

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем экологии и эволюции

им. А.Н. Северцова Российской академии наук



Утверждено

Ученым Советом ИПЭЭ РАН

Программа развития

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук

на 2019 – 2024 гг.

г. Москва

2019 г.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1	Информация о научной организации	
1.1.	Полное наименование	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук
1.2.	Сокращенное наименование	ИПЭЭ РАН
1.3.	Фактический (почтовый) адрес	119071, Россия, Москва, Ленинский проспект, 33
2.	Существующие научно-организационные особенности организации	
2.1.	Профиль организации	Генерация знаний
2.2.	Категория организации	1
2.3.	Основные научные направления деятельности	<p>I. Структурно-функциональная организация, динамика и эволюция популяций, сообществ и экосистем.</p> <p>II. Экология организмов и механизмы адаптаций.</p> <p>III. Экологические и эволюционные аспекты поведения и коммуникации животных.</p> <p>IV. Морфологические закономерности и механизмы эволюции животных.</p> <p>V. Биологическое разнообразие и устойчивое (рациональное) использование биологических ресурсов.</p> <p>VI. Фундаментальные проблемы охраны живой природы.</p> <p>VII. Биоповреждения, сертификационные испытания техники и материалов на климатическую стойкость и сохраняемость; эколого-аналитический контроль экотоксикантов в объектах окружающей среды.</p> <p>VIII. Общая и частная паразитология.</p>

РАЗДЕЛ 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

2.1. Цель Программы развития

Развитие методологии биологических исследований идет по экспоненте. Для второй половины XX века был характерен взрывной рост объема и разнообразия генетических, молекулярных и биомедицинских исследований; в конце XX и в начале XXI резко интенсифицировались исследования в области общей биологии, прежде всего, в связи с проблемами изменения климата, необходимостью глобальной регуляции использования биоресурсов и развития национальных и международных программ охраны природы. Интенсификация исследований сопровождается и вытекает из развития новых инструментальных и статистических методов, формирования международных баз данных и

научно-исследовательских альянсов, широким использованием «гигантских баз данных» и экологических моделей планетарного масштаба как ответов на «большие вызовы».

В связи с этим основной целью Программы развития Института является разработка научных основ сохранения биоразнообразия и рационального использования биоресурсов на всех уровнях организации живых систем от видового до биосферного. Большое внимание будет уделяться также развитию фундаментальных эволюционных и экологических направлений как основе обеспечения экологической безопасности России с широким спектром исследований, имеющих прикладное значение. Для сохранения ведущей роли в мировом научном сообществе и достижения более высокой результативности Институту необходима модернизация существующей материально-технической базы, совершенствование инфраструктуры, развитие кадрового потенциала и международной кооперации с созданием приоритетов для наиболее талантливой молодежи в полном соответствии с целью Национальной программой «Наука».

2.2. Задачи Программы развития

Для достижения поставленных целей Программа развития Института предусматривает решение следующих задач, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической, инновационной деятельности и лучшим российским и мировым практикам, которые отражены в Указе Президента РФ «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» №642 от 1 декабря 2016 года (пп. 11 а, б, в, г, 15 в, г):

1. Создание условий для проведения научных исследований и разработок по всем основным направлениям деятельности Института, в том числе, развитие материально-технической базы.
2. Развитие кадрового потенциала Института, в том числе, увеличение внутрироссийской и международной мобильности молодых ученых. Совершенствование системы отбора кандидатов в аспирантуру, повышение роли молодых ученых в выполнении государственного задания, грантов, договорных работ.
3. Развитие научно-исследовательской инфраструктуры организации, в том числе, стационаров, научно-исследовательских и образовательных центров, филиала Института. Развитие системы ЦКП, базовых кафедр, коллекций (паразитологической, «биоколлекции», остеологической). Развитие интеграции с Российской и зарубежной вузовской наукой.
4. Совершенствование системы управления Институтами, путем создания новых подразделений, проведение ежегодных научных отчетных и тематических конференций и семинаров.
5. Повышение результативности и востребованности результатов научных исследований. Совершенствование системы оценок результативности научной деятельности и поощрений наиболее успешных ученых.

РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА

3.1. Ключевые слова: биоразнообразие, биоресурсы, молекулярная генетика, эволюция, экология, адаптации, охрана природы, биоповреждения, суперэкоксиканты

3.2. Аннотация научно-исследовательской программы

Научно-исследовательская программа развития Института проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова Российской академии наук полностью соответствует приоритетам научно-технологического развития, "большим вызовам", указанным в Стратегии НТР Российской Федерации. В ней определены замыслы и подходы к организации научных исследований и выделяются следующие направления: 1. Установление факторов и механизмов функционирования и динамики живых систем. 2. Создание научных основ технологии прогнозирования последствий (включая эволюционные) глобальных изменений климата и антропогенных воздействий. 3. Освоение и развитие новых методов исследований: молекулярно-генетических, гидроакустических, геоинформационных и др. 4. Разработка научных основ технологий экологической безопасности, в том числе в области научного освоения Мирового океана, Арктики и Антарктики. 5. Прогноз и оценка воздействия на живые системы существующих и новых промышленных технологий. 6. Разработка технологий предотвращения биоповреждений, рационального использования биоресурсов; расширение базы биологических ресурсов за счет введения в практику хозяйственного использования новых видов организмов, перспективных для биотехнологий (включая технологии биокультур). 7. Снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе, главным образом в области разработки биологических мер защиты растений. 8. Участие в разработке государственных регулирующих документов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Все перечисленные направления будут реализовываться с учетом научного потенциала Института, общемировых тенденций в рамках международной и внутрirosсийской кооперации, что позволит получить научные и научно-технологические результаты для обеспечения устойчивого развития России.

3.3. Цели и задачи научно-исследовательской программы

- Установление факторов и механизмов функционирования и динамики живых систем (популяций, видов, сообществ, экосистем); разработка теории формирования адаптивных стратегий и методов управления биопродукционными процессами на основе новых знаний о факторах и закономерностях динамики популяций и сообществ живых организмов.
- Создание научных основ технологии прогнозирования последствий (включая эволюционные) глобальных изменений климата и антропогенных воздействий, в том числе, в историческом аспекте (например, в плане реконструкций палеоэкосистем), а также разработки новых технологий, на структуру и функционирование организмов, природных сообществ и экосистем.
- Освоение и развитие новых методов исследований: молекулярно-генетических (в том числе, омиксных), гидроакустических, геоинформационных (на основе дистанционного зондирования), изотопных и др.
- Разработка научных основ технологий экологической безопасности; предупреждения и ликвидаций чрезвычайных экологических ситуаций, в частности, связанных с загрязнением окружающей среды, вселением чужеродных видов. Укрепление позиций России в области научного освоения Мирового океана, Арктики и Антарктики.
- Прогноз и оценка воздействия на живые системы существующих и новых промышленных технологий (в частности, для обеспечения комплексной системы безопасности в процессе исследований, освоения, производства, обращения и утилизации наноматериалов, радиоактивных отходов, диоксинов и других суперэкоотоксикантов).

