

ФОРМА 1.ИНФОРМАЦИЯ О РУКОВОДИТЕЛЕ ПРОЕКТА № 6.7197.2017/БЧ**Личные данные**

Фамилия	Титов
Имя	Сергей
Отчество	Витальевич
Дата рождения	28.11.1969
Гражданство	РОССИЯ
Номер личного кабинета в Карте российской науки	00065499
Телефон	89273697925
E-mail	svtitov@yandex.ru

Образование

Образование, наименование вуза и год окончания обучения	высшее профессиональное, Пензенский государственный педагогический институт им. В.Г. Белинского, 1993
Ученая степень	доктор биологических наук
Ученое звание	профессор

Место работы

Полное наименование организации	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет»
Должность	главный научный сотрудник
Приказ о назначении на должность	-
Регион	Пензенская область
Почтовый адрес	440026, г. Пенза, ул. Красная, д. 40
Телефон	(8412)548506, (8412)548516
E-mail	svtitov@yandex.ru
Факс	-

Наукометрические показатели

Область научных интересов Биология

Индекс Хирша

А) по базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 2

Б) по базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 1

Число публикаций, индексируемых

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 12

Б) в базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 9

Средневзвешенный импакт-фактор изданий, в которых были опубликованы статьи 0.33

Число цитирований статей, индексируемых

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 9

Б) в базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 1

Среднее число цитирований в расчете на одну публикацию

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 0.75

Б) в базе данных MathSciNet 0.00

В) по базе данных Scopus 0.11

Число публикаций за последние пять лет в изданиях, индексируемых

А) в базе данных «Сеть науки» (Web of Science) 4

Б) в базе данных MathSciNet 0

В) по базе данных Scopus 6

Средневзвешенный импакт-фактор изданий, в которых были опубликованы статьи за последние пять лет 0.00

Научные достижения

Научная деятельность, основные научные достижения

Область научных интересов – распространение, систематика, молекулярная генетика, поведение и экология млекопитающих Поволжья, Предкавказья, Южного Урала и Западного Казахстана. Участник и руководитель более 60 длительных экспедиционных выездов по этим регионам. В последние годы основные усилия прилагаются к решению фундаментальной научной проблемы, связанной с естественной гибридизацией млекопитающих, проблеме целостности биологического вида и метапопуляционной структуре ареалов животных. Эти исследования поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований – инициативные проекты: 03-04-48814 (2003-05 гг.), 06-04-48957 (2006-08 гг.), 11-04-00228 (2011-13 гг.), 12-04-970062 (2012-14 гг.) 14-04-00301 (2014-2016 гг.), государственными контрактами Министерства образования и науки РФ (2009-11 гг., 2012-13 гг.) по ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России", а также в рамках базовой части государственного задания ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» в сфере научной деятельности на 2014–2016 год (проект 1315).

Является инициатором и организатором научной молекулярно-генетической лаборатории при кафедре зоологии и экологии ПГУ, которая включает все необходимое оборудование для проведения исследований структуры ДНК и является первой в Поволжье. Благодаря открытию лаборатории научные исследования кафедры зоологии и экологии ПГУ проводятся на высоком международном уровне, а Пензенская зоологическая школа стала широко известна и признана не только в центре, но и за рубежом.

Титов С.В. участвует в научных проектах, проводимых сотрудниками ведущих отечественных и зарубежных научных учреждений (ИПЭЭ им. Северцова РАН, Зоологический институт РАН, университет г. Падуя, Италия). В 2009 г. в ходе научной командировки в Италию, читал лекцию для студентов и сотрудников старейшего в Европе университета в г. Падуя.

