

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н. СЕВЕРЦОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПЭЭ РАН)

119071, Москва, Ленинский проспект, дом 33
Тел. 8 (495) 633-09-22, 8 (495) 954-28-21, 8 (495) 952-20-88
Факс 8 (495) 954-55-34, e-mail: admin@sevin.ru
www.sevin.ru

№ 12510-

На №

УДК-599; 59.084
№ госрегистрации 0109-2018-0062
Инв. № СКР_498325



«УТВЕРЖДАЮ»
директор ИПЭЭ РАН
доктор биологических наук
академик

В.В.Рожнов

22.12.2017

**ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

**Программа фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2013–2020 годы**

52. Биологическое разнообразие

(заключительный)

Протокол Ученого совета
№ 11 от «21» декабря 2017 г.

Зам. директора по научной
работе, д. б. н.


подпись, дата

С.В.Найденко

Москва – 2017

УДК 599; 59.084
№ госрегистрации 0109-2018-0062
Инв. № СКР_498325

«УТВЕРЖДАЮ»
директор ИПЭЭ РАН
доктор биологических наук
академик

_____ В.В.Рожнов

22.12.2017

**ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ**

**Программа фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2013–2020 годы**

52. Биологическое разнообразие

(заключительный)

Протокол Ученого совета
№ 11 от «21» декабря 2017 г.

Зам. директора по научной
работе, д. б. н.

подпись, дата

С.В.Найденко

Москва – 2017

Список исполнителей

Руководитель темы,
д-р биол. наук,

подпись, дата

С.В. Найденко

Исполнители темы

Член-корр. РАН, д.б.н.

_____ Суров А.В.

подпись, дата

вед.н.с., д.б.н.

_____ Феоктистова Н.Ю.

подпись, дата

вед.н.с., д.б.н.

_____ Котенкова Е.В.

подпись, дата

с.н.с., д.б.н.

_____ Руговская М.В.

подпись, дата

с.н.с., к.б.н.

_____ Антоневи́ч А.Л.

подпись, дата

с.н.с., к.б.н.

_____ Ерофеева М.Н.

подпись, дата

с.н.с., к.б.н.

_____ Мальцев А.Н.

подпись, дата

с.н.с., к.б.н.

_____ Приходько В.И.

подпись, дата

с.н.с., к.б.н.

_____ Шубкина А.В.

подпись, дата

н.с., к.б.н.

_____ Васеньков Д.А.

подпись, дата

н.с., к.б.н.

_____ Кропоткина М.В.

подпись, дата

н.с., _____ Кузнецова Е.

подпись, дата

н.с., к.б.н. _____ Осипова О.В.

подпись, дата

н.с., к.б.н. _____ Сидорчук Н.В.

подпись, дата

м.н.с., к.б.н. _____ Иванов Е.А.

подпись, дата

н.с. _____ Ковальская Ю.М.

подпись, дата

м.н.с. _____ Алексеева Г.С.

подпись, дата

м.н.с. _____ Лавров Е.А.

подпись, дата

вед. инж. _____ Крылович А.А.

подпись, дата

вед. инж. _____ Петрин А.А.

подпись, дата

вед. инж. _____ Попов А.В.

подпись, дата

вед. инж. _____ Ключникова П.С.

подпись, дата

Реферат

Отчет 13 с.

Живая коллекция, млекопитающие, хищные, кошачьи, криоконсервация, благополучие животных, репродуктивные стратегии.

Объект исследования – биоресурсная коллекция «Живая коллекция диких видов млекопитающих».

Цель работы – поддержание биоресурсной коллекции «Живая коллекция диких видов млекопитающих».

Результаты.