- Разработка проблем предотвращения биоповреждений (в частности, разработка технологий предотвращения столкновения с самолетами птиц; разработка методик прогнозирования эффективности и защитной способности противообрастающих покрытий для военного и гражданского судостроения и судоремонта); оценка климатической стойкости летательных аппаратов и других механизмов, эксплуатирующихся в экстремальных климатических условиях тропиков и северных широт.
- Разработка технологий рационального использования биоресурсов; расширения базы биологических ресурсов за счет введения в практику хозяйственного использования новых видов организмов, перспективных для биотехнологий (включая технологии биокультур).
- Снижение технологических рисков в агропромышленном комплексе, главным образом в области разработки биологических мер защиты растений.
- Участие в разработке государственных регулирующих документов в области охраны окружающей среды и рационального природопользования (новые редакции «Экологической доктрины РФ», «Красной книги РФ», «Национальной стратегии по сохранению биоразнообразия РФ» и др.).

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

Институт в течение многих лет исследует широкий спектр адаптивных механизмов животных, сохраняя лидирующие позиции по ряду направлений в этой области. Реализуемый многоплановый, аналитический подход к постановке и решению синэкологических проблем, основанный на использовании широкого набора контрастирующих модельных объектов, сравнении данных, полученных в различных регионах и природных зонах, проведении полевых экспериментов, является весьма актуальным, адекватным логике и уровню развития современной мировой науки. Уровень конкретных исследований, проводимых в Институте, сопоставим с передовыми достижениями зарубежной науки, ведущих научных групп и школ. Разнообразие природных условий на территории России, социально-экономическое положение, особенности современного и традиционного природопользования, экстремальные трансформации местообитаний и глобальные изменения климата определяют необходимость совершенствования системного решения задач по охране, восстановлению, использованию и мониторингу компонентов биоразнообразия. Проблема интенсификации биологических инвазий чужеродных видов в последние годы входит в число острейших мировых проблем. Это связано с глобальными изменениями (климатическими и антропогенными), а также с возрастающей экономической интеграцией всей планеты. Расширение и интенсификация коммуникаций между разными странами ведет к преднамеренному и случайному вселению организмов в регионы, находящиеся за пределами их нативного (исторического) ареала. Появление чужеродных видов нередко ведет к вытеснению местных видов, изменению трофических, топических и других взаимодействий, деградации целых экосистем. Важность решения первоочередных задач по сохранению биоразнообразия на глобальном, континентальном, региональном и национальном уровнях отмечена в стратегических документах, разработанных международным научным сообществом в «Aichi Biodiversity Target 9» и «EU Biodiversity Strategy 2020 Target 5». Зарубежные научные коллективы, изучающие инвазионные виды, почти не ведут исследований на территории России. Необходимо отметить, что инвазионный процесс на территории России, стран бывшего СССР и ряда сопредельных государств имеет ряд специфических черт, которые позволяют получать принципиально важные результаты (как в фундаментальном, так и в прикладном аспекте) для понимания этого глобального экологического и эволюционного явления. Специалисты Института,

занимающиеся проблемой чужеродных видов, хорошо известны за рубежом, приглашаются с докладами на крупные международные мероприятия по данной тематике (например, такие как европейские регулярные конференции НЕОБИОТА), участвуют в работе экспертной группы по инвазиям Европейского агентства по окружающей среде (European Environment Agency, Global Biodiversity information facility -<https://www.gbif.org/dataset/089ede6e-6496-4638-915e-f28f016c2f89>), и в совместных международных проектах, в частности, в проекте по развитию североевропейской информационной системы по чужеродным видам NOBANIS (<https://www.nobanis.org/about-nobanis/contact-nobanis/>) совместно с учеными из 26 стран Евросоюза.

Фундаментальные закономерности эволюции животных являются ключевым моментом в понимании и решении целого ряда важных вопросов теоретического и прикладного характера. Без знания этих закономерностей невозможно понимание причин как долговременных тенденций в изменении разнообразия живых организмов, так и относительно быстрых биогеографических нарушений, предположительно вызванных глобальными изменениями климата в современных условиях. Осознание данного обстоятельства привело к применению в современной научной терминологии эффективной приставки «макро-» (привычно используемой в тандеме с термином «экология») в отношении дисциплин, традиционно занимающиеся морфофункциональными исследованиями на уровне отдельного организма (Chown et al. 2004; Somero, 2011; Naya et al., 2012), что подчеркивает не только очевидную важность получаемых в рамках этих классических дисциплин результатов, не только для познания закономерностей адаптации и эволюционного развития изучаемых организмов, но и для принятия решений в области глобального планирования, использования биологических ресурсов и охраны окружающей среды. Кроме того, сравнительные морфофункциональные исследования являются основой подхода к научно-техническим разработкам известным как биомиметика — подхода, который в последнее десятилетие бурно развивается на стыке фундаментальных биологических и прикладных технических дисциплин (Bhushan, 2008; Lepora et al., 2013), привлекая пристальное внимание и находя поддержку таких организаций, как Агентство передовых оборонных исследовательских проектов США (DARPA), планирующих и осуществляющих исследования в интересах обороны и стратегического развития.

Глобальные изменения климата в первую очередь приводят к трансформации базовой функции природных сообществ и экосистем – обмена веществом и энергией. Проблема оценки функциональной устойчивости экосистем является в настоящее время приоритетной в экологических исследованиях. Мировое сообщество активно развивает инструменты, позволяющие оценивать отклик экосистем на изменения абиотических факторов на основе интеграции экспериментальных наблюдений на различных уровнях пространственного осреднения (включая данные дистанционного зондирования) и результатов численного моделирования. Признанной практикой получения в текущем режиме комплекса параметров, позволяющих оценивать функции экосистем в режиме текущего времени, является развитие национальных сетей эколого-климатических станций (или экологических обсерваторий). Подобного рода сети созданы в ЕС, США, Китае, Японии, Австралии и др. Развитие на основе международного опыта экологических обсерваторий на территории РФ (в том числе на базе ИПЭЭ РАН) и за рубежом позволит получить уникальный материал о специфике функционирования экосистем РФ с учетом проявления глобальных климатических изменений на региональном уровне, прогнозировать возможные угрозы, связанные с изменением климата. Подобные направления активно развиваются в Институте биогеохимии Макса Планка (Германия), Институте имени Вейцмана (Израиль), Университете Хельсинки (Финляндия), Университете Тушия (Италия).

