

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ им. Н.К. КОЛЬЦОВА РАН» (ИБР РАН)

УДК 57(575.2.084; 575.21; 575.822; 575.83)  
№ НИОКТР АААА-А18-118012890014-3  
Инв. № 0108-2017-0010

«УТВЕРЖДАЮ»

директор ИБР РАН

доктор биологических наук член-  
корреспондент РАН



А.В. Васильев

18.12.2017

ОТЧЕТ  
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Программа фундаментальных научных исследований  
государственных академий наук на 2013–2020 годы  
Направление № 52 «Биологическое разнообразие»

Развитие коллекций лабораторных и диких животных для проведения фундаментальных и прикладных исследований:

- (1) раздел коллекция генетических линий дрозофил;
- (2) раздел коллекция полиморфных видов Coccinellidae

(заключительный)

Протокол Ученого совета  
№ 9 от «06» декабря 2017 г.

Зам. директора по научно  
работе, д-р биол. наук

подпись, дата

Н.П. Шарова

Научный руководитель  
д-р биол. наук

подпись, дата

А.М. Куликов

Москва – 2017

**Список исполнителей**

Руководитель темы, д-р биол. наук  
Исполнители темы

 18.12.17.  
подпись, дата

А.М. Куликов

с. н. с., канд. биол. наук

 18.12.17  
подпись, дата

Н.Г. Горностаев

с. н. с., канд. биол. наук

 18.12.17  
подпись, дата

О.Е. Лазебный.

с. н. с., канд. биол. наук

 18.12.17.  
подпись, дата

С.Ю. Сорокина

с. н. с. канд. биол. наук

 18.12.17  
подпись, дата

О.В. Брандлер

с. н. с., канд. биол. наук

 18.12.17.  
подпись, дата

А.С. Богданов

н. с. канд. биол. наук

 18.12.17  
подпись, дата

Л.С. Зиневич

н. с. канд. биол. наук

 18.12.17  
подпись, дата

А.В. Блехман

м.н.с.

 18.12.17  
подпись, дата

М.А. Жаров

м.н.с.

 18.12.17.  
подпись, дата

С.Ю. Капустина

ст. лаборант

 18.12.17  
подпись, дата

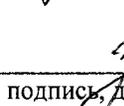
В.Г. Тамбовцева

ст. лаборант

 18.12.17.  
подпись, дата

Т.В. Иванова

ст. лаборант

 18.12.17  
подпись, дата

Г.А. Зотова

лаборант

 18.12.17  
подпись, дата

Е.Е. Куваева

аспирант

 18.12.2017  
подпись, дата

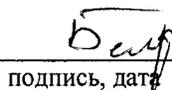
А.Р. Тухбатуллин

аспирант

 18.12.2017  
подпись, дата

С.В. Буханов

аспирант

 18.12.17  
подпись, дата

Е.Г. Белкина

нормоконтролер

М.Ю. Хабарова - 18.12.17.

подпись, дата

М.Ю. Хабарова

## РЕФЕРАТ

Отчет 21 с., 1 ч., 3 рис., 2 табл., 1 схема, 3 прил.

дрозофила, группа видов *melanogaster*, группа видов *virilis*, изосамковые линии, полиморфизм, молекулярные маркеры, паспорт линии, генетические конструкции, мутации, кокцинеллиды, божьи коровки, коллекция, популяционный полиморфизм

Объект исследования – биоресурсная коллекция «Объединенная коллекция лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований: (1) раздел «коллекция генетических линий дрозофил»; (3) раздел «коллекция полиморфных видов *Coccinellidae*».

Цель работы – поддержание биоресурсной коллекции «Объединенная коллекция лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований: (1) раздел «коллекция генетических линий дрозофил»; (3) раздел «коллекция полиморфных видов *Coccinellidae*», обеспечение фундаментальных и прикладных научных работ на материале биоресурсной коллекции.

Результаты. В соответствии с планом работ на 2017 г., были разработаны и размещены на сайте ИБР РАН (<http://idbras.comcor.ru/?show=content110#pg4>): технологический паспорт «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований», регламент коллекции с описанием актуальных услуг, используемых методик, оборудования и стандартных операционных процедур. Произведено научно-техническое обоснование смет стандартных операционных процедур коллекции. По данным первичной инвентаризации объединенной коллекции лабораторных и диких животных ИБР РАН составлен каталог коллекции. Пополнение коллекции в 2017 г. осуществлялось изосамковыми линиями дрозофил и кокцинеллид, полученным в результате полевых сборов из природных популяций, а так же новыми линиями из коллекций университета Ювяскуле (Финляндия) и коллекции дрозофил группы *virilis* ИМБ РАН. Выполнена верификация СОПов с нормированием трудозатрат и затрат на расходные материалы. Результаты экспериментальной верификации СОПов представлены в промежуточном Отчете и в соответствующем разделе данного Отчета. Формат унифицированного описания имеющихся в коллекции линий на примере описания одной из линий *D.virilis* представлен на сайте ЦКП ИБР РАН. На базе «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований» проведены научные работы и подготовлены 3 публикации в рецензируемых журналах.

## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения и сокращения	6
Введение	7
Основная часть	9
1 Общая информация о коллекции	9
2 Краткая информация о проделанной работе в рамках дополнительного госзадания	9
3 Регистрация в государственных информационных системах и финансирование	10
4 Результаты, полученные в рамках дополнительного госзадания	11
Заключение	18
Приложение А. Копии документов, подтверждающих источники финансирования. Изображение Плана НИР на 2017 г. по данному ДГЗ в системе Парус-8	19
Приложение Б. Копии документов, подтверждающих источники финансирования Согласование ДГЗ с учредителем	20
Приложение В. Копии документов, подтверждающих источники финансирования. Согласование ДГЗ с Президиумом РАН	21

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

БРК – биоресурсная коллекция

ДГЗ – дополнительное государственное задание

СОП – стандартная операционная процедура

СОП №№ кд – СОП №№, выполняемый для коллекции дрозофил

СОП №№ ккк – СОП №№, выполняемый для коллекции кокцинеллид

ТП – технологический процесс

## ВВЕДЕНИЕ

Дрозофила является одним из основных модельных организмов, на которых в настоящее время ведутся фундаментальные и прикладные научные исследования в области генетики. Вне зависимости от того, к какому направлению относятся исследования, во всех случаях требуется тщательный подбор линий с соответствующим генотипом, обладающих заданной степенью родства, общностью или независимостью происхождения, наличием специфических конструкций, набором количественных признаков и т.д. Основным источником такого экспериментального материала являются коллекции линий дрозофил, как дикого типа, представленные изосамковыми линиями из природных популяций, так и мутантных и трансгенных линий. В настоящий момент коллекции линий *D.melanogaster* мирового уровня представлены в семи университетах: Indiana University Bloomington, IN, USA (Bloomington Drosophila Stock Center), Kyoto Institute of Technology, Kyoto, Japan (Kyoto Stock Center), Harvard Medical School Boston, MA, USA (Exelixis), University of Zurich, Zurich, Switzerland (FlyORF), National Institute of Genetics, Mishima, Japan (NIG-FLY), Tsinghua University, Beijing, China (THFC), Vienna Drosophila Resource Center, Vienna, Austria (VDRC). Коллекции специализированы по способу получения мутантных линий и типам трансгенных конструкций. Наиболее полными, сочетающими как линии с балансерами, точечными мутациями, делециями и инсерциями мобильных элементов, имеющими разнообразные фенотипические проявления, так и линии с трансгенными конструкциями, являются коллекции Блумингтона и Киото. В России наиболее полной коллекцией трансгенных линий *D.melanogaster* является коллекция Новосибирского государственного университета. Кроме этих коллекций, следует отметить три коллекции различных видов дрозофил Ehime University, Matsuyama, Ehime, Japan (EHIME-Fly), University of California San Diego, San Diego, CA, USA (DSSC, Drosophila Species Stock Center), Kyorin University, Shinkawa, Mitaka, Tokyo, Japan (KYORIN-Fly). В этих коллекциях собраны дрозофилы из различных участков природных ареалов обитания множества видов. Основной проблемой получения линий из вышеперечисленных коллекций является необходимость передачи линий «из рук в руки», так как пересылка почтой часто приводит к гибели линий в связи с задержками. Кроме этого, все коллекции в той или иной степени специализированы под задачи организаций или проектов, для решения задач которых созданы коллекции. Для эффективной работы с отечественными проектами необходимо разрабатывать и содержать собственные коллекции лабораторных линий.

Коллекция ИБР РАН содержит как мутантные и трансгенные линии *D.melanogaster*, предназначенные для проведения широкого круга исследовательских работ. В том числе работ по картированию генов, определения экспрессионной активности и механизмов ее контроля, влияния различных внешних факторов, например, ксенобиотиков, на метаболизм и жизнеспособность линий с различными генотипами, внутри- и межвидового полиморфизма по маркерным последовательностям и определения генов, связанных с формированием изолирующих барьеров

между близкородственными видами.

Также следует отметить, что эксперименты с дрозофилами традиционно широко используются при обучении генетике в средних и высших учебных заведениях. Это связано с легкостью ведения линий дрозофил с простыми, легко определяемыми фенотипически мутациями, наглядностью результатов опытов и коротким временем от начала эксперимента до оценки результатов. Различные мутантные линии из коллекции дрозофил ИБР РАН часто использовались в различных учебных заведениях для проведения практикумов по генетике.

Образцы коллекции (линии дрозофил) охарактеризованы по видовой принадлежности, генотипу (картированным мутациям с фенотипическими проявлениями и, частично, по маркерным последовательностям mtDNA), некоторым морфологическим и поведенческим признакам. Планируется провести анализ и указать видо- и линиеспецифические молекулярные маркеры по данным анализа SNP-полиморфизма на микрочипах.

На базе коллекции проводятся работы по анализу особенностей регуляции экспрессии перекрывающихся генов, контролирующих морфогенетические процессы у высших организмов, по выявлению ключевых генов, связанных с формированием изолирующих барьеров между родственными видами, по созданию модельных систем для выявления эффектов действия различных ксенобиотиков на сигнальные каскады, индуцируемые арилгидрокарбонным рецептором человека. По результатам работы оформлена заявка на патент «Тест-система для направленного поиска ксенобиотиков, обладающих свойствами лиганда АНР человека и способ оценки фармакологических и токсических свойств веществ – потенциальных лигандов АНР человека.