Результаты научной и методической работы опубликованы в 12 учебных и справочных пособиях, более 180 статьях и тезисов докладов и в 5 монографиях. Печатаются в таких периодических центральных изданиях как Доклады Академии наук, Известия РАН, Зоологический журнал, Экология, Генетика, Поволжский экологический журнал, Труды Московского общества испытателей природы, Труды Зоологического института РАН. Является членом Совета Териологического общества при Российской академии наук, входит в состав комиссии по суркам при ТО РАН. Принимает активное участие в работе над региональными Красными книгами (Пензенская, Самарская, Ульяновская обл.). Постоянно участвует в зоологических и экологических экспертизах общероссийского и регионального значения.

Премии и награды, почетные звания

№ п/п	Название премии/награды	Кем выдана	Год получения	Достижение, за которое вручена премия/награда
1	Почетная грамота	Министерство образования и науки Российской Федерации	2013	За многолетнюю плодотворную работу по развитию и совершенствованию учебного процесса, значительный вклад в дело подготовки высококвалифицированных специалистов
2	Благодарственное письмо	Губернатор Пензенской области	2012	За активное участие в фундаментальных исследованиях, направленных на усиление интеллектуального потенциала региона путем получения и использования новых знаний

Результаты интеллектуальной деятельности за последние 5 лет

Перечень наиболее значимых публикаций за последние 5 лет (не более 10)

№ п/п	Название издания	Авторы (в порядке, указанном в публикации)	Название публикации	Год, том, выпуск	Импакт-фактор издания (по Web of Science)	Реферируется	Индексируется
1	Hydrobiologia	B. A. Levin., E. P. Simonov, O. A. Ermakov, M. A. Levina, E. A. Interesova, O. M. Kovalchuk, Y. A. Malinina, N. S. Mamilov, N. J. Mustafayev, D. V. Pilin, I. V. Pozdeev, N. I. Prostakov, H. R. Roubenyan, S. V. Titov, D. A. Vekhov	Phylogeny and phylogeography of the roaches, genus <i>Rutilus</i> (Cyprinidae), at the Eastern part of its range as inferred from mtDNA analysis	2016, том не указан , 0	2.05	Нет	Web of Science Scopus
2	Russian Journal of Theriology	D.G. Smirnov, S.V. Titov, F.Z. Baishev	New microsatellite markers for <i>Myotis daubentonii</i> and <i>Eptesicus nilssonii</i> (Vespertilionidae, Chiroptera)	2016, 15, 2	0.32	Нет	Scopus
3	Научные ведомости БелГУ. Серия Естественные науки	Комарова Е.В., Стойко Т.Г., Титов С.В.	Генетическая и морфологическая структура популяций наземного моллюска <i>Chondrula tridens</i> на территории Среднего Поволжья	2015, 3, 30	0.00	Нет	Нет
4	PLoS ONE	Ermakov O.A., Simonov E., Surin V.L., Titov S.V., Brandler O.V., Ivanova N.V., Borisenko A.V.	Implications of hybridization, NUMTs, and overlooked diversity for DNA barcoding of Eurasian ground squirrels	2015, том не указан , 10	3.06	Нет	Web of Science Scopus
5	Вестник Тверского государственного университета. Серия Биология и экология	Наумов Р.В., Кузьмин А.А., Титов С.В.	Современное распространение степного сурка (<i>Marmota bobak</i> Müller, 1776) в Ульяновской области	2014, том не указан , 4	0.00	Нет	Нет
6	Известия Самарского научного центра Российской академии	Баишев, Ф.З., Смирнов Д.Г., Вехник В.П., Курмаева Н.М., Титов С.В.	Генетическое разнообразие <i>Myotis daubentonii</i> и <i>Eptesicus nilssonii</i> (Mammalia: Chiroptera) в условиях Жигулевских гор	2014, 16, 5	0.00	Нет	Нет
7	Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки	Ермаков О.А., Закс М.М., Титов С.В.	Диагностика и распространение «западной» и «восточной» форм озерной лягушки <i>Rhophylax ridibundus</i> s. l. в Пензенской области (по данным анализа гена COI мтДНК)	2013, 18, 6	0.00	Нет	Нет

