оборудованием для пробоподготовки и обслуживания/изучения коллекционных фондов (категория "прочее научное оборудование"). В группе со сроком

эксплуатации от 1 года до 5 лет оптические приборы составляют 0.07% с износом 50%; компьютеры 30% с износом 84%; остальное – прочее научное оборудование с износом 56%. В группе со сроком эксплуатации от 5 до 11 лет оптические приборы составляют 0.11% с износом 70%; компьютеры 22% с износом 95%; остальное – прочее научное оборудование с износом 82%. В группе со сроком эксплуатации более 11 лет по всем позициям износ 100%, среди них нет компьютеров, но 40% составляют оптические приборы и это почти 50% от всего парка этого оборудования. Компьютеры и серверы отвечают потребностям рутинной работы института и соответствуют мировому уровню, но сильно изношены. Развитие новых направлений исследований на базе коллекционной инфраструктуры требуют расширения и модернизации серверной части. Более 50% оптических приборов рутинного и исследовательского класса не соответствуют современному мировому уровню.

ЦКП «Таксон» включает парк электронных микроскопов и соответствует мировому уровню, но нуждается в дооборудовании, а также доукомплектации приборами для пробоподготовки. Лазерный конфокальный микроскоп ещё около 3–4 лет будет соответствовать мировому уровню, но уже сейчас требуется замена комплекта лазеров, срок службы которых около 5 лет. Комплект оборудования для молекулярно-генетических исследований в целом соответствует мировому уровню, но требует приобретения современных приборов пробоподготовки.

5.2. Основные направления и механизмы развития научно-исследовательской инфраструктуры организации (включая центры коллективного пользования и уникальные научные установки).

Вся существующая научно-исследовательская инфраструктура Зоологического института РАН используется в решении задач Программы. В целях обеспечения научно-исследовательской деятельности по основным направлениям Программы предполагается оптимизация и модернизация материально-технической базы уникального объекта научной инфраструктуры «Фондовые коллекции Зоологического института (УФК ЗИН)» и центра коллективного пользования «Таксон» путём дооснащения имеющихся специализированных комплексов приобретаемым современным научным оборудованием и квалифицированным обслуживающим персоналом для обеспечения устойчивого функционирования и развития современных методов научных исследований.

Основные направления развития уникального объекта научной инфраструктуры «УФК ЗИН РАН» включают: поддержание текущей работы с коллекциями, их пополнение и развитие, переоснащение новыми системами хранения и системами охраны, каталогизацию и дигитализацию образцов, создание коллекционных баз данных.

Материалы УФК ЗИН РАН служат основой для проведения значительной части научных исследований в области изучения систематики, филогении и эволюции животного мира, работ в области эволюционной и функциональной морфологии и научно-образовательных программ. УФК ЗИН РАН включает материалы зоологических коллекций (более 60 млн. единиц хранения), коллекционные помещения, системы хранения, дезинсекционную камеру для первичной и профилактической обработки фондовых коллекций, информационные системы каталогизации и коллекционные базы данных. Общая площадь,

занятая под хранение коллекций, составляет 18876 кв.м. и включает основные и дополнительные коллекционные хранилища и экспозиционную часть (Зоологический музей).

Содержание естественнонаучных коллекций, как уникальной организационной формы хранения общебиологической информации, включает ряд позиций, связанных со спецификой их эксплуатации и модернизации. Поскольку биологический материал чрезвычайно восприимчив к агентам биологического разрушения, коллекционные образцы требуют тщательного хранения и щадящего режима использования. Поддержание, пополнение и развитие биологических коллекций (подготовка и монтировка образцов, включение их в основные фонды, борьба с вредителями, пересев и консервация живых культур и т.п.) требует больших трудозатрат, использования достаточно дорогих специальных материалов архивного качества (специальные сорта бумаги и картона, клеи, фиксирующие жидкости, специальные пробирки, питательные среды и т.п.), установки новых средств хранения (специальные шкафы, стеллажи, в последнее время – подвижные средства хранения, т.н. «компакторы», установки криоконсервации для культур клеток и тканей и т.п.), расширения площадей. Необходима каталогизация образцов, создание информационных баз данных, геореференцирование, дигитализация, представление информации о коллекциях в Интернете и включение российских коллекций в общемировые коллекционные Интернет-базы данных (HerpNET, MaNIS, ORNIS и пр.). Научная обработка коллекций требует развитой материально-технической базы (микроскопы, стереомикроскопы, микротомы, фототехника, холодильная техника, термостаты, боксы, компьютерная техника).

Специфика работы ЦКП предполагает доступность уникальных дорогостоящих приборных комплексов и исследовательских установок для нужд научно деятельности в рамках Программы. Обновление приборной базы Зоологического института предусматривает увеличение парка современного высокотехнологического научно-исследовательского оборудования ЦКП «Таксон».

РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Программа предусматривает поддержку и дальнейшее развитие сотрудничества с российскими научно-исследовательскими институтами, университетами, министерствами и ведомствами, национальными парками и заповедниками, а также другими организациями, осуществляющими аналогичные или близкие по тематике исследования. Расширение существующих связей с вузами подразумевает проведение совместных научных исследований, участие сотрудников ЗИН РАН в преподавательской деятельности и проведении учебных практик, в работе Учёных советов и Спецсоветов университетов, в работе Государственных аттестационных и Кадровых комиссий. Предполагается поддержка и развитие международного сотрудничества, включая участие в международных программах и проектах, выставках, конгрессах, совещаниях и симпозиумах, совместные экспедиционные исследования и научные командировки, стажировки, а также чтение лекций.