Коллекция линий кокцинеллид ИБР РАН является уникальной. Для поддержания коллекции разработаны: искусственный корм и методы содержания и разведения тлей и для поддержания живого коллекционного фонда, процедуры подготовке насекомых к зимней диапаузе и содержания во время диапаузы, поэтапная методика линейного и внутривидового разведения линий лабораторной культуры *H.axyridis* с учетом особенностей линий, а также методики закладки новых линий. На базе коллекции проводятся популяционно-генетические исследования особенностей нативных и инвазивных популяций *H.axyridis* и работы по анализу молекулярно-генетических механизмов формирования симбиотических отношений между *H.axyridis* и бактериями родов *Wolbachia* и *Spiroplasma*.

Метрولوجическое обеспечение работ связано с точностью количественных оценок морфологических и физиологических признаков, и с точностью молекулярных характеристик линий и образцов. С этой целью применяются методы световой микроскопии, амплификации и секвенирования молекулярных маркеров линий и видов.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Общая информация о коллекции

1.1. Название коллекции. Объединенная коллекция лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований: (1) раздел коллекция консервированных тканей диких животных; (2) раздел коллекция генетических линий дрозофил; (3) раздел коллекция полиморфных видов *Coccinellidae*

1.2. Регистрационный номер биоресурсной коллекции в информационной системе «Парус» ФАНО России: 01.09.2016 EAU\_108\_00\_C0404(ИБР РАН. Направление ФНИ: Биологические науки. 52. Биологическое разнообразие.

1.3. Руководитель коллекции, поддерживающий коллекцию: А.М. Куликов, зам. дир. ИБР РАН по научной работе, зав. лаб. эволюционной генетики развития, д.б.н., amkulikov@gmail.com, раб. тел. 8-499-135-87-81, моб. тел. 8-916-759-17-44.

1.4. Назначение коллекции: поддержание и развитие коллекции природных и лабораторных линий дрозофил для проведения исследований по проблемам видообразования, эволюции и микроэволюции, для проведения генетического картирования эволюционно-значимых количественных признаков, для создания генетически модифицированных линий с целью изучения работы онкогенов и генов-регуляторов развития и управления их экспрессией, для создания модельных систем регуляторных сетей человека с целью выявления биоактивных ксенобиотиков.

1.5. Регистрация коллекции в перечне ЦКП/УНУ «Современная исследовательская инфраструктура Российской Федерации» (Есть)

1.6. Наименование, реестровый номер и адрес ЦКП/УНУ на сайте <http://www.ckp-rf.ru> (<http://www.ckp-rf.ru/ckp/3034/>)

1.7. Дата образования коллекции: официально зарегистрирована в системе «Парус» 23.10.2017, в ЦИТИС – 21.11.2017, существует как коллекция линий дрозофил с 1966 г.

1.8. Отражение коллекционной деятельности в Уставе организации (Есть – пункт 21.4 Выполнение научно-исследовательских работ по договорам по междисциплинарным научным направлениям, в том числе биомедицинской, селекционной, фармацевтической, природоохранной направленности, а также работ по хранению и поддержанию уникальных коллекций растений, животных и биологических материалов.)

1.9. Положение о коллекции, утвержденное на Ученом совете организации (Протокол No 2 от 15.03.2017; [http://idbras.comcor.ru/collection/2017/108\\_Polog\\_Coll\\_WLabAnim\\_2017.pdf](http://idbras.comcor.ru/collection/2017/108_Polog_Coll_WLabAnim_2017.pdf))

1.10. Адрес WEB-сайта организации, на котором представлена информация о коллекции (<http://idbras.comcor.ru/?show=content1>)

### 2. Краткая информация о проделанной работе в рамках дополнительного госзадания

2.1. Текст Отчета представлен на:

а) WEB-сайте организации: (<http://idbras.comcor.ru/?show=content1>)

б) Информационном портале БРК (<http://idbras.comcor.ru/?show=content110>)

2.2. Содержание основных результатов работы по дополнительному госзаданию в соответствии с ПФНИ ГАН Биологические науки № 52 Биологическое разнообразие:

- разработка технологического паспорта «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований», включающего:

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

(б) Научно-техническое обоснование смет стандартных операционных процедур коллекции ИБР РАН им. Н.К. Кольцова;

(в) создание стандартизированных экспериментальных моделей животных для обеспечения фундаментальных исследований. Содержание результатов было утверждено на заседании Ученого совета ИБР РАН 31.05.2017 (Протокол № 5).

- размещение технологического паспорта на интернетсайте ИБР РАН;

- проведение первичной инвентаризации объединенной коллекции лабораторных и диких животных ИБР РАН с представлением информации в компьютерной базе;

- проведение верификации СОПов с нормированием трудозатрат и затрат на расходные материалы;

- создание формата унифицированного описания образцов «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований» и представление его на интернет-сайте ИБР РАН;

- определение ключевых характеристик описания единиц хранения, правил доступа и оформления заявок на работу с коллекционными образцами, перечня дополнительных услуг, выполняемых на базе коллекции;

- предоставление в рецензируемые журналы (Scopus, WoS) не менее трех рукописей статей, подготовленных на основе материалов коллекции, две из которых должна быть приняты в печать;

- составление календарного плана работ по выполнению дополнительного государственного задания;

- написание отчета о проделанной работе в рамках дополнительного государственного задания и размещение его на интернет-сайте коллекции ИБР РАН.