№ п/п	Название издания	Авторы (в порядке, указанном в публикации)	Название публикации	Год, том, выпуск	Импакт-фактор издания (по Web of Science)	Реферируется	Индексируется
8	Зоологический журнал	Шмыров А.А., Кузьмин Ан.А., Кузьмин Ал.А., Титов С.В.	Характеристика гибридов большого (<i>Spermophilus major</i> Pall., 1778.) и желтого (<i>S. fulvus</i> Licht., 1823) сусликов по морфологическим и акустическим признакам	2012, 91, 1	0.14	Нет	Web of Science Scopus
9	Biology Bulletin	Titov S.V., Shmyrov A.A., Kuzmin A.A.	Biotope principles of sympatry and interspecies hybridization in mammals (by the example of the genus <i>Spermophilus</i>)	2012, 39, 1	0.36	Нет	Web of Science Scopus

Список монографий и глав в монографиях за последние 5 лет

№ п/п	Наименование монографии	Авторы	Год издания	ISBN, издательство	Количество страниц
1	Динамика ареалов и современное состояние поселений наземных беличьих в правобережных районах Поволжья	Титов С.В., Кузьмин А.А., Наумов Р.В., Ермаков О.А., Зак С.С., Чернышова О.В.	2015	ПГУ	124

Перечень объектов интеллектуальной собственности (патенты, авторские свидетельства и т.д.) за последние 5 лет, автором которых является руководитель проекта

№ п/п	Наименование объекта интеллектуальной собственности	Вид объекта	Дата регистрации в государственном реестре	Территория (страна) и срок действия	Охранный документ (патент, свидетельство о регистрации)	
					№	дата выдачи
1	Кадастр и экологическая характеристика поселений крапчатого (<i>Spermophilus suslicus</i> Guld.) и большого (<i>S. major</i> Pall.) сусликов в Среднем Поволжье	Свидетельство о регистрации программы ЭВМ и базы данных	25.02.2016	РОССИЯ	2016620279	25.02.2016
2	Кадастр и экологическая характеристика поселений степного сурка (<i>Marmota bobak</i> Müller, 1776) на территории Самарской и Ульяновской областей	Свидетельство о регистрации программы ЭВМ и базы данных	18.09.2015	РОССИЯ	2015621456	18.09.2015

Конференции, на которых были представлены доклады за последние 5 лет

№ п/п	Название конференции	Уровень конференции (Международная, всероссийская, региональная)	Место и дата проведения	Язык доклада	Авторы и название доклада
1	«Структура вида у млекопитающих»	Всероссийская	г. Москва, ИПЭЭ РАН им.	Русский	Титов С.В., Кузьмин А.А., Наумов Р.В., Чернышова