Составлен и утвержден полный список СОПов для формирования, поддержания и развития коллекционного фонда. СОПы сформированы для содержания отдельных таксономических групп: кошачьих, кунных, виверровых, лесных полевок, ежей, верблюдов. СОПы размещены в составе Технологического паспорта «Живой коллекции диких видов млекопитающих» на сайте ИПЭЭ РАН (www.sevin.ru). Проведено научно-техническое обоснование смет каждой из СОПов в коллекции ИПЭЭ РАН, данные представлены в рабочую группу по биоресурсным коллекциям и ФАНО России. Сформирован «Технологический паспорт» «Живой коллекции диких видов млекопитающих», включающий в себя состав живой коллекции диких видов млекопитающих, список оборудования, используемого в коллекции, список основных исполнителей в ЦКП «Живая коллекция диких видов млекопитающих», список и содержание основных СОПов, используемых для формирования, поддержания и развития коллекционного фонда, размещен на страничке ЦКП «Живая коллекция диких видов млекопитающих» ИПЭЭ РАН. Выполнены в рамках экспериментальной верификации СОПов: а) полные циклы работ по племенному разведению двух видов рысей, дальневосточного лесного кота, соболя и черного хоря; б) отработаны протоколы фенотипического описания и протоколы взятия биообразцов для генетического анализа для двух видов рысей, дальневосточного лесного кота, соболя и черного хоря; в) выполнена оценка зараженности патогенами всех видов хищников, поддерживаемых в коллекции, у рысей и дальневосточного лесного кота проведена оценка уровня благополучия на основе неинвазивного определения уровня стрессированности животных. Определены ключевые характеристики единиц хранения, правил доступа и оформления заявок на работу с коллекционными образцами, перечни дополнительных услуг, выполняемых на базе коллекции. Созданное унифицированное описание образцов коллекции включает в себя следующую информацию: вид, подвид, пол, возраст, репродуктивная активность (для самок – число рожденных выводков, для самцов – отцовство), информация о родителях и происхождении животных (для крупных видов). Проведена первичная инвентаризация материалов из Живой коллекции млекопитающих, НЭБ Черноголовка, результаты внесены в электронную базу данных. Проведена первичная инвентаризация материалов из Живой коллекции диких видов млекопитающих. На НЭБ Черноголовка содержится 35 видов и разновидностей диких млекопитающих в количестве 1686 единиц. В 2017 г по результатам работ, выполненных на базе коллекции опубликовано 7 статей в журналах, входящих в базу данных WoS и Scopus.

Содержание

1	Обозначения и сокращения	6
2	Введение	7
3	Основная часть	8
3.1	Общая информация о коллекции	8
3.2	Краткая информация о проделанной работе в рамках дополнительного госзадания	8
3.3	Регистрация в государственных информационных системах и финансирование	9
3.4	Результаты, полученные в рамках дополнительного госзадания	10
4	Заключение	13

1 Обозначения и сокращения

ИПЭЭ РАН – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

ЦИТиС – Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти

ЦКП (или ЦКП «Живая коллекция») – Центр коллективного пользования «Живая коллекция диких видов млекопитающих»

2 Введение

Сохранение объектов живой природы в период интенсивного антропогенного развития территорий требует разработки новых методов и подходов для сохранения животных *in vitro* и *in vivo*. Использование их на угрожаемых и исчезающих видах мировой фауны, а тем более их разработка, невозможны без предварительных экспериментальных работ на модельных видах животных. Для этого, на первом этапе работ, необходимо содержание этих животных в неволе, в относительно контролируемых условиях, для получения достоверных результатов, и их последующего тестирования на этих видах в природе, а также их использования для редких видов животных.