### 3. Регистрация в государственных информационных системах и финансирование

3.1. Регистрационный номер дополнительного госзадания по БРК в информационной системе «Парус» ФАНО России № 0108-2017-0010

3.2. Регистрационный номер дополнительного госзадания по БРК в информационной системе ЦИТИС (ЕГИСУ) АААА-А18-118012800032-4

3.3. Отчет по дополнительному госзаданию (№ 0108-2017-0010) подготовлен и загружен в систему Парус (---после утверждения---)

3.4. Отчет по дополнительному госзаданию (АААА-А16-116120810087-6) подготовлен и загружен в систему ЦИТИС (---после утверждения---)

3.5. Объем финансирования (1899,4 тыс. руб.), выделенного на выполнение ДГЗ из средств ФАНО России в 2017 году (согласование с Учредителем от 10.07.2017, с Президиумом РАН, план НИР на 2017 г. по данному ДГЗ в системе Парус-8 регистрации НИР). (Приложение А).

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

4 Результаты, полученные в рамках дополнительного госзадания

4.1. Разработан технологический паспорт «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований», включающий:

(а) семь СОПов, применяемых для ведения «коллекции генетических линий дрозофил» и десять СОПов, применяемых для ведения «коллекции полиморфных видов Coccinellidae»:

1. СОП № 1 кд «Содержание и контроль состояния коллекционных линий дрозофил».
2. СОП № 2 кд «Регулярная проверка соответствия видоспецифичности всех коллекционных линий дрозофил указанной в каталоге коллекции за исключением отдельных видов- близнецов».
3. СОП № 3 кд «Полная углубленная проверка соответствия видоспецифичности всех коллекционных линий дрозофил указанной в каталоге коллекции».
4. СОП № 4 кд «Молекулярно-генетическая диагностика коллекционных линий дрозофил группы *D. virilis*».
5. СОП № 5 кд «Пополнение коллекционных фондов линиями из природы и полученными по обмену с другими коллекционными фондами».
6. СОП № 6 кд «Приготовление кормовой среды для коллекции дрозофил».
7. СОП № 7 кд «Обработка отработанной посуды и подготовка к дальнейшему использованию».
8. СОП № 1 ккк «Обеспечение зимней диапаузы (Вывод жуков из диапаузы, подготовка к диапаузе и содержание во время диапаузы)».
9. СОП № 2.1 ккк «Кормление имаго (взрослых и молодых жуков) вне периода размножения. Приготовление искусственного корма».
10. СОП № 2.2 ккк «Кормление имаго (взрослых и молодых жуков) вне периода размножения. Кормление искусственным кормом».
11. СОП № 3.1 ккк «Выращивание обыкновенной злаковой тли на пшеничных газонах. Поддержание маточной культуры тли в зимний период (во время диапаузы коровок)».
12. СОП № 3.2 ккк «Выращивание обыкновенной злаковой тли на пшеничных газонах. Разведение кормовой культуры тли (середина февраля - середина ноября)».

13. СОП № 4.1 ккк «Линейное и внутривидовое разведение. Постановка скрещиваний».
14. СОП № 4.2 ккк «Линейное и внутривидовое разведение. Кормление размножающихся коровок злаковой тлей, отбор кладок, личинок на выкармливание, учет вылупляемости».
15. СОП № 4.3 ккк «Линейное и внутривидовое разведение. Выкармливание личинок до окукливания».
16. СОП № 4.4 ккк «Линейное и внутривидовое разведение. Перевод молодых имаго (вылупляющихся из куколок) на содержание вне периода размножения».
17. СОП № 5 ккк «Молекулярно-генетический анализ специфических генетических особенностей и чистоты линий».

(б) Проведено научно-техническое обоснование смет стандартных операционных процедур коллекции лабораторных животных ИБР РАН им. Н.К. Кольцова (Приложение Б, приложен отдельный архивный файл «Промежут-Отчеты-КЛЖ-ИБР-РАН-26.11.17.rar»)

4.2. Подготовлена документация по технологическому паспорту «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований» и размещена на интернет сайте ИБР РАН, подробное описание СОПов приведено в разделах: «Регламент коллекции» для коллекций дрозофил и кокцинеллид (<http://idbras.comcor.ru/?show=content110>);

Таблица 1 – Технологический паспорт коллекции генетических линий дрозофил.

Характеристика биоресурсной коллекции

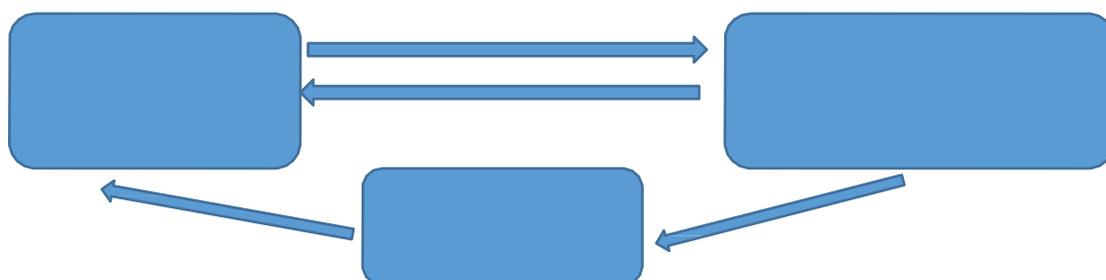
№ п/п	Вид данных	Содержание данных
1	2	3
1.	Общие данные о коллекции	В коллекции содержится 50 линий видов-двойников группы <i>Drosophila virilis</i> и 152 генетических линии <i>Drosophila melanogaster</i> и <i>Drosophila simulans</i> .
1.1.	Наименование коллекции	Коллекция линий видов-двойников группы <i>Drosophila virilis</i> и трансгенных линий <i>Drosophila melanogaster</i> . Дрозофилы ИБР РАН.
1.2.	Базовая организация коллекции (научная, иная организация, в ведении которой находится коллекция)	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН #108, ИБР РАН; адрес: 119334, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, д. 26, ИБР РАН; тел.: +7 (499) 135-33-22, факс: +7 (499) 135-80-12 12, email адрес: idb@idbras.ru.
1.3.	Наименование подразделения базовой организации, которое осуществляет ведение (поддержку) коллекции	Лаборатория эволюционной генетики развития ИБР РАН