В 1994 году принята Конвенция ООН по Биоразнообразию, а 17 февраля 1995 г. - Федеральный закон Российской Федерации N 16-ФЗ "О ратификации Конвенции о

биологическом разнообразии", на основании которого наша страна приняла на себя обязательства по его сохранению и изучению. Генетическое разнообразие – важнейший компонент биологического разнообразия, в значительной степени обуславливает широту адаптивных возможностей видов, популяций и организмов. Число публикаций, посвященных вопросам филогеографии и генетическому разнообразию в последние десятилетия неизменно растет на 600-900 статей в год. Число статей, посвященных в той или иной степени генетическому разнообразию различных организмов по данным PubMed в настоящее время составляет более 1 млн. В последние годы особое внимание уделяется полиморфизму функционально значимых молекулярных маркеров. В настоящее время анализ аллельного состава генов ГКГ наиболее эффективно проводится с применением полногеномных секвенаторов последнего поколения. ИПЭЭ РАН активно занимается изучением филогеографической структуры наземных и водных сообществ. Одним из направлений работы ИПЭЭ РАН является проведение проектов, направленных на изучение филогеографической структуры современного биоразнообразия континентальных водоемов и закономерностей его формирования. Именно исследования в данном направлении должны служить научным базисом "перехода к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству", являющегося приоритетом научно-технологического развития Российской Федерации согласно Указу Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». Именно изучение фауны континентальных водоемов и ее отдельных компонент с очевидностью является основой для рыбохозяйственного использования последних (в первую очередь, промысла и садкового разведения).

Палеоэкология – одно из важнейших направлений современной науки, интерес к которой существенно повысился в связи с необходимостью предсказания экосистемных последствий глобального изменения климата, а также хозяйственной деятельности человека, которая стала одним из главных факторов, провоцирующих изменения окружающей среды (Encyclopedia of Quaternary Science” Elias et al., 2007). Результаты подобных работ часто публикуются в самых престижных изданиях - например, "Science" (Melles et al., 2012). Палеоэкологические работы составляют значительную долю публикаций в "Journal of Quaternary Science", "Quaternary Research", "Holocene", "Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology" и других специализированных изданиях (Korhola et al., 2000, 2010; Lotter et al., 2000; Luoto, 2009; Niska M., Mirosław-Grabowska J., 2015, Pawlowski et al., 2015; Roberts et al., 2011). В течение последних десятилетий российскими и зарубежными научными коллективами был проведен ряд работ, демонстрирующих важность проблемы интродукции рыб и других гидробионтов в естественные водоемы и ее экологических последствий (Dgebuadze, 2011; Reshetnikov, Ficetola, 2011; Vitule et al, 2009; Zambrano et al, 2001; Eilers et al, 2007; Pelicice, Agostinho, 2008; Knapp et al, 2001; Crivelli, 1995, Crossman, 1995). При этом палеоэкологами была наглядно и неоднократно показана применимость частных палеолимнологических методов (базирующихся на отдельных индикаторных группах водных организмов) для реконструкций реакции естественных экосистем на вселение новых видов рыб (Skov et al., 2010; Milardi et al., 2016; Jacques et al., 2005; Liu et al., 2012, 2015), было показано, что путем исследования биологических остатков в озерных отложениях возможно реконструировать изменения в естественной ихтиофауне озер. Помимо интродукции рыб в целях разведения или выращивания, отдельного внимания в этой связи заслуживает применение методов так называемой биоманипуляции (Hrbacek et al., 1961; Hansson et al., 1998; Wickramasinghe, Yatigammana, 2017), направленных на улучшение качества воды путем искусственного корректирования трофических цепей в водоемах (через трофический каскад или в обход него) (Gladyshev et al., 2003). Очевидно, что преднамеренное индуцирование конкретных изменений в пищевых цепях и показателях воды неизбежно приведет к "побочным эффектам", то есть к изменениям многочисленных факторов среды, изменение которых было нежелательно и не предполагалось. Подавляющее большинство работ, связанных с использованием

палеолимнологических методов для выявления экосистемных изменений, связанных с аквахозяйственным использованием водоемов, выполнены зарубежными специалистами, тогда как для водоемов Российской Федерации такие исследования будут новыми. Вместе с тем, результаты работ зарубежных коллег создают благоприятный теоретический базис для дальнейших разработок. Основываясь на этом, мы рассчитываем не только провести аналогичные исследования на территории РФ, но и сделать существенные шаги к разработке принципиально новых эффективных методов выяснения и прогнозирования состояния рыбохозяйственных водоемов и оценки эффективности и безопасности различных мероприятий аквакультуры.

Многоуровневый мониторинг загрязнений биопатогенами, проводится в ИПЭЭ РАН с использованием современных методов анализа и уникальной научной аппаратуры в составе ЦКП. Уровень конкретных исследований сопоставим с передовыми достижениями зарубежной науки. Методики определения новых экотоксикантов предполагается включить в перечень Стокгольмской конвенции. Направление исследований и предполагаемые разработки соответствуют международным конвенциям о защите здоровья населения и охране окружающей среды. Загрязнение селитебных территорий России диоксинами, диоксиноподобными веществами и другими суперэкотоксикантами стало новым мало изученным химическим фактором, на долгие годы загрязняющим окружающую среду и формирующим недопустимый риск среди больших групп населения. Приоритетным направлением государственной политики в области обеспечения химической безопасности в аспекте «Основ государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» (Утверждена 12 марта 2019 г) является мониторинг химических рисков. Ключевое направление фундаментальных исследований в области мониторинга предусматривает разработку научных основ промышленных технологий раннего выявления и оценки очагов и зон экологического неблагополучия. Наилучшей биологической моделью для разработки этого направления в условиях хронического воздействия низких доз химических веществ, загрязняющих среду являются животные из природных популяций (Brunn et al., 1991). Это в полной мере относится к низким дозам суперэкотоксикантов, загрязняющих территории селитебных зон в окрестностях источников этих веществ (Roumak et. al., 2018).

В последние годы нанотехнологии стали рассматриваться в качестве одного из главных приоритетов, входящих во все жизненно важные сферы деятельности человека. Количество разнообразных продуктов в состав которых входят наноматериалы растет с каждым годом. Согласно Nanotechnology Products Database (NPD 2017) 1 332 компании из 52 стран производят 6 879 продуктов, имеющих в своем составе наноконпоненты. При этом становится очевидным, что развитие нанотехнологий существенно опережает оценку их воздействия на окружающую среду, растений, животных и человека, а имеющиеся в настоящий момент на этот счет сведения разрозненны и противоречивы. Уникальность физико-химических свойств наноматериалов (наночастиц металлов нанотрубок, фуллеренов, квантовых точек и др.), высокая проникающая способность, большая площадь поверхности и химическая активность делают их не только привлекательными для промышленности и медицины, но и потенциально опасными для окружающей среды и живых организмов. Имеющиеся в настоящий момент сведения говорят о возможности биомодификации наноматериалов при их попадании в естественную среду. Последствия такой трансформации могут быть различными: увеличение растворимости, мобильности, доступности и токсичности наноматериалов для живых организмов. Нельзя исключить возможности участия наночастиц в переносе фрагментов ДНК от одних организмов к другим. Кроме того, особенно актуальным становится изучение коммулятивных эффектов наночастиц с уже присутствующими в окружающей среде экотоксикантами. Показано, что в ряде случаев значительно усиливаются токсические эффекты наночастиц на живые организмы в

сочетании с экотоксикантами. Безусловно, актуальным является исследование перемещение наночастиц по пищевым сетям. Учитывая, что поступление техногенных наноматериалов в окружающую среду будет увеличиваться, вопросы, связанные с поведением наноматериалов в окружающей среде и их влиянием на живые организмы и экосистемы, требуют самого пристального внимания и серьезных планомерных исследований, об этом свидетельствует и стремительный рост публикаций, касающихся этой проблемы (см. Рис. 1 Приложение).