№ п/п	Название конференции	Уровень конференции (Международная, всероссийская, региональная)	Место и дата проведения	Язык доклада	Авторы и название доклада
			А.Н Северцова 21.10.2015 – 23.10.2015		О.В. Метапопуляционная и генетическая структура ареалов наземных беличьих: адаптация к сильно фрагментированным ландшафтам лесостепного Поволжья
2	«Сурки Евразии: экология и практическое значение» (XI Междунар. совещ. по суркам специалистов бывшего Советского Союза)	Международная	пос. Родники, Раменский район, Московская область, ТО РАН 11.03.2015 – 15.03.2015	Русский	Титов С.В., Наумов Р.В., Кузьмин А.А. Генетическая структура ареала степного сурка в Правобережье Среднего Поволжья: предварительные данные
3	«Поведение и поведенческая экология млекопитающих»	Всероссийская	г. Черноголовка, ИПЭЭ РАН им. А.Н Северцова 14.04.2014 – 18.04.2014	Русский	Титов С.В., Кузьмин А.А., Наумов Р.В., Болотин А.Ю. Особенности метапопуляционной структуры ареалов наземных беличьих с различной социальной организацией в условиях лесостепного Поволжья
4	«Млекопитающие Северной Евразии: жизнь в северных широтах»	Международная	г. Сургут, СурГУ ХМАО – Юг-ры 06.04.2014 – 10.04.2014	Русский	Титов С.В., Кузьмин А.А., Наумов Р.В., Шмыров А.А. Метапопуляционная структура ареалов наземных беличьих: эколого-этологические адаптации к сильно фрагментированным ландшафтам лесостепного Поволжья
5	The IV International Symposium «Invasion of alien species in Holarctic (Borok-4)»	Международная	Borok, Russia 22.09.2013 – 27.09.2013	Английский	Titov S.V., Kuzmin A.A., Shmyrov A.A. Molecular genetic characteristic of Russet Ground Squirrel's population emerged as a result of introduction in Penza region
6	«Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана»	Международная	г. Пенза, ПГПУ им. В.Г. Белинского 10.06.2013 – 13.06.2013	Русский	Титов С.В., Кузьмин А.А., Шмыров А.А., Бакаева С.С. Структурные особенности гибридных поселений и гибридных зон млекопитающих (на примере р. <i>Spermophilus</i>)
7	«Молекулярно-генетические подходы в таксономии и экологии»	Всероссийская	г. Ростов н/Д, ЮНЦ РАН 25.03.2013 – 29.03.2013	Русский	Титов С.В., Бакаева С.С., Кузьмин А.А., Шмыров А.А. Современное состояние и

№ п/п	Название конференции	Уровень конференции (Международная, всероссийская, региональная)	Место и дата проведения	Язык доклада	Авторы и название доклада
					генетический полиморфизм популяций крапчатого суслика в восточной части ареала: история исчезновения и вторичной колонизации
8	«Актуальные проблемы современной териологии»	Всероссийская	г. Новосибирск, ИСиЭЖ СО РАН 18.09.2012 – 22.09.2012	Русский	Титов С.В., Шмыров А.А., Кузьмин А.А., Бакаева С.С. Структура и популяционно-генетические механизмы возникновения и долговременного существования гибридных зон млекопитающих (на примере <i>Spermophilus</i>)
9	«Териофауна России и сопредельных территорий» (IX Съезд Териологического общества при РАН)	Международная	г. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова 01.02.2011 – 05.02.2011	Русский	Титов С. В., Шмыров А. А., Кузьмин Ан. А., Кузьмин Ал. А., Бакаева С.С. (Закс С.С.) Гибридные популяции у млекопитающих: генезис и роль в эволюционном процессе (на примере р. <i>Spermophilus</i>)

Опыт по руководству научным коллективом

Проекты, выполненные или выполняемые в качестве руководителя

№ п/п	Название проекта	Размер финансирования (млн. руб.)	Источник финансирования	Срок выполнения проекта (начало-окончание)	Основные результаты проекта
1	«Генетическая структура популяций наземных беличьих: метапопуляционный подход, межвидовые отношения, поведенческие и экологические механизмы» проект №14-04-00301	1.8	Российский фонд фундаментальных исследований	01.02.2014 – 31.12.2016	В ходе реализации проекта: 1) описана пространственная и генетическая структура отдельных поселений этих видов; 2) дана оценка степени генетического разнообразия и дифференциации обособленных локальных популяций; 3) определено влияние на структуру популяций физических преград и экологических барьеров и установлены факторы, определяющие репродуктивный успех и выбор стратегий расселения; 4) выявлены пространственная и генетическая структура метапопуляций в