1.4.	Руководитель коллекции подразделения базовой организации, которое осуществляет ведение (поддержку) коллекции	/Куликов Алексей Михайлович, заведующий лабораторией эволюционной генетики развития ИБР РАН, тел.: +7 (499) 135-70-09, email адрес: amkulikov@gmail.com
1.5.	Наличие у коллекции статуса центра	Есть
1.6.	Иные общие данные о коллекции, указание которых целесообразно по мнению представителей коллекции	Для линий дикого типа – указаны год и место сбора, для мутантных линий – источник и год получения мутации или синтеза линии с набором мутаций. Ежегодное пополнение коллекции новыми линиями и видами.
2.	Оборот (обращение) коллекции (коллекционных фондов, единиц хранения)	Пересевание коллекционных фондов на новое поколение 1 раз в 3-5 недель, в зависимости от линий, видов, состояния культуры.
2.1.	Наличие случаев передачи коллекции российским организациям	Есть. 2 линии в МГУ для проведения популяционных экспериментов, с 2010 по 2015 гг. регулярное снабжение педагогических ВУЗов линиями <i>D.melanogaster</i> с видимыми мутациями для проведения практикумов.
2.2.	Наличие случаев передачи	Нет
2.3.	Во всех ли случаях передача коллекции другим организациям (российским и иностранным) осуществляется по договорам.	Нет. Во всех случаях передача дубликатов коллекционных линий ранее осуществлялась по устной договоренности.
3.	Правовые споры (дела), связанные с коллекцией	
3.1.	Наличие судебных споров (дел), связанных с коллекцией, с 2001 г. по настоящее время	Нет
3.2.	Наличие внесудебных споров (дел), связанных с коллекцией, с 2001 г. по настоящее время	Нет
3.3.	Наличие случаев привлечения работников базовой организации к ответственности, связанной с коллекцией, с 2001 г. по настоящее время	Нет
3.4.	Иные данные о правовых спорах (делах), связанных с коллекцией, указание которых целесообразно по мнению представителей коллекции	Нет

Таблица 2 - Общая технологическая схема ведения коллекции.

Основные стадии технологического процесса (ТП)

№	Наименование стадий ТП	Перечень спользуемых операций	Используемый СОП
1	ТП-1 Содержание и контроль состояния коллекционных линий дрозофил	- Визуальная оценка состояния культур. - Пересев культур. - Хранение культур. - Подготовка пищевой среды. - Стерилизация посуды.	СОП №1 кд; СОП №6 кд; СОП №7 кд
2	ТП-2 Визуальная проверка соответствия коллекционных линий указанной в каталоге видоспецифичности и генотипа линии	- Визуальная оценка фенотипа линии дрозофил указанным в паспорте признакам генотипа.	СОП №2 кд
3	ТП-3 Проверка соответствия видовой принадлежности линий дрозофил «дикого типа» указанной в каталоге.	- Отбор самцов из проверяемой линии дрозофил. - Препарирование самцов и выделение копулятивного аппарата. - Определение видовой принадлежности по видоспецифическим признакам.	СОП №3 кд
4	ТП-4 Молекулярно-генетическая диагности-ка коллекционных линий дрозофил группы <i>virilis</i>	- Подготовка образцов для выделения ДНК. - Выделение ДНК и проведение ПЦР по специфическим праймерам для гена <i>cox1</i> . - Секвенирование фрагмента <i>cox1</i> .	СОП №4 кд
5	ТП-5 Пополнение коллекционного фонда	- Сбор образцов из природных популяций дрозофил / приобретение линий из других коллекционных фондов. - Содержание линий в карантине. - Перенос линий в основной коллекционный фонд и внесение в каталог коллекции.	СОП №5 кд СОП №3 кд СОП №1 кд



#### 4.3. Перечень используемых СОПов.

Соответствует указанному выше перечню СОПов 1-7 кд.

Проведена первичная инвентаризация объединенной коллекции лабораторных и диких животных ИБР РАН с представлением информации в компьютерной базе (<http://idbras.comcor.ru/?show=content110> разделы «Каталог коллекции» для каждой коллекции соответственно);

Выполнен первый этап экспериментальной верификации СОПов. Экспериментальная верификация СОПов проведена для СОП-1, СОП-2, СОП-5, СОП-6 и СОП-7 «Коллекции генетических линий дрозофил», и для всех указанных СОПов-1-5 «Коллекции полиморфных видов *Coccinellidae*».

Научно-техническое обоснование смет СОПов проведено в соответствии с формами расчетов, разработанных Рабочей группой БРК. Расчеты выполнены на основании данных об оплате труда, приобретении материалов, расходах на содержание оборудования, коммунальных и иных затратах, необходимых для выполнения работ по следующим направлениям:

- 1) Выполнение стандартных операционных процедур (СОП).
- 2) Выполнение научно-исследовательских работ.
- 3) Общее содержание коллекции.