В ИПЭЭ РАН выполняются научно-исследовательские работы по созданию научных основ технологии разведения промышленно значимых насекомых и биоутилизации ими органических отходов с получением кормового белка, жира, биологически активных веществ. Одним из наиболее перспективных видов насекомых для промышленного разведения во всем мире признана муха черная львинка *Hermetia illucens*. Основное внимание уделяется изучению механизмов биоконверсии личинками черной львинки твердых органических отходов агропромышленного комплекса, пищевых отходов, просроченных продуктов торговых сетей. Оценивается возможность использования кормового белка насекомых в рационах сельскохозяйственных животных и аквакультуры. К 2050 г. белок насекомых может составить 15% от общего объема производимого в мире белка.

Международный опыт продемонстрировал, что не все редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений нуждаются в принятии специальных мер по их сохранению, а также несопоставимость национальных и региональных Красных книг. Необходимы методологический консенсус в унификации критериев занесения объектов в Красные книги разного уровня, а также используемых в природоохранной биологии, правовых и нормативных актах понятий и терминов. Ранжирование объектов по приоритетам охраны, позволяет, обеспечивая законодательными мерами охраны все объекты, занесенные в Красную книгу, применять к отдельным объектам специальные, неотложные, реальные в осуществлении меры их сохранения. Такое ранжирование позволяет сосредоточить имеющиеся административные, организационные и экономические ресурсы и определить приоритеты природоохранной деятельности органов государственной власти и общественных организаций. Решение этих задач должно сопровождаться тщательной оценкой финансовых и социально-экономических возможностей и последствий. В этой связи эксперты ИПЭЭ РАН предложили систему критериев, способствующую оценке социально-экономических и технологических аспектов сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного мира. Такие критерии особенно важны при выявлении природоохранных приоритетов и разработке конкретных планов действий по сохранению этих объектов. Для подавляющего числа объектов дикой живой природы сохранение и тем более управление всем используемым ими пространством недостижимо. Реальная тактика управления объектом предполагает выявление таких частей этого пространства, на которые усилия имеющимися силами и средствами по управлению объектом реальны, достижимы, измеримы и могут быть направлены с наибольшим эффектом. В мировой природоохранной теории и практике это направление разрабатывается с учетом специфики определенных групп объектов для выявления и оценки особо ценных, в том числе уникальных территорий с целью сохранения редких объектов, мест концентраций обычных и уязвимых объектов или мест максимального биоразнообразия, либо элиминацию «вредных» видов, переносчиков опасных болезней или видов-вселенцев. Ведущий мировой центр, который занимается этой проблемой - Международный союз охраны природы (МСОП).

Институт участвует в двустороннем научном сотрудничестве в рамках межправительственных (США, Вьетнам, Эфиопия, Монголия), межакадемических (Армения, Китай) и межинститутских соглашений, Программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ). Является коллективным членом, учредителем и головным учреждением ряда международных организаций и Программ (например, IUBS, ISZS, Area V). Многие сотрудники Института

работают в составе руководящих и координирующих органов международных научных организаций, редколлегии зарубежных научных изданий, рабочих групп (в качестве экспертов), международных научных и природоохранных программ.

ИПЭЭ РАН на протяжении 10 лет эффективно сотрудничает с Русским Географическим Обществом, который поддерживает исследования редких видов млекопитающих, проводимых Институтом: амурского тигра, дальневосточного леопарда, белого медведя и т.д. В рамках изучения репродуктивной биологии и неинвазивных методов их исследований ИПЭЭ РАН на протяжении 15 лет реализуются совместные проекты с Институтом исследований в дикой природе и зоопарках (Institute of Ecology and Evolution, Berlin, Germany). В ИПЭЭ РАН неоднократно реализовывались совместные гранты и проекты с исследователями Германии, США, Индии, Китая, Польши и других стран.

Президиумом РАН на ИПЭЭ РАН возложены обязанности по организации и проведению научно-исследовательских работ Совместной Российско-Монгольской Комплексной Биологической Экспедиции (СРМКБЭ), Совместной Российско-Эфиопской Биологической Экспедиции (СРЭБЭ), Совместного Российско-Вьетнамского Тропического Научно-исследовательского и Технологического Центра во Вьетнаме, Совместного Российско-Армянского научно-экспериментального центра зоологии и паразитологии.

Тропический центр является филиалом ИПЭЭ РАН, создан и осуществляет свою деятельность на основе Межправительственного Соглашения между СССР и СРВ от 07.03.1987 года. В настоящее время Тропический центр является важным объектом стратегического партнерства между РФ и СРВ в области науки, технологий и военно-технического сотрудничества. За 30-летний период деятельности Тропический центр стал международной, многопрофильной и междисциплинарной научной организацией, не имеющей аналогов в мировой практике. Тропический центр располагает развитой инфраструктурой - зданиями и сооружениями, экспериментальными лабораториями, полевыми экологическими и климатическими испытательными станциями. Это единственная научно-исследовательская организация России в тропической зоне. Основными направлениями деятельности Тропического центра являются:

- проведение научно-исследовательских и технологических работ по трем научным направлениям: тропической экологии, тропическому материаловедению и тропической медицине;
- координация совместных научно-исследовательских работ организаций России, Вьетнама и третьих стран;
- оказание научно-технических услуг и содействие в адаптации и передаче технологий;
- подготовка научных кадров высшей квалификации.

Открытие Тропического центра предоставило российской науке уникальные возможности всестороннего и планомерного изучения самых богатых и сложно организованных экосистем. На базе Тропического центра проводятся комплексные исследования пресноводных и морских сообществ, мангровых лесов, карстовых массивов, равнинных, предгорных и горных тропических лесов. Для некоторых регионов Вьетнама впервые проведена ревизия современного биоразнообразия. Методические подходы, характерные для отечественной биологической науки, в приложении к тропическим экосистемам позволили заложить основу и найти пути решения таких глобальных проблем, как закономерности функционирования первичных и трансформированных человеком тропических лесных систем и прибрежных морских сообществ. Важным практическим результатом междисциплинарных исследований тропических экосистем стала концепция о генезисе чумы во Вьетнаме.

Согласно Межправительственному соглашению между СССР и СРВ от 07.03.1987 г. основной задачей направления «Тропическое материаловедение» является испытание

материалов, вооружения и военной техники на устойчивость к воздействию агрессивных климатических и биологических факторов тропического климата; разработка и совершенствование средств защиты от коррозии старения и биоповреждений, в том числе от морского обрастания. Комплекс проведенных научно-исследовательских работ по данному направлению дал возможность разработать и внедрить требования к организации и проведению натурных климатических испытаний вооружений и военной техники и материалов военного и гражданского назначения.