№ п/п	Название проекта	Размер финансирования (млн. руб.)	Источник финансирования	Срок выполнения проекта (начало-окончание)	Основные результаты проекта
					поволжской части ареалов изучаемых видов и дана оценка риска вымирания поселений; 5) выявлена метапопуляционная структура области обитания изучаемых видов и ее роль в расселении и формировании выявленных нами гибридных зон. 20 печатных работ, из них 6 статьи в центральных журналах и журналах, включенных в базы Scopus и WoS и в список ВАК, а также 1 монография.
2	«Генетическое и морфологическое разнообразие живых систем как механизм устойчивого существования биосферы: структурированность сообществ и популяций животных в условиях гетерогенной среды» Проект 1315.	3.0	Государственное задание	01.02.2014 – 31.12.2016	Описана пространственная и генетическая структура отдельных популяций модельных видов животных, дана оценка степени генетического разнообразия и дифференциации обособленных локальных популяций, определено влияние на структуру популяций физических преград и экологических барьеров и установлены факторы, определяющие репродуктивный успех и выбор стратегий расселения. Выявлена метапопуляционная структура области обитания изучаемых видов и ее роль в расселении и формировании гибридных зон. Разработана типологию локальных сообществ протистов в микро-, мезо- и макромасштабах, что позволит в дальнейшем по разным критериям выделять «локальные» сообщества, «привязывая» их не только к пространственной системе координат, но и к экологической, учитывающей действие разных ключевых факторов формирования разнообразия сообществ. 50 печатных работ, из них 9 статьи включенных в базы данных WoS и 12 в базу Scopus, а

№ п/п	Название проекта	Размер финансирования (млн. руб.)	Источник финансирования	Срок выполнения проекта (начало-окончание)	Основные результаты проекта
					также 2 монографии, 1 учебное пособие и 2 свидетельства о государственной регистрации баз данных.
3	«Неинвазивные методы пространственно-генетического мониторинга метапопуляций и сообществ млекопитающих в условиях лесостепи Пензенской области: на примере фауны грызунов и рукокрылых», проект №12-04-97062	0.8	Российский фонд фундаментальных исследований	01.02.2012 – 31.12.2014	Изучена пространственно-генетическая структура метапопуляций и сообществ млекопитающих лесостепи Пензенской области на примере грызунов, как степного компонента, и рукокрылых, как лесного компонента фауны региона с использованием неинвазивных методов мониторинга биоресурсов. Были адаптированы неинвазивные методы пространственно-генетического мониторинга метапопуляций и сообществ млекопитающих к применению в условиях лесостепи Пензенской области. Выявлены причины изменения разнообразия животного мира и способы его сохранения. 11 печатных работ, из них 5 статей в центральных журналах и журналах, включенных в базы Scopus и WoS и в список ВАК.
4	«Проблема целостности биологического вида: метапопуляционная структура, генетические механизмы устойчивости и эволюционная роль гибридных зон млекопитающих (на примере рода <i>Spermophilus</i>)» № 14.В37.21.0189	1.0	Федеральная целевая программа	01.02.2012 – 31.12.2013	Разработана принципиально новая технология исследования гибридных зон и популяций млекопитающих, базирующаяся на биографическом, комплексном и метапопуляционном методологических подходах. 10 печатных работ, из них 3 статьи в центральных журналах и журналах, включенных в базы Scopus и WoS и в список ВАК. Защищено 2 кандидатские и 1 докторская диссертация, выпущено 4 учебных пособия
5	«Структура и популяционно-генетические механизмы	0.8	Российский фонд фундаментальных	01.02.2011 –	Изучена популяционно-генетическая структура

№ п/п	Название проекта	Размер финансирования (млн. руб.)	Источник финансирования	Срок выполнения проекта (начало-окончание)	Основные результаты проекта
	возникновения и долговременного существования гибридных зон у млекопитающих (на примере р. Spermophilus)», проект №11-04-00228		исследований	31.12.2013	гибридных зон млекопитающих на примере 6 гибридных зон сусликов Евразии р. Spermophilus с использованием оригинальных методов молекулярно-генетического и популяционного анализа. Исследованы метапопуляционная структура гибридных зон, пространственно-временная динамика популяционной и генетической структуры гибридных и одновидовых поселений сусликов, а также изучены механизмы действия экологических, внутривидовых и социальных факторов на структуру и степень генетического разнообразия гибридных популяций. Выявлены прямые и косвенные эффекты действия экологических и социальных факторов на динамику численности, динамику генетической структуры и устойчивость популяций, а также оценены изменения генетического разнообразия популяций в результате межвидовой гибридизации. 22 печатные работы, из них 7 статей в центральных журналах и журналах, включенных в базы Scopus и WoS и в список ВАК.