Был рассчитан итоговый объем требуемого годового финансирования коллекции, общая сумма запланированных расходов составляет 4 754 685,50 руб.

Расчеты проводили в соответствии с моделью и методикой оценки, разработанными ИЦиГ СО РАН в рамках выполнения дополнительного государственного задания по теме: «Разработка модели финансового управления сохранением и рациональным использованием биоресурсов в рамках функционирования биоресурсных научных коллекций» ([http://www.biores.cytogen.ru/brc\\_finance/report](http://www.biores.cytogen.ru/brc_finance/report)).

Полный набор данных представлен на портале «Биоресурсные коллекции ФАНО России» ([http://www.biores.cytogen.ru/brc\\_finance/collections/52](http://www.biores.cytogen.ru/brc_finance/collections/52)).

#### 4.4. Результаты экспериментальной верификации СОПов.

Раздел № 1 «Генетические линии дрозофил». По результатам проверки в период с 1-го по 30-е сентября 2017 г. СОП-5 и СОП-6 выполняются точно в соответствии с описанием, с учетом требуемого времени и расхода материалов. СОП-5 по результатам сборов дрозофил в июне 2017 г. и приобретения линий из коллекционных фондов ИБГ РАН и Университета Ювяскуле, Финляндия, в коллекцию поступило 20 новых линий. Трудозатраты на размножение каждой линии соответствуют указанным в СОП-5, содержание линий в карантине задержано на срок 3-4 месяца для линий, полученных из Университета Ювяскуле, в связи с зараженностью клещами. На общей стоимости содержания линий и трудозатрат это не отражается.

СОП-1 и СОП-2. Для 20 % пересеваемых линий средний объем трудозатрат на содержание линий и проверке соответствия видоспецифичности и генотипа увеличен на 50 % в связи с пониженной жизнеспособностью некоторых линий, задержками в созревании самцов и необходимости дополнительного пересевания культур. Объем трудозатрат определяется увеличенным временем работы с такими линиями, дополнительным раундом просмотра линии, и дополнительным расходом пробирок с кормовой средой для поддержания необходимой численности мух в пробирочных популяциях.

Раздел № 2 «Полиморфные виды Coccinellidae» проведена верификация СОП-1-5 с нормированием трудозатрат и затрат на расходные материалы. В ходе верификации скорректированы названия и введены подразделы СОП-2-4. Соответствующие изменения в описаниях СОП готовятся к размещению на сайте института. Формирование смет и их научно-технического обоснования для стандартных операционных процедур проведено с учетом вышеуказанных изменений.

4.5. Отработан формат унифицированного описания образцов «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований» и представление его на интернет-сайте ИБР РАН. В качестве примера приведено описание линии 5 D.virilis;

- Stock Details:

1. Stock Number: 5
2. Genus: Drosophila
3. Subgenus: Drosophila
4. Group: virilis
5. Species: virilis
6. Subspecies: -
7. Cost: -
8. Items In Set: 1
9. Genotype: Dvir\wild type
10. FlyBase Allele Report IDs: -
11. Old Stock #: N0.2 CN;ROUGH-4
12. Discovered: Sturtevant, 1916
13. Date added: 1976
14. Donor: prof. Stone (University of Texas)
15. Medium: Standard drosophila medium

- Collection Info:

1. Location:
  1. Locality: Unknown
  2. Country: Japan
2. Date Collected: 1966
3. Specimen Source: from collection prof. Stone (University of Texas)
4. Id Method: polythene chromosome analysis, PCR (mtDNA, CytB)

4.6. Определены ключевые характеристики описания единиц хранения, правила доступа и оформления заявок на работу с коллекционными образцами, перечни дополнительных услуг, выполняемых на базе коллекции. Услуги и правила оформления заявок приведены на сайте ЦКП ИБР РАН. Ключевые характеристики описания единиц хранения использованы при отработке формата унифицированного описания образцов коллекции (см. выше);

4.7. На базе коллекционного материала проведены работы, по результатам которых в рецензируемые журналы (Scopus, WoS) подготовлено три рукописи статей, две из которых приняты в печать (Приложение А). Коллекция пополнена сбором живого материала из популяций дрозофил Кавказа и Карелии, а так же линиями дрозофил группы *D.virilis* из коллекций университета Ювяскуле (г. Осло, Финляндия) и ИМБ РАН.

4.8. Работы по выполнению дополнительного государственного задания проведены в соответствии с утвержденным календарным планом;

4.9. На интернет-сайте коллекции ИБР РАН размещен краткий отчет о проделанной работе в рамках дополнительного государственного задания (<http://idbras.comcor.ru/?show=content110>). Полная представленная версия отчета о проделанной работе в рамках дополнительного государственного задания по итогам ее согласования и утверждения (экспертная группа ИЦиГ СО РАН, учредитель – ФАНО России и РАН) будет размещена на официальном сайте ИБР РАН (<http://idbras.comcor.ru/?show=content110> – раздел Биоресурсные коллекции) и информационном портале БРК (<http://brk.forge.sscs.ru/kollekcii/kollekcii-zhivotnyh-muzeynye-zoologicheskie-kollekcii-zhivotnyh/obedinennaya-kollekciya>).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы в рамках дополнительного государственного задания разработана и размещена в открытом доступе на интернетсайте ИБР РАН документация по технологическому паспорту «Объединенной коллекции лабораторных и диких животных для фундаментальных и прикладных исследований». Проведена инвентаризация коллекции, коллекция пополнена новыми линиями дрозофил и кокцинеллид. Проведены научно-техническое обоснование смет СОПов и Верифицированы процедуры СОПов. Ведутся работы с коллекционными образцами по выявлению линии- и видоспецифичных молекулярных маркеров. Данные задачи проекта проведены на современном технологическом и методологическом уровне.