Программа НИР научного направления «Тропическая медицина» ориентирована на решение новых актуальных фундаментальных и прикладных проблем в области тропической экотоксикологии, тропической инфектологии и экологии человека. В подготовке этой программы и ее выполнении под руководством ИПЭЭ РАН принимали участие представители более 60-ти высоко квалифицированных специалистов из 16 научных учреждений России; более 30 постоянно работающих в Тропическом центре вьетнамских специалистов и более 100 привлекаемых к сотрудничеству вьетнамских специалистов из 17 различных учреждений и организаций Вьетнама.

Таким образом, в рамках Российско–Вьетнамского сотрудничества по Тропическому центру получены важные знания и опыт, которые открыли перспективы для решения актуальных социально-экономических проблем, обеспечения безопасности. Эти знания реализованы методологическими разработками. Результаты исследований обобщены в монографиях, научных статьях и сообщениях. Они неоднократно представлялись в РАН, обсуждались на национальных и международных съездах и симпозиумах.

Совместная Российско-Эфиопская биологическая экспедиция

На протяжении последних 30 лет отечественная биологическая наука ведет планомерные научные исследования в одном из интереснейших центров биологического разнообразия и видообразования Земли - Эфиопии. После переговоров с эфиопской стороной (1983-84 гг.) и Распоряжений Совета Министров СССР № 743р от 20 апреля 1984 г. и № 891р от 7 мая 1988 г. на основании совместного решения Академии наук СССР и Комиссии по науке и технике Социалистической Эфиопии от 17 января 1987 г была создана Совместная Российско-Эфиопская Биологическая Экспедиция (СРЭБЭ). Главными научными предпосылками создания (СРЭБЭ) были уникальность природы Эфиопии: разнообразие ландшафтов (от пустынь и тропических лесов до высокогорий); Рифтовая долина, верховья самой длинной реки Мира - Нила) и исключительно слабая изученность природы этой страны.

Основными задачами СРЭБЭ являются изучение биоразнообразия, эволюции живых организмов, биологических ресурсов Эфиопии, выявление перспективных видов животных для использования в народном хозяйстве, разработка природоохранных рекомендаций и оказание помощи в подготовке национальных научных кадров через совместное участие ученых двух стран в исследовательских программах.

Результаты исследований, проводимых СРЭБЭ, важны для разработки стратегии сохранения биоразнообразия и позволили российским ученым выйти по ряду направлений на передовые рубежи мировой науки. За последние 100 лет в Мире отмечено возникновение порядка 20 новых опасных и особо опасных инфекций человека, вызываемых вирусными агентами. В подавляющем большинстве случаев эти вирусы были переданы человеку от животных. Значительное число этих заболеваний происходит из африканского континента (один из последних примеров – геморрагическая лихорадка Эбола). Сотрудниками ИПЭЭ РАН обнаружены новые хантовirusы – возбудители опасных для человека заболеваний, резервуаром которых является ряд видов мелких млекопитающих Эфиопии.

Работы СРЭБЭ широко известны и признаны мировой научной общественностью. К настоящему времени из печати вышло более 370 научных публикаций, включая статьи в

крупных международных изданиях, монографии, и тематические сборники; проведен ряд научных конференций. СРЭБЭ участвовала в подготовке экологических обоснований крупных гидромелиоративных проектов в междуречье Баро-Акобо в Верховьях Белого Нила в юго-западной Эфиопии (осуществлялся с помощью СССР); реках Омо (юг Эфиопии) и Аваш (восточная Эфиопия). Рассмотрены на месте и определены причины случаев столкновений птиц с самолетами.

В рамках СРЭБЭ разработана технология искусственного воспроизводства ряда промысловых рыб. Адаптирована и внедрена в фермерских хозяйствах вермикультура, повышающая плодородие почв. Участники СРЭБЭ неоднократно готовили экспертные заключения по объектам природы, сельскому хозяйству и промыслу животных для эфиопских и российских организаций. По инициативе СРЭБЭ в конце 1980-х годов Эфиопии была передана уникальная коллекция семян сельскохозяйственных культур, собранная академиком Н.И. Вавиловым в ходе его экспедиции в Эфиопию в 1920-е годы. В 2012 г., через 85 лет после экспедиции Н.И. Вавилова в рамках СРЭБЭ в Эфиопию была совершена поездка по его маршруту, которая позволила выявить современное состояние сортов пшеницы, выведенных в этой стране. В 2017 г. стартовал Проект международной организации UNIDO/ООНПР (Организация объединенных наций по промышленному развитию) по развитию рыбного хозяйства Эфиопии, в котором принимает участие СРЭБЭ.

В ходе совместных исследований 15 эфиопских специалистов совершили поездки в Россию для обучения и совместной обработки данных. Под руководством российских ученых четыре эфиопских специалиста защитили диссертационные работы. В настоящее время, еще два специалиста готовят свои работы к защите;

По мнению руководства Российской академии наук, развитие научных исследований в Эфиопии имеет большое геополитическое значение. В столице Эфиопии Аддис-Абебе располагается Штаб-квартира Африканского союза (ранее Организации Африканского единства) и во многих отношениях, включая научное сотрудничество, она является как бы «входом» на весь африканский континент. Работы российских биологов в рамках уникального долгосрочного проекта РАН в Эфиопии являются ярким примером научной дипломатии. В ходе работ СРЭБЭ у российских ученых завязались контакты не только со специалистами из Эфиопии и других стран Африки (Гвинеи, Египта, Танзании, Уганды, Эритреи, ЮАР), но и с учеными других континентов (Бельгии, Германии, Израиля, Канады, Нидерландов, США, Франции, Чешской Республики), работающих на африканском континенте. Результатами этих контактов стали совместные исследования и публикации.

Важно то, что СРЭБЭ является единственным и уникальным долгосрочным научным проектом Российской академии наук на африканском континенте, выполняемым высококвалифицированными специалистами с богатым опытом работы. В случае его прекращения возобновить исключительно важные для науки и политики РФ в Африке работы будет очень трудно, если вообще возможно.

В результате проведенных в 2017-2018 гг. переговоров между российской и эфиопской сторонами достигнуто обоюдное понимание важности выполняемых исследований и стремление обеих сторон поднять данный вид научного сотрудничества на более высокий и современный уровень международных связей. В настоящее время Министерством науки и высшего образования РФ подписано Соглашение о создании Совместного российско-эфиопского Центра биологических исследований на территории Федеративной Демократической Республики Эфиопия подготовлено и его подписание планируется на октябрь 2019 г.