Планируется увеличение участия в программах академической мобильности российских и зарубежных исследователей в рамках совместных научно-исследовательских проектов и грантов российских и зарубежных научных и образовательных организаций. Дальнейшее расширение научно-образовательной деятельности в Институте будет направлено на поддержку и развитие аспирантуры для привлечения к работе молодых кадров и совершенствование образовательной деятельности Зоологического музея.

Особое внимание будет уделяться информационному обеспечению проводимых исследований, в частности, разработке автоматизированных информационно-поисковых систем и созданию специализированных таксономических, фаунистических, библиографических и коллекционных компьютерных баз данных, а также развитию информационной структуры Института в целом с целью обеспечения широкой доступности полученных научных результатов и их популяризации.

РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Современные условия работы научно-исследовательских организаций предъявляют особые запросы к системе управления, что требует соответствующего совершенствования управления организацией с учётом положений Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. В рамках данной Программы развития предполагается дальнейшее совершенствование системы управления институтом по следующим направлениям:

- подготовка кадров для руководства научными и научно-техническими подразделениями и исследовательскими группами из числа способных молодых специалистов;
- укрепление и оптимизация работы инженерно-технических, бухгалтерских и информационных служб в соответствии с новыми требованиями по обеспечению отчётности и увеличением документооборота.

РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ О РОЛИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ И ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «НАУКА» И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Роль Зоологического института РАН, как одной из ведущих научно-исследовательских организаций Российской Федерации, в выполнении Национального проекта «Наука» заключается

- в обеспечении присутствия Российской Федерации в числе ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в приоритетных областях научно-технического развития по удельному весу в общем числе научных статей,
- в обеспечении привлекательности работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых исследователей, имеющих статьи в изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных, и увеличении доли исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей.

Мероприятия Программы развития ЗИН РАН будут способствовать достижению результатов и значений целевых показателей федеральных проектов, входящих в состав Национального проекта «Наука».

1) В рамках федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» Программа развития ЗИН РАН предусматривает поддержку и расширение сотрудничества с научно-исследовательскими институтами, университетами, министерствами и ведомствами, осуществляющими аналогичные или близкие по тематике исследования.

2) В рамках федерального проекта «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» предполагается:

- обновление не менее 50% приборной базы Зоологического института РАН. Обновление приборной базы предусматривает увеличение парка современного высокотехнологического научно-исследовательского оборудования для выполнения научных исследований, запланированных по Программе развития.

- увеличение количества статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, в том числе, количество статей в областях приоритетного научно-технологического развития (Приложение 1).

- развитие научных исследований на основе уникального объекта научной инфраструктуры «Уникальные Фондовые Коллекции ЗИН РАН».

3) В рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала в сфере исследований и разработок» национального проекта «Наука»:

- при условии увеличения базового бюджетного финансирования в рамках Программы развития планируется создание новых рабочих мест в научных подразделениях ЗИН РАН для перспективных молодых сотрудников (до 39 лет) (Приложение 1).

- создана новая Лаборатория клеточной и молекулярной протистологии, средний возраст сотрудников которой составляет 33 года.

- предполагается развитие системы подготовки и профессионального роста научных кадров, обеспечивающей условия для осуществления молодыми учеными научных исследований и разработок. Аспирантура ЗИН РАН предусматривает подготовку научных кадров по 4 биологическим специальностям.

РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

Финансирование Программы предполагается осуществлять за счёт средств федерального бюджета и внебюджетных источников. Основные финансовые ресурсы, целевым образом выделяемые на реализацию Программы будут сконцентрированы на приоритетных направлениях Программы развития, что позволит добиться значимого результата в каждом из них. Вместе с тем, своевременное выполнение Программы развития в заявленном объёме возможно только при получении запланированного финансового обеспечения из средств федерального бюджета.

№	Показатель	Единица измерения	Отчётный период	Значение		
				2019 год	2020 год	2021 год
1.	Общий объем финансового обеспечения Программы развития ¹	тыс. руб.	366515,085	364546,126	348792,758	357741,022
	Из них:					
1.1.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из федерального бюджета	тыс. руб.	278025,820	269673,211	278639,843	287588,107
1.2.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	0	0	0	0
1.3.	субсидии, предоставляемые в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации	тыс. руб.	7326,5	7386,1	7386,1	1386,1
1.4.	субсидии на осуществление капитальных вложений	тыс. руб.	0	0	0	0

¹ Указывается в соответствии с планом финансово-хозяйственной деятельности организации

1.5.	средства обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	0	0	0	0
1.6.	поступления от оказания услуг (выполнения работ) на платной основе и от иной приносящей доход деятельности	тыс. руб.	100198,7	116349,7	100100,5	100100,5
1.6.1.	В том числе, гранты	тыс. руб.	30653,4	34000	27000	27000
2	Полная учётная стоимость приборной базы на 1 января 2018 года	тыс. руб.	42154,6			
3.	Полная учётная стоимость подлежащей списанию приборной базы в течение срока реализации Программы развития	тыс. руб.	0			
4.	Объём расходов на эксплуатацию обновляемой приборной базы и источниках их финансового обеспечения	тыс. руб.	6466,2			
5.	Полная учётная стоимость приборной базы, планируемой к приобретению организацией за счёт средств гранта в форме субсидии	тыс. руб.	10000,0			

Директор ЗИН РАН –

(31.12.2019)



/ Н.С. Чернецов