За отчетный период цель проекта достигнута, все задачи реализованы в полном объеме.

**По результатам работы опубликовано две статьи в зарубежных журналах, индексируемых в международных базах данных Web of science и Scopus, а также две статьи приняты к печати:**

- 1 Akishina A., Vorontsova J., Cherezov R., Mertsalov I., Zatsepina O., Slezinger M.I., Panin V., Petruk S., Enikolopov G., Mazo A., Simonova O., Kuzin B. XENOBIOTIC-INDUCED ACTIVATION OF HUMAN ARYL HYDROCARBON RECEPTOR TARGET GENES IN DROSOPHILA IS MEDIATED BY THE EPIGENETIC CHROMATIN MODIFIERS // *Oncotarget*. V.8. No.61. P. 102934-102947. DOI 10.18632/oncotarget.22173.
- 2 Goryacheva I., Blekhman A., Andrianov B., Zakharov I. Heritable bacterial endosymbionts in native and invasive populations of *Harmonia axyridis* // *Biological Invasions*. 2017. V. 19. P. 493–502. DOI: 10.1007/s10530-016-1298-8.

### **Приняты к печати:**

- 3 Блехман А.В., Горячева И.Ю. Spiroplasma infection in *Harmonia axyridis* – diversity and multiple infection// Статья подготовлена к публикации в PlosOne.
- 4 Белкина Е.Г., Веденина В.Ю., Сорокина С.Ю., Лазебный О.Е. Анализ поведения ухаживания у трех видов-двойников из группы *Drosophila virilis* // *Зоологический журнал*. Принята к печати.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Копии документов, подтверждающих источники финансирования

Внутренний но...	Наименование	Работа	Год включени...	Источник фина...	Госпрограмма	Очередной год...	1-й год - норп...	2-й год - норп...	Нормативная с...	Очередной год...	1-й год - корр...	2-й год
<input type="checkbox"/>	0108-2015-0062	Проект "Выявление характеристик протекции опухолей шитовой железы..."	11.039.1	2017	1	14_pr	1 789 214,2100...	0,000000	0,000000	1 789 214,2100...	1,000000	1,000000
<input type="checkbox"/>	0108-2015-0061	Проект "Разработка новой биомедицинской технологии лечения паразитов..."	11.039.1	2017	1	14_pr	1 789 214,2100...	0,000000	0,000000	1 789 214,2100...	1,000000	1,000000
<input type="checkbox"/>	0108-2015-0055	Проект «Анализ закономерностей изменений генома при видообразовании...	11.039.1	2017	1	14_pr	161 815,370000	0,000000	0,000000	161 815,370000	1,000000	1,000000
<input type="checkbox"/>	0108-2015-0054	Проект «Клеточно-молекулярные механизмы нейрональной регуляции...	11.039.1	2017	1	14_pr	436 775,790000	0,000000	0,000000	436 775,790000	1,000000	1,000000
<input type="checkbox"/>	0108-2017-0009	Коллекция клеточных линий из тканей животных и человека общебиологич...	11.039.1	2017	1	14	5 000 399,7000...	0,000000	0,000000	5 000 399,7000...	1,000000	1,000000
<input type="checkbox"/>	0108-2017-0010	Объединенная коллекция лабораторных животных для фундаментальных и...	11.039.1	2017	1	14	1 899 431,6500...	0,000000	0,000000	1 899 431,6500...	1,000000	1,000000

Направление	Наименование	Очередной год...	1-й год - стоим...	2-й год - стоим...	Очередной год...	1-й год - коэф...	2-й год - коэф...	Очередной год...	1-й год - колич...	2-й год - колич...	Очередной год...	1-й год - колич...	2-й год - колич...
<input type="checkbox"/>	52	Биологическое...	1 999 431,65	0,00	0,00	0,9000	0,9000	0,9000	1 305,140000	0,000000	0,000000	1 305,140000	0,000000

Рисунок 1 (Приложение А). Изображение Плана НИР на 2017 г. по данному ДГЗ в системе Парус-8. Курсор указывает ИНГЗ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Копии документов, подтверждающих источники финансирования

Утверждено Ученым советом  
«Института биологии развития им. Н.К. Колцова РАН»  
Протокол заседания Ученого совета от «31» мая 2017 г. № 6

Дополнительная тема государственного задания на выполнение фундаментальных научных исследований на III-IV-й квартал 2017 года в рамках мероприятий по инвентаризации и развитию биоресурсных коллекций научными организациями подведомственными ФАНО России