Для создания Совместного Центра эфиопская сторона готова предоставить (создать) необходимую инфраструктуру (здание, помещения), обеспечить содержание всего эфиопского персонала и осуществлять ряд иных финансовых поддержек. Российская сторона обеспечивает

командирование российских ученых и оснащения создаваемого Совместного Центра необходимым научным лабораторным оборудованием, полевым снаряжением, и транспортом.

Совместная российско-монгольская комплексная биологическая экспедиция Российской академии наук и Монгольской академии наук (СРМКБЭ)

Создана в 1970 году в рамках межправительственного соглашения между двумя странами. Территория Монголии является уникальной для решения многих фундаментальных и прикладных научных проблем: изучения адаптаций живых организмов к экстремальным климатическим условиям, проблемы микроэволюции живых организмов, проблема опустынивания, проблема перевыпаса скота и др.

В настоящее время СРМКБЭ, способствуя развитию двустороннего сотрудничества Монголии и Российской Федерации, осуществляет свою деятельность, руководствуясь Соглашением о научном сотрудничестве между Российской академией наук и Академией наук Монголии (АНМ) от 22 октября 2011 г., и Уставами ИПЭЭ РАН и Института общей и экспериментальной биологии Академии наук Монголии (ИОЭБ АНМ), которым поручено организация работ СРМКБЭ.

СРМКБЭ РАН и АНМ является уникальным международным научным проектом, по числу участников - одним из крупнейших в мире. Основными его целями и задачами являются фундаментальные и прикладные исследования в области биологии, экологии, охраны природы, исследования биоразнообразия как фактора устойчивости и стабильного развития экосистем и биосферы при естественных и антропогенных изменениях в Монголии и на сопредельных с ней территориях. При этом особое внимание обращено на изучение состояния биологических ресурсов, влияние хозяйственной деятельности человека на экосистемы и разработку принципов и методов оптимизации природопользования в интересах социально-экономического развития России и Монголии. Работа СРМКБЭ имеет большое значение для России, т.к. верховья почти всех крупных рек Сибири (Оби, Енисея, Амура) находятся на территории Монголии. В частности, более 60% воды оз. Байкал получает из реки Селенги, текущей главным образом по территории Монголии. От состояния этих водотоков зависит гидрологический режим и качество пресных вод обширной территории РФ.

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

Будут выявлены факторы, механизмы и установлены закономерности функционирования и динамики живых систем (популяций, видов, сообществ, экосистем); разработана теория формирования их адаптивных стратегий и методы управления биопродукционными процессами на основе новых знаний о факторах и закономерностях динамики популяций и сообществ живых организмов.

Будут исследованы механизмы адаптаций у видов с разными экологическими стратегиями, в том числе, у инвазивных видов. Разработаны фундаментальные основы технологий прогнозирования последствий (включая эволюционные) глобальных изменений климата и антропогенных воздействий на структуру и функционирование организмов и экосистем; разработана методология организации мониторинга экосистем, оценки их ресурсного потенциала и биосферных функций, эколого-центрическая модель природопользования, новые методологические и концептуальные подходы к выявлению комплекса морфо-функциональных, эколого-физиологических и этологических адаптаций отдельных членов сообществ, позволяющих реализовать пространственно-временное

разделение ресурсов, в том числе, биотических взаимодействий, с особым рассмотрением симбиотических связей, усиливающих синергический эффект зоогенной активности в деструкционной динамике.

Будут выявлены поведенческие и эколого-физиологические механизмы популяционного гомеостаза высших позвоночных, что предусматривает: 1) исследование структуры и особенностей функционирования коммуникативных сигналов разных модальностей (зрительной, акустической, ольфакторной); 2) изучение путей преобразования коммуникативных систем в процессе видообразования, исторический и методологический анализ существующих представлений о коммуникации животных; 3) исследование механизмов действия сенсорных сигналов млекопитающих разной степени филогенетической близости.

Будут проанализированы изменения генетической структуры популяций широкого спектра видов млекопитающих России и сопредельных территорий, разработаны представления о формировании в эволюции морфологического и генетического мономорфизма вида.

Будут раскрыты адаптационные механизмы, регулирующие строение систем органов и их восстановительный потенциал, что позволит не только определить пластичность видов и экологических форм, но и понять направленность эволюционного процесса.

Будет проведена оценка состояния и динамики современного биоразнообразия России, выявлены его ресурсные и средообразующие функции. Разработаны научные основы мониторинга биоразнообразия и состояния окружающей среды, основные показатели их ресурсного потенциала и биосферных функций; созданы WEB-ориентированные информационные системы, включающие интегрированную базу данных по биоразнообразию; созданы карты экосистем и схем экологического районирования различных регионов России и ближнего зарубежья.

Будет оценено состояние экосистем центральной части экотонной зоны усовершенствованы методы диагностики, как отдельных процессов деградации, так и механизмов проявления наиболее опасных нарушений, разработаны научные основы биотехнологий восстановления редких, исчезающих и хозяйственно ценных видов живых организмов.

Будет разработан детальный подход к сохранению каждого из охраняемых видов животных, который требует знания особенностей биологии вида: пространственной и социальной организации популяций, численности, поло-возрастного состава, характера питания, взаимоотношения с другими видами животных.

Основные задачи, выполняемые в ИПЭЭ РАН, направлены на решение глобальной экологической проблемы биологических инвазий чужеродных организмов: познание механизмов распространения различных видов организмов, как в условиях современного климата, так и в результате глобальных изменений климата и антропогенного воздействия. Для территории России она связана с проблемами сохранения биоразнообразия и обеспечением экологической безопасности страны. В рамках выполнения вышеуказанных задач будет разработана методология комплексного применения экологических и биогеографических исследований, системного анализа и технологии создания проблемно-ориентированных векторно-растровых баз данных и комплекса моделей для решения фундаментальных и прикладных междисциплинарных проблем биологических инвазий. Исследования будут ориентированы на: (1) создание интегрированной растрово-векторной базы данных биоклиматических и ландшафтных слоев (предикторов), охватывающих нативную и инвазионные части ареалов ЧВ опасных для природных и искусственных экосистем России; 2) создание набора векторных карт - моделей пространственного распространения чужеродных

видов-мишеней на территории России при различных сценариях изменения климата, специально отобранных из 39 известных глобальных моделей; 3) сравнительный анализ сходства экологических ниш в нативной и инвазионной частях ареала вида в многомерном пространстве предикторов. В результате планируется выделить на территории России зоны, различающиеся по опасности воздействия ЧВ; оценить текущие и потенциальные экологические (воздействие на аборигенные виды и экосистемы) последствия вселения опасных видов-мишеней в экосистемы России; создать WEB-ориентированную систему, включающую базу гео-данных об изменениях ареалов ЧВ при различных сценариях изменения климата, и дополненную специальными опциями для оказания консалтинговых услуг в образовательном процессе и для различных отраслей экономики и здравоохранения. Полученные результаты будут иметь не только теоретическую значимость, как новые данные по проблеме всемирного масштаба – последствий глобального изменения климата, но и практическую для оценки отрицательных воздействий ЧВ на здоровье населения, сельское, лесное, рыбное и охотничье хозяйство, а также на гидроэнергетику.