Опыт по подготовке научных и педагогических кадров

Опыт преподавательской деятельности

Научно-педагогический стаж 23 года. С 1999 г. – доцент кафедры зоологии и экологии Пензенского государственного университета, с 2009 – профессор той же кафедры, с 2015 г. – заведующий кафедрой зоологии и экологии ПГУ, выпускающей по направлению подготовки 06.03.01 Биология профилю подготовки "Биоэкология" бакалавриата, с 2016 г. – декан Факультета физико-математических и естественных наук Пензенского государственного университета. Руководство двумя магистерскими программами по направлению подготовки 06.04.01 Биология: "Экология" и "Молекулярная биология и генетика", а также подготовкой 1 аспиранта по специальности 03.02.04 – зоология и 4 аспирантов по специальности 03.02.08 – экология (биология). Читаемые курсы: Зоология позвоночных, Популяционная экология, Этология, Основы биоэтики, Экология популяций и сообществ. Ежегодно организуются научные экспедиции с участием аспирантов и магистрантов и полевые практики по зоологии у бакалавров.

Опыт по подготовке докторов наук и кандидатов наук

№ п/п	Название диссертации	Ученая степень	Дата защиты	Специальность ВАК	ФИО диссертанта
1	Современное состояние популяций крапчатого суслика (<i>Spermophilus suslicus</i> Güld.) в восточной части ареала: метапопуляционная структура, биотопическая приуроченность, генетическое разнообразие	кандидат	24.12.2013	03.02.08	Бакаева Светлана Сергеевна

Общественная научная деятельность**Членство в редколлегиях и консультативных советах рецензируемых научных изданий (с указанием сроков членства)**

2013 г. – по настоящее время: член редколлегии, ИЗВЕСТИЯ ВУЗОВ. ПОВОЛЖСКИЙ РЕГИОН. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

2008–2012 гг.: член редколлегии, ИЗВЕСТИЯ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. В.Г. БЕЛИНСКОГО

Членство в программных и организационных комитетах международных конференций

1. «Териофауна России и сопредельных территорий» (IX Съезд Териологического общества при РАН), 2011 г., член оргкомитета

2. «Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана», 2013 г., член оргкомитета

3. «Териофауна России и сопредельных территорий» (X Съезд Териологического общества при РАН), 2016 г., член оргкомитета

4. «Актуальные вопросы современной зоологии и экологии животных», посвященная 70-летию кафедры «Зоология и экология» Пензенского государственного университета и памяти профессора В.П. Денисова (1932-1997), 2016 г., председатель оргкомитета

Членство в руководящих и консультативных органах международных научных обществ и объединений

Член Совета Териологического общества при РАН (с 2011 г.)

Участник конкурсного отбора

_____/С.В. Титов

ФОРМА 2.ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ №6.7197.2017/БЧ**1. НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА:**

Полиморфизм популяционных систем как механизм устойчивого существования экосистем: популяционные факторы и генетические механизмы поддержания внутривидового полиморфизма и структурированности популяций животных в условиях сильно трансформированной среды.