№ п/п	Организация ФАНО, номер по распоряжению Правительства РФ № 25-91-р	Название коллекции	Направление ФНИ	Основные результаты (в соответствии с ПФНИ ГАН 2013-2020гг., от 3 декабря 2012 г. № 2237-р)	Название дополнительной темы в Плане НИР	Планируемые результаты, направленные на сохранение и развитие биоресурсных коллекций в рамках дополнительной темы в плане НИР	Объем финансирования тыс. руб.
1	ИОБ РАН, Москва	Коллекция клеточных линий из тканей животных и человека общепромышленного и биомедицинского направления	Биологические науки. 60. Клеточная биология, теоретические основы клеточных технологий	создание банка клеточных линий	Унификация содержания, инвентаризация и развития коллекции клеточных культур	Технологический паспорт ККК ИБР РАН, который включает в себя: (а) описание полного набора ключевых СОПов, обеспечивающих поддержание и развитие коллекционного фонда; (б) Научно-техническое обоснование смет стандартных операционных процедур коллекции ККК ИБР РАН Технологический паспорт ККК ИБР РАН размещен на интернет-сайте коллекции. Проведена экспериментальная верификация 4-х СОПов: 1) СОП «Идентификационная верификация 4-х СОПов»; 2) СОП «Размораживание, культивирование, криоконсервирование и поддержание условий хранения клеточных линий»; 3) СОП «Система инвентаризации и документооборота для содержания Коллекции клеточных культур»; 4) СОП «Процедура подготовки и выдачи заказчикам клеточных линий Коллекции клеточных культур и нормативной документации по характеристикам, содержанию и использованию данных линий». В среднем каждый СОП был верифицирован более чем на 10 линиях. Запись результатов верификации СОПов в электронной базе ККК ИБР РАН.  Электронный каталог коллекции ККК ИБР РАН пополнен информацией о 3 линиях клеток согласно формата унифицированной сетевой коллекции клеточных культур.  Две рукописи статей в рецензируемые журналы (Scopus, WoS), подготовленные на основе материалов коллекции, одна из которых принята в печать.  Регистрация Сетевого центра коллекций клеточных культур ФАНО	5000,4

						<p>(г) проведение цитологических манипуляций с живой частью коллекции в течение года (ежегодно);</p> <p>(д) приготовление разработанного автором искусственного корма для поддержания живого коллекционного фонда;</p> <p>(е) методика разведения тли и операционная процедура кормления с учетом возраста объекта и характеристик линии;</p> <p>(ж) разработана подробная поэтапная методика линейного и интратрипулационного разведения линий лабораторной культуры <i>Naupactus</i> с учетом особенностей линий, а также методики закладки новых линий;</p> <p>(з) разработан метод анализа специфических генетических особенностей и чистоты линии путем выделения ДНК, ПЦР со специфическими праймерами к ДНК <i>Naupactus</i> и ее эндосимбионтов и паразитов, секвенирование и анализ полиморфизма молекулярно-генетических маркеров; (и) разработан метод анализа карнотипа коллекционных линий с учетом оценки наличия цитоплазматических эндосимбионтов и паразитов <i>Naupactus</i> в яичниках и семениках родительских форм.</p> <p>5. Создан формат унифицированного описания образцов «Объединенной коллекции лабораторных животных для фундаментальных исследований» на интернет-сайте ИБР РАН.</p> <p>6. Определены ключевые характеристики описания единиц хранения, права доступа и оформления заявок на работу с коллекционными образцами, перечня дополнительных услуг, выполняемых на базе коллекции.</p> <p>7. Направлено в рецензируемые журналы (Scopus, WoS) не менее двух рукописей статей, подготовленных на основе материалов коллекции, одна из которых должна быть принята в печать.</p> <p>8. Календарный план работ по выполнению дополнительного государственного задания.</p> <p>9. Отчет о проделанной работе в рамках дополнительного государственного задания размещен на интернет-сайте коллекции ИБР РАН с указанием ссылки на номер заключенного с ФАНО России соглашения на выполнение дополнительного государственного задания «Объединенной коллекции лабораторных животных для фундаментальных исследований».</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

Директор «Института биологии развития им. Н.К. Колцова РАН»  
наименование организации

А.В. Васильев  
ФАНО

МП

Рисунок 2 (Приложение Б). Согласование ДГЗ с учредителем.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Копии документов, подтверждающих источники финансирования

  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«*Российская академия наук*»  
(РАН)  
Ленинский просп., 14, Москва, ГПС-1, 119991, Телетайп/Телекс 411095 ANS RU,  
Факс (495) 954-33-20 (Ленинский просп., 14), (495) 938-18-44 (Ленинский просп., 32а)  
Справочное бюро (495) 938-03-09, http://www.ras.ru

01.08.2017 №2-10103-2115/582

На № 007-1.0-13/25 от 26.07.2017

Федеральное агентство  
научных организаций

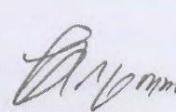
О согласовании плана НИР

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская академия наук», рассмотрев письмо Федерального агентства научных организаций от 26 июня 2017 г. № 007-1.0-13/25, сообщает следующее.

Президиум Российской академии наук поддерживает и согласовывает включение дополнительных тем в планы научно-исследовательских работ научных организаций, подведомственных ФАНО России, в рамках проводимых мероприятий по поддержке и развитию биоресурсных коллекций, с внесением соответствующих изменений в государственное задание, а также согласовывает финансовое обоснование и рекомендуемое финансирование научных организаций, находящихся под научно-методическим руководством отделений Российской академии наук.

Приложение: на 67 л.

И.о. президента  
Российской академии наук  
академик РАН

 С.М. Алдошин

исп. Чабан Е.А.  
8 495 954 22 28

<b>2</b>	Федеральное агентство научных организаций Административное управление ВХОДЯЩАЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ «03» 08 2017 № 9908 ВХ
----------	--

Рисунок 3 (Приложение В). Согласование ДГЗ с Президиумом РАН