Полученные в ближайшие пять лет результаты исследований будут использованы при разработке методов оценки состояния, стратегии и тактики рационального использования биологических ресурсов (лесное, рыбное, охотничье хозяйство), прогнозирования и борьбы с вредителями сельского хозяйства и возбудителями заболеваний (включая паразитарные), организации охраны редких и исчезающих видов организмов и экосистем. Данный результат будет способствовать обеспечению «экосистемных услуг» живой природы для населения РФ (формирование и поддержание устойчивых параметров окружающей среды, пригодных для жизни человека; продуцирование биомассы, которую человек берет из природы (морепродукты, древесина, корма, топливо, сырье для фармацевтики и промышленности и др.); информационные и духовно-эстетические функции и услуги - информация, которая содержится в природных системах (включая генетическую информацию), их научное, культурное, эстетическое и образовательное значение), без которых невозможно научно-техническое развитие страны). Соответствует Приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в РФ: «Наука о жизни» и «Рациональное природопользование». А также, критической технологии РФ: «Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения».

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

Заказчиками результатов научно-исследовательской программы Института являются в том числе Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Министерство транспорта РФ, Министерство сельского хозяйства РФ, ПАО Аэрофлот

РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Приоритетными направлениями развития кадрового потенциала Института является увеличение внутрироссийской и международной мобильности молодых ученых. 60% молодых ученых ежегодно участвуют в международных и/или всероссийских конференциях, предполагается увеличение доли до 80%. Запланировано совершенствование системы отбора поступающих в аспирантуру, например, путем привлечения сотрудников Института для чтения лекций в ВУЗах страны, пропагандирующих перспективность профессии ученого (не менее 2-3 лекций в год). Повышение роли молодых ученых в выполнении ГЗ, грантов, договорных работ (увеличение до 10 % доли молодых ученых в общем числе руководителей грантов), привлечение иностранных граждан для работы в Институте в качестве постдоков.

В Институте есть лицензия на осуществление образовательной деятельности (№ 2530 выдана Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 5 марта 2012 г. бессрочно, бланк серия ААА № 002649. Приложение к лицензии № 1.2 к лицензии на осуществление образовательной деятельности № 2530 от 5 марта 2012 г. № 2530 бланк серия 90П01 № 0023903 выдана Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки распоряжением от 29 мая 2015 г. № 1797-06).

По состоянию на 1 января 2019 года: в аспирантуре Института числятся 26 человек: в очной аспирантуре – 25 человек, в заочной – 1 человек. К 2022 году предполагается увеличение числа аспирантов до 40 человек. Ежегодно запрашиваемое число мест в очную аспирантуру предполагается увеличить в 2 раза с 5 (в 2017 г) до 10 (в 2022 г).

В Институте работает 3 совета по защите докторских и кандидатских диссертаций:

1. Совет Д002.213.01 (специальности 03.02.04 – зоология, 03.02.05 – энтомология, 03.02.08 – экология) утвержден в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова РАН приказом Рособрнадзора №426-215 от 15.03.2010.
2. Совет Д002.213.02 (специальности 03.02.06 – ихтиология, 03.02.010 – гидробиология, 03.02.14 – биологические ресурсы) утвержден в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова РАН приказом Рособрнадзора №2059-2066 от 05.10.2009.
3. Совет Д 002.213.04 (специальность 03.02.11 – паразитология) утвержден в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте проблем экологии и эволюции им А.Н. Северцова РАН приказом Минобрнауки РФ №:677/нк от 24.07.2015.

Планируется увеличение числа ежегодно защищаемых диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора биологических наук к 2024 году на 20%.

Сотрудники Института осуществляют преподавание в ВУЗах РФ и являются сотрудниками и руководителями кафедр ВУЗов (включая МГУ), организуют летние практики студентов различных ВУЗов на биостанциях Института, осуществляют руководство магистерскими и бакалаврскими работами. В Институте проводятся работы со школьниками, как в рамках школьных олимпиад и научно-образовательных экскурсий, так и в индивидуальном порядке. К 2022 г планируется проведение на биостанциях Института летних практик студентов не менее 7 различных ВУЗов РФ, осуществление руководства не менее 30 бакалаврскими и магистерскими работами ежегодно, вовлечение ежегодно не менее 200 школьников в научно-образовательную работу ИПЭЭ РАН.

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ

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

Полевые станции и стационары ИПЭЭ РАН в разных регионах России и за рубежом используются в соответствии с программой научной, практической и образовательной деятельности Института, которая включает пополнение многолетних рядов данных, проведение мониторинговых исследований состояния окружающей среды и биологического разнообразия, исследование животных в экспериментальных условиях (НЭБ Черноголовка и Утришская морская станция), осуществление инновационной деятельности, а также подготовку студентов и аспирантов в научно-учебных центрах ИПЭЭ РАН.

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

Для обеспечения выполнения планируемых фундаментальных и инновационных исследований в ИПЭЭ РАН будут развиваться и расширяться Центры коллективного пользования («Масс-спектрометрические исследования», «Молекулярно-генетическая диагностика в зоологических исследованиях», «Аналитический центр мониторинга загрязнения окружающей среды для обеспечения экологической безопасности», «Живая коллекция млекопитающих»), филиалы (Саратовский филиал ИПЭЭ РАН, Центр паразитологии ИПЭЭ РАН, Российская часть Совместного Российско-Вьетнамского научно-исследовательского и технологического центра), биостанции и стационары (Гидробиологическая станция «Глубокое озеро», Биоценологическая станция «Малинки», Научно-экспериментальная база «Черноголовка», Костромская таежная научно-опытная станция, Енисейская экологическая станция, Утришская морская станция, Тверская плавучая станция). Будет продолжаться работа экспедиций (Чернобыльская экспедиция, Байкальская экспедиция, Постоянно действующая экспедиция РАН по изучению редких видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и других особо важных животных фауны России). Будет расширена деятельность научно-учебных центров и базовых кафедр ИПЭЭ РАН.

На базе биологических станций и экспедиций ИПЭЭ РАН при условии дополнительного финансирования в размере 200 млн. руб в год могут быть созданы экологические обсерватории для наблюдений за климатическими изменениями и изменениями биологического разнообразия в РФ, Азии и Африке, а при наличии других источников финансирования (примерно 30 млн/год на обсерваторию) и на других континентах.

На базе Института созданы базовые кафедры РГАУ, УНЦ и ЦКП.

Базовая кафедра – филиал кафедры зоологии Российского государственного аграрного университета – РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева при ИПЭЭ РАН создана в 2006 г. Основное направление деятельности кафедры – организация предквалификационных и специализированных практик и проведение специальных лекционных курсов и практических занятий. Организована дипломная практика по зоологии студентов РГАУ-МСХА, специализирующихся по кафедре зоологии, в том числе и в Совместном Российско-Вьетнамском Тропическом научно-исследовательском и технологическом центре во Вьетнаме. В учебном процессе используется материально-техническое обеспечение ИПЭЭ РАН и кафедры зоологии РГАУ-МСХА.