Млекопитающих, как наиболее высокоразвитый класс позвоночных животных, играют важнейшую роль в экосистемах и представлены в них как фоновыми видами, так и редкими животными, находящимися зачастую на вершине пищевых цепей экосистем (хищные млекопитающие) и являющихся поэтому наиболее уязвимыми (накопление поллютантов, конфликты с человеком, в том числе и антропогенное воздействие на виды-жертвы). За последние 20-30 лет инструментальный набор методов для изучения особенностей поведения, физиологии и генетики животных в природных популяциях, моделирования особенностей их эволюционного развития, существенно изменился - все более и более активно используются малоинвазивные методы исследований и подходы к сохранению животных (в том числе использование аппаратуры для слежения за перемещениями животных, криоконсервация тканей, собранных у животных прижизненно), а также неинвазивных методов (не оказывающих влияние на поведение и физиологию) исследований диких животных (использование фотоловушек, методов оценки гормонального статуса, генетических и биохимических показателей особей). Исследования, реализуемые ИПЭЭ РАН, в рамках функционирования биоресурсной коллекции «Живая коллекция диких видов млекопитающих» как раз и направлена на разработку подобных методов. Коллекция используется широким кругом исследователей, как из организаций ФАНО, так и представителями сторонних организаций, активно используется и оборудование коллекции.

3 Основная часть

3.1 Общая информация о коллекции

3.1.1 Название коллекции: Живая коллекция диких видов млекопитающих

3.1.2 Наименование организации ФАНО России - держателя коллекции: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н.Северцова РАН

3.1.3 Регистрационный номер биоресурсной коллекции в информационной системе «Парус» ФАНО России: 0109-2018-0062

3.1.4 Направление ФНИ: 52. Биологическое разнообразие

3.1.5 Руководитель коллекции, поддерживающий коллекцию: Найденко Сергей Валериевич, зам. директора по научной работе, д.б.н., доцент по специальности зоология. E-mail: snaidenko@mail.ru, 8-903-7476095

3.1.6 Назначение коллекции: Разработка методов и подходов к сохранению биологического разнообразия, включая редкие виды животных, путем создания экспериментальных моделей, использования неинвазивных методов мониторинга состояния популяций и индивидуумов, совершенствования методов криоконсервации диких видов млекопитающих.

3.1.7 Регистрация коллекции в перечне ЦКП/УНУ «Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации»: Есть

3.1.8 Наименование, реестровый номер и адрес ЦКП/УНУ на сайте <http://www.ckp-rf.ru>: Центр коллективного пользования «Живая коллекция диких видов млекопитающих», СКР_498325.119071, г. Москва, Ленинский проспект 33. E-mail: ckp-ipee-zoo@yandex.ru

3.1.9 Дата образования коллекции: Коллекция существует много лет и базируется в основном на НЭБ «Черноголовка» ИПЭЭ РАН. Реорганизована 2 марта 2017 г приказом директора ИПЭЭ РАН № 08-Кр.

3.1.10 Отражение коллекционной деятельности в Уставе организации: Есть. П. 24.8. Предоставление коллекций для фото-, кино – и видеосъемки в установленном порядке.

3.1.11 Положение о коллекции, утвержденное на Ученом совете организации (*№ выписки из протокола заседания Ученого совета*): Утвержден директором Института 03.03.2017 г.

3.1.12 Адрес WEB-сайта организации, на котором представлена информация о коллекции: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html

3.2 Краткая информация о проделанной работе в рамках дополнительного госзадания

3.2.1 Текст Отчета представлен на:

а) WEB-сайте организации: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html

б) Информационном портале БРК http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html

3.2.2 Содержание основных результатов работы по дополнительному госзаданию в соответствии с ПФНИ ГАН ¹

Подготовлен и сформирован «Технологический паспорт» «Живой коллекции диких видов млекопитающих», содержащий:

а) описание полного списка стандартных операционных процедур (СОПов), обеспечивающих формирование, поддержание и развитие коллекционного фонда;

б) научно-техническое обоснование смет СОПов живой коллекции ИПЭЭ РАН.

«Технологический паспорт» коллекций был размещен 21 декабря 2017 г на сайте ИПЭЭ РАН.

Выполнены в рамках экспериментальной верификации СОПов: а) полные циклы работ по племенному разведению двух видов рысей, дальневосточного лесного кота, черного хоря и соболя; б) отработаны протоколы фернотипического описания и протоколы взятия биообразцов для генетического анализа для указанных видов животных; в) выполнена оценка зараженности патогенами всех видов хищных, поддерживаемых в коллекции. У евразийский рысей и дальневосточных лесных котов определен уровень благополучия животных по уровню стресс-гормонов в фекалиях.

Проведена первичная инвентаризация материалов «Живой коллекции диких видов млекопитающих», результаты внесены в электронную базу данных.

Опубликовано семь статей в журналах, входящих в базы данных WoS и Scopus.

3.3 Регистрация в государственных информационных системах и финансирование

3.3.1 Регистрационный номер дополнительного госзадания по БРК в информационной системе «Парус» ФАНО России: 0109-2018-0062.

3.3.2 Регистрационный номер дополнительного госзадания по БРК в информационной системе ЦИТИС: АААА-А17-117102720078-6

3.3.3 Отчет по дополнительному госзаданию (0109-2018-0062) подготовлен и загружен в систему Парус 24.12.2017

3.3.4 Отчет по дополнительному госзаданию (АААА-А17-117102720078-6) подготовлен и загружен в систему ЦИТИС 24/12/17

3.3.5 Объем финансирования (тыс. руб.), выделенного на выполнение ДГЗ из средств ФАНО России в 2017 году – 4 899, 4 тыс. руб. (№ 007-03-510/5).

3.3.6 Объем финансирования, выделенного на приобретение крупного оборудования из средств ФАНО России в 2017 г. (свыше 500 000 руб.) – нет.

3.4 Результаты, полученные в рамках дополнительного госзадания

1. Технологический паспорт «Живой коллекции диких видов млекопитающих» НЭБ «Черноголовка», содержащий: а) описание полного списка стандартных операционных процедур (СОПов), обеспечивающих формирование, поддержание и развитие коллекционного фонда; б) научно-техническое обоснование смет стандартных операционных процедур в коллекции ИПЭЭ РАН.

Составлен и утвержден полный список СОПов для формирования, поддержания и развития коллекционного фонда. СОПы сформированы для содержания отдельных таксономических групп: кошачьих, куньих, виверровых, лесных полевок, ежей, верблюдов. СОПы размещены в составе Технологического паспорта «Живой коллекции диких видов млекопитающих» на сайте ИПЭЭ РАН (www.sevin.ru). Проведено научно-техническое обоснование смет каждой из СОПов в коллекции ИПЭЭ РАН, данные представлены в рабочую группу по биоресурсным коллекциям и ФАНО России.

2. Сформирован «Технологический паспорт» «Живой коллекции диких видов млекопитающих» НЭБ «Черноголовка» и размещен на сайте ИПЭЭ РАН.

Технологический паспорт «Живой коллекции диких видов млекопитающих», включающий в себя состав живой коллекции диких видов млекопитающих, список оборудования, используемого в коллекции, список основных исполнителей в ЦКП «Живая коллекция диких видов млекопитающих», список и содержание основных СОПов, используемых для формирования, поддержания и развития коллекционного фонда, размещен на страничке ЦКП «Живая коллекция диких видов млекопитающих» ИПЭЭ РАН.

3. Выполнены в рамках экспериментальной верификации СОПов: а) полные циклы работ по племенному разведению двух видов рысей, дальневосточного лесного кота, соболя и черного хоря; б) отработаны протоколы фенотипического описания и протоколы взятия биообразцов для генетического анализа для двух видов рысей, дальневосточного лесного кота, соболя и черного хоря; в) выполнена оценка зараженности патогенами всех видов хищников, поддерживаемых в коллекции, у рысей и дальневосточного лесного кота проведена оценка уровня благополучия на основе неинвазивного определения уровня стрессированности животных. Определены ключевые характеристики единиц хранения, правил доступа и оформления заявок на работу с коллекционными образцами, перечни дополнительных услуг, выполняемых на базе коллекции.