Кроме того, основное направление деятельности кафедры – проведение специальных лекционных курсов и научно-производственных практик, связанных с современными экспериментальными исследованиями и моделированием газообмена в естественных экосистемах.

Совместный учебно-научный биологический центр ИПЭЭ РАН, Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Московского педагогического государственного университета (УНЦ «Черноголовка» ИПЭЭ РАН) создан на базе ИПЭЭ РАН при поддержке ФЦНТП «Интеграция». В составе Учебно-научного биологического центра – научно-экспериментальная база «Черноголовка» (НЭБ «Черноголовка») ИПЭЭ РАН, на которой работают высококвалифицированные научные сотрудники, и имеется мощная материально-техническая база для проведения фундаментальных исследований в области экологии, поведения и физиологии животных. В настоящее время на НЭБ «Черноголовка» ИПЭЭ РАН функционирует также Центр непрерывного экологического образования, на базе которого проходят полевую практику и выполняют курсовые и дипломные проекты студенты Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова; Московского

педагогического государственного университета; Российского государственного аграрного университета – МСХА им. К.А. Тимирязева; Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина; Высшего колледжа рационального природопользования Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева; Санкт-Петербургского государственного университета; Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого; Самарского государственного университета; Тверского государственного университета; Новосибирского государственного университета и др.

На базе УНЦ «Черноголовка» ИПЭЭ РАН проводятся:

- ежегодная сезонная полевая практика по зоологии позвоночных;
- ежегодная сезонная предквалификационная практика по природопользованию;
- ежегодный методический курс «Методы этологических исследований»;
- регулярные дополнительные лекции по специальным исследованиям
- ежегодная экологическая школа для учащихся.

Студенты и аспиранты принимают участие в следующих фундаментальных исследованиях на научно-экспериментальной базе «Черноголовка» ИПЭЭ РАН: Поведение и поведенческая экология млекопитающих, Экология и природопользование: организация и устойчивость рекреационных сообществ, Научные основы сохранения редких видов и технологии их разведения, Физиология: механизмы регуляции репродуктивной функции; биологически активные добавки к кормам сельскохозяйственных животных.

ИПЭЭ РАН располагает двумя современными Центрами коллективного пользования «Живая коллекция диких видов млекопитающих» и «Инструментальные методы в экологии», на которых выполняют исследования сотрудники более 25 организаций, подведомственных Министерству науки и высшего образования и другим ведомствам.

РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

По результатам работ планируется публикации в ведущих отечественных и международных журналах, в том числе относящихся к базе данных Web of Science Core Collection и базе данных Scopus число которых к 2024 году будет увеличено на 20% по сравнению с 2017 г. Предполагается развитие 5 научных журналов, учредителями которых является Институт.

Ежегодно Институт организует до 10-12 конференций, симпозиумов (Всероссийских и Международных) в том числе конференции молодых ученых по всем направлениям деятельности Института. Кроме того, в Институте регулярно работают три постоянно действующие семинара (по энтомологии, поведению и экологии). При наличии дополнительного финансирования Институт может организовывать 15-17 конференций в год, в том числе до 5 конференций и школ-семинаров для молодых ученых. Все имеющиеся в Институте постоянно действующие семинары открыты для посещения и способствуют активной популяризации научных знаний. При проведении конференций и семинаров организована видеозапись, помещение видеоматериалов в Интернет, что позволяет просматривать эти мероприятия дистанционно. Сотрудники Института активно ведут экспертную деятельность. Число сотрудников, принимавших участие в работе экспертных комиссий составило в 2018 г.: РАН – 20, ВАК – 12; ведомственных – 28, международных – 12. Количество проведенных официальных экспертиз с выдачей заключений сотрудниками Института в 2018 г. составило 201, в том числе по заданию вышестоящих организаций – 66.

ИПЭЭ РАН ежегодно осуществляет исследования в рамках программ с исследователями США, Китая, Вьетнама, Эфиопии, Монголии, постоянно работает с учеными Индии, Германии,

Польши, Испании и др. стран. Сотрудники Института активно участвуют в образовательной деятельности, преподавая в различных ВУЗах Москвы и РФ. Осуществляют образовательную деятельность со школьниками.

РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

Проводится планомерное совершенствование системы оценки результативности научного труда на основе разработанных и утвержденных Ученым Советом Института критериям, что ведет к повышению качества публикаций и стимулирование научных сотрудников (в том числе молодых) для представления статей в журналы с более высокими рейтингами.

Ежегодно в Институте проводятся научные сессии, на которых отчитываются заведующие и сотрудники всех подразделений (с трехлетней периодичностью). Таким образом, формируется объективная оценка научной деятельности подразделений и их заведующих.

Повышение востребованности исследований будет обеспечиваться последовательным наращиванием количества договоров о сотрудничестве с широким спектром организаций от заповедников до ВУЗов и академических Институтов (ежегодно не менее, чем на 5 %).

ИПЭЭ РАН обладает достаточно стабильной, сформировавшейся на протяжении десятилетий системой управления. Для увеличения наукоемких показателей и востребованности результатов исследований Института необходимы лишь небольшие изменения в системе управления Институтом. В течении пяти лет планируется создать систему регулярных отчетов лабораторий для оценки деятельности руководителей лабораторий и системы их замены, регулярных аттестаций научных сотрудников и оптимизации систему премирования сотрудников Института в соответствии с объемом выполняемых работ и публикационной активностью. Будет расширено сотрудничество Института в различными организациями вдвое (по числу договоров).

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

Планируется увеличение доли ученых, публикующих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных по 4% ежегодно, при этом доля исследователей в возрасте до 39 лет к 2024 г. составит 40% от общего числа ученых. Планируется увеличение на 20% по сравнению с 2017 г. числа публикаций в ведущих отечественных и международных журналах, в том числе относящихся к базе данных Web of Science Core Collection и базе данных Scopus. Предполагается развитие 5 научных журналов, учредителями которых является Институт, в частности, включение их в международные базы данных и внедрение системы Editorial Manager.

ЦКП, организованные на базе Института, будут планомерно наращивать долю внешних заказов услуг и работ, осуществляемых в интересах научных групп под руководством молодых исследователей.

РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

№	Показатель	Единица измерения	Отчетный период (2018)	Значение

				2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Общий объем финансового обеспечения Программы развития ¹	тыс. руб.	776859	814847	783506,66	793404,21	805460	807460	810460
	Из них:								
1.1	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из федерального бюджета	тыс. руб.	627859	587387	547896	544483	550000	550000	550000
1.2	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-	-
1.3	субсидии, предоставляемые в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации	тыс. руб.	-	30460	30460	30460	30460	30460	30460
1.4	субсидии на осуществлен	тыс. руб.	14000	14000	15000	15000	15000	15000	15000

¹ Указывается в соответствии с планом финансово-хозяйственной деятельности организации