В 2017 г проведены полные циклы работ по племенному разведению двух видов рысей (евразийской (*Lynx lynx*) и красной/рыжей (*L. rufus*)), дальневосточного лесного кота (*Prionailurus bengalensis euptilura*), соболя (*Martes zibellina*) и черного хоря (*Mustela putorius*). В общей сложности получено 8 выводков диких хищных, проведены мероприятия по оценке иммунного статуса животных, контроль за динамикой массы животных и параметрами клеточного иммунитета в раннем онтогенезе, для кошачьих оценен гуморальный ответ на введенную вакцину. Для всех пяти видов хищных отработаны протоколы взятия биообразцов для генетического анализа: составлены подробные протоколы для сбора проб крови, волос и экскрементов для генетического анализа, протестирована возможность проведения молекулярно-генетического анализа с использованием кератинизированной ткани (когтей). Протестировано у всех хищных млекопитающих присутствие антител к 15 различным патогенам (для кошачьих, для куньих

– 10 патогенов). При этом для кошачьих, для трех из 15 патогенов (вируса панлейкопении кошачьих, вируса герпеса и калицивируса кошачьих), проводили анализ титра антител для оценки эффективности проведенной вакцинации. Показано, что вакцинированные животные сохраняют устойчивый титр (выше 1:16) антител к вирусу герпеса на протяжении полугода, а к двум другим патогенам - более года. Среди протестированных животных не выявлено серопозитивных особей к большинству патогенов, в том числе вирусу псевдобешенства, вирусу иммунодефицита кошачьих, вирусу лейкемии кошачьих, вирусу, коронавирусу кошачьих, трихинелле. Позитивными оказалось 14% поголовья кошачьих к *Toxoplasma gondii*. Животные отсажены в отдельный комплекс вольер, обслуживание производится по карантинной схеме. Проведен анализ уровня благополучия евразийских рысей и дальневосточных лесных котов путем неинвазивной оценки уровня метаболитов глюкокортикоидов в экскрементах животных, получены базовые значения для этих видов животных, для красных рысей проведен АКТГ-тест для оценки метаболитов, которые могут быть использованы для оценки благополучия этих животных.

4. Создан формат унифицированного описания образцов материала из Живой коллекции НЭБ «Черноголовка» в компьютерной базе данных.

Созданное унифицированное описание образцов коллекции включает в себя следующую информацию: вид, подвид, пол, возраст, репродуктивная активность (для самок – число рожденных выводков, для самцов – отцовство), информация о родителях и происхождении животных (для крупных видов).

5. Проведена первичная инвентаризация материалов из Живой коллекции млекопитающих, НЭБ Черноголовка, результаты внесены в электронную базу данных.

Проведена первичная инвентаризация материалов из Живой коллекции диких видов млекопитающих. На НЭБ Черноголовка содержится 35 видов и разновидностей диких млекопитающих в количестве 1686 единиц. Результаты внесены в электронную базу данных www.sevin.ru

6. Направлены в печать рукописи не менее 2х статей в рецензируемые журналы (Scopus, Wos), подготовленных на основе материалов коллекции, одна из которых должна быть принята в печать.

В 2017 г по результатам работ, выполненных на базе коллекции опубликовано 7 статей в журналах, входящих в базу данных WoS и Scopus.

В работе с животными участвовали сотрудники 12 различных организаций:

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии гена Российской академии наук (ИБГ РАН) – («Новые подходы, базирующиеся на использовании однодоменных антител, для борьбы с инфекционными заболеваниями»)
2. ФГБУН Федеральный исследовательский центр институт цитологии и генетики СО РАН (Получение и криоконсервация семени рыси, дальневосточных и домашних котов)
3. ФГБУН Зоологический институт РАН (Систематика серых полевок.)
4. ФГБУН «Научно-исследовательский институт морфологии человека» (Изучение инфрадианной ритмичности температуры тела в процессе зимней спячки у ежей)

5. ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН (на примере нескольких видов полевых и лесной мыши исследовать характер реакции грызунов на муравьев, их возможные трофические взаимодействия)
6. ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова (Исследование особенностей поведения животных в ситуации «новизны» в зависимости от полученного ими опыта и потребностно-мотивационного состояния)
7. ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (научно-образовательная деятельность)
8. ФГБОУ ВО Тульский государственный университет (научно-образовательная деятельность)
9. ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева (научно-образовательная деятельность)
10. ФГБОУ ВО МПГУ (научно-образовательная деятельность)
11. Автономная некоммерческая общеобразовательная организация «Новая Черноголовская школа» (научно-образовательная деятельность)
12. Муниципальное учреждение «Подростково-молодежный центр» (научно-образовательная деятельность)

7. Календарный план работ по выполнению дополнительного государственного задания.

Календарный план передан в Комиссию по биоресурсным коллекциям и в ФАНО России 21.07.2017 г.

8. Отчет о проделанной работе в рамках дополнительного государственного задания размещен на Интернет-сайте коллекции ИПЭЭ с указанием ссылки на номер заключенного с ФАНО России соглашения на выполнение дополнительного государственного задания.

Отчет размещен на сайте ИПЭЭ РАН 22.12.2017 г

4 Заключение

В 2017 году подготовлен Технологический паспорт ЦКП «Живая коллекция диких видов млекопитающих», разработаны СОПы по содержанию основных групп животных, произведены расчеты содержания животных, согласно СОПам, проведена инвентаризация живой коллекции, проведены мероприятия по ветеринарному обслуживанию и оценке уровня благополучия животных, содержащихся в составе коллекции.

В 2017 г вышли следующие статьи в журналах WoS, Scopus (всего семь) со ссылкой на использование «Живой коллекции диких видов млекопитающих»:

1. Алексеева Г.С., Павлова Е.В., Ерофеева М.Н., Найденко С.В., 2017. Оценка активности иммунной системы самок и детенышей у домашней кошки (*Felis catus* L., 1758) в период лактации. // Научно-практический журнал “Вестник ИрГСХА”. Выпуск 82: 20-26.
2. Найденко С.В., Антоневич А.Л., Ерофеева М.Н., 2017. Влияние различных факторов на изменения уровня тестостерона в раннем онтогенезе евразийской рыси (*Lynx lynx*). // Зоологический журнал т. 96 (12): 1459-1463.
3. Ерофеева М.Н., Алексеева Г.С., Сорокин П.А., Найденко С.В., 2017. Влияние количества партнеров и качества спермы на репродуктивный успех домашней кошки (*Felis catus*). // Зоологический журнал т. 96 (10): 1243-1253.
4. Котенкова Е.В., Ромащенко А.В., Мальцев А.Н., 2017. Поведенческие и нейрональные реакции на кон- и гетероспецифические обонятельные сигналы у двух видов мышей *Mus musculus* и *Mus spicilegus* // Вавиловский журнал генетики и селекции т.21 (7):788-794
5. Горяйнова О.С., Иванова Т.И., Рутовская М.В., Тиллиб С.В., 2017. Метод параллельного и последовательного генерирования однодоменных антител для протеомного анализа плазмы крови человека // Молекулярная биология. Т.51 (6): 985-996
6. Тиллиб С.В., Моргунова Е.Ю., Иванова Т.И., Королева Е.А., Рутовская М.В., Зигангирова Н.А., 2017. Однодоменные адаптированные антитела против *chlamydia trachomatis*, подавляющие развитие хламидийной инфекции в условиях *in vitro* // Биомедицинская химия. Т.63(5): 461-466.
7. Феоктистова Н.Ю., Кропоткина М.В., Кузнецова Е.В. «Химические сигналы конспецификов и их роль в сезонных взаимоотношениях у монгольского хомячка (*Allocricetulus curtatus*, Cricetinae, Rodentia) // 2017. Поволжский экологический журнал. №2. с.183-191.

Совместная работа на базе коллекции велась по договорам с 12 различными организациями.