2. ШИФР ПРОЕКТА:

6.7197.2017/БЧ

3. ЗАПРАШИВАЕМАЯ СУММА (В ТЫС. РУБЛЕЙ):

1 794,2

4. АННОТАЦИЯ:

Проект направлен на решение фундаментальной проблемы современной биологии – установления факторов и механизмов поддержания генетического разнообразия живых систем на организменном и надорганизменном уровнях – популяций и сообществ, а также биологического вида в целом – на основе результатов изучения внутривидовой дифференциации и генетического разнообразия особей, структурированности популяций и сообществ и их устойчивости в условиях трансформированной среды. В качестве модельных живых систем для проведения исследования будут использованы виды позвоночных животных по-разному чувствительные к постоянно меняющейся среде: представители группы амниот – грызунов (роды *Spermophilus*, *Apodemus*, *Myodes*, *Sylvaemus*, *Microtus*) и птицы (роды *Aquila*, *Circus*, *Milvus*, *Falco*), а также представители группы анамний – рыбы (род *Rutilus*) и бесхвостые амфибии (род *Pelophylax*). В ходе реализации проекта будет проведена оценка степени генетического разнообразия особей модельных видов и степени генетического разнообразия, уровня межпопуляционной дифференциации и возможного потока генов между надорганизменными структурами, описана пространственная и генетическая структура отдельных популяций, определено влияние на структуру популяций физических преград и экологических барьеров и установлены факторы, определяющие репродуктивный успех и выбор стратегий расселения. Предполагается установить метапопуляционную структуру области обитания некоторых изучаемых видов и ее роль в расселении и межвидовой изоляции. Планируется на примере сообществ близкородственных и экологически одновалентных видов выявить факторы фрагментированной и конкурентной среды, влияющие на разнообразие популяционных структур, а также на устойчивость и успешность существования одновидовых популяций и многовидовых сообществ.

5. КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И СЛОВСОЧЕТАНИЯ:

Внутри- и межпопуляционный полиморфизм, трансформированная, фрагментированная и конкурентная среда, метапопуляции, криптические виды, молекулярно-генетические маркеры, грызуны, хищные птицы, бесхвостые амфибии, пресноводные рыбы

6. ОБЛАСТЬ ЗНАНИЯ:

Биология

7. КОДЫ ГРНТИ:

34.35.25, 34.33.00, 34.23.41

8. ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ:

Науки о жизни

9. ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ:

Нет

10. КРИТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ:

Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации её загрязнения

11. НАПРАВЛЕНИЕ НТИ:**группа «Рынки»**

Нет

группа «Технологии»

Нет

Руководитель проекта

С.В. Титов

ФОРМА 3. ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА №6.7197.2017/БЧ**1. ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ:**

Проект направлен на решение фундаментальной проблемы современной биологии – установления факторов и механизмов поддержания генетического разнообразия живых систем как на организменном – вид как генетическая система, так и надорганизменном уровнях – популяций и сообществ – на основе результатов изучения внутривидовой дифференциации, структурированности популяций и сообществ и их устойчивости в условиях трансформированной среды. Актуальность исследований связанных с указанной проблематикой определяется недостаточностью для теоретического осмысления сведений: 1) о механизмах поддержания в условиях естественной и антропогенной фрагментации среды внутривидового полиморфизма и видовых границ и о факторов их нарушения, 2) о популяционно-генетических факторах устойчивости вида в условиях конкурентной среды многовидовых сообществ, 3) о популяционно-генетических механизмах формирования и долговременного существования природных гибридных зон и зон симпатрии и о их роли в процессах микроэволюции и видообразования.

2. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА:

Цель проекта – используя метапопуляционный подход проанализировать структуру пространственно подразделенных популяций близкородственных и криптических видов животных, как в границах ареалов биологических видов, так и в составе многовидовых сообществ. Предполагается с использованием оригинальных методов молекулярно-генетического и популяционного анализа изучить мета- и популяционную и генетическую структуру областей обитания модельных видов животных (грызуны, хищные птицы, пресноводные рыбы и бесхвостые амфибии), а также выявить популяционные и генетические механизмы поддержания таксономической целостности и генетического разнообразия этих видов в условиях фрагментированной и конкурентной среды.

3. ЦЕЛЕВАЯ ГРУППА ПРОЕКТА:

Образовательные и научно-исследовательские учреждения, а также контролирующие состояние и/или эксплуатирующие биоресурсы и экосистемы организации и предприятия.

4. ОПИСАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

Заявленную в проекте фундаментальную проблему предполагается рассмотреть с нескольких позиций: 1) с позиции внутреннего полиморфизма и устойчивости локальных популяций, как формы существования вида; 2) с позиции генетической подразделенности популяций, возникающей в результате естественной и антропогенной фрагментации среды обитания и генерирующей широкую дифференциацию конспецифических особей; 3) с позиции конкурентной среды в многовидовых сообществах; 4) с позиции межвидовых отношений близкородственных видов и видов-двойников, как формы конкуренции за социальные ресурсы и ресурсы среды, часто происходящей при взаимодействии генетически подразделенных депрессивных популяций. Для построения объяснительных моделей поддержания видовой целостности и генетической структуры и генетического разнообразия популяций и сообществ – заявленной фундаментальной задачи проекта – как и для оценки рисков вымирания популяций (например, за счет фрагментации среды и изоляции) и дестабилизации сообществ необходимо сочетание экологических, демографических и генетических данных, которые будут получены в ходе предполагаемых исследований: 1) изучения особенностей генетической структуры популяций, метапопуляций и сообществ модельных видов в связи со степенью и масштабом фрагментации среды, а также выявление факторов, определяющих устойчивость этих систем, 2) получение оценки уровня генетического разнообразия и степени гетерогенности популяций модельных видов и многовидовых сообществ при использовании в популяционно-генетическом анализе оригинального набора молекулярно-генетических маркеров, 3) установление связи характеристик полиморфности природных популяций модельных видов со степенью естественной и антропогенной фрагментированности биотопов, а также степенью напряженности конкурентной среды в рамках локальных сообществ.

5. ОПИСАНИЕ НАУЧНЫХ ПОДХОДОВ:

Фактологическую базу работы будут составлять данные и коллекция образцов ДНК, полученные ранее в результате многолетних исследований и мониторинговых наблюдения за популяциями модельных видов животных, а также новый материал, полученный в результате исследований. Методология проекта основана на метапопуляционном подходе, неинвазивных методах исследования природных популяций и сообществ, молекулярно-генетическом (специфическое амплифицирование и секвенирование) и популяционном анализе их структуры. Для анализа генетической структуры и генетического разнообразия пространственно подразделенных популяций и сообществ модельных видов животных будут использованы ядерные (интроны ядерных генов и микросателлитные повторы) и митохондриальные (Д-петля, Цитохром Б, Цитохром оксидазы и т.п.) молекулярно-генетические маркеры с последующим анализом полученных результатов при помощи специализированных программ MEGA 6, Network 5, Arleqin 3.11 и др. Применение неинвазивных методов популяционных исследований и проведение подробного популяционно-генетического анализа населения сообществ, как средств достижения цели, ожидаемые результаты соответствует уровню указанной фундаментальной биологической проблемы и современным требованиям к способу ее решения.

6. РЕЗУЛЬТАТЫ:

Проект позволит оценить устойчивость локальных популяций и сообществ, как к действию экологических факторов и внутривидовых процессов, так и в случаях межвидовых контактов, а также оценить риск их вымирания и/или дестабилизации.

Изучение генетического и морфологического разнообразия живых систем и понимание роли среды в поддержании биоразнообразия представляют собой актуальную экологическую задачу в связи с активной средообразующей деятельностью человека, оказывающей значительное влияние на структуру и функционирование естественных экосистем. Научная значимость ожидаемых результатов заключается в том, что, решая поставленные в рамках проекта задачи, удастся значительно продвинуться в понимании закономерностей пространственно-временной организации биологических популяций и сообществ и их разнообразия с учетом множества факторов, действующих в разных пространственно-временных масштабах. Подобное понимание проблемы позволит решать такие практические задачи, как оценка биоресурсов и прогнозирование состояния биосферы, а также определение наиболее оптимальных режимов эксплуатации биологических сообществ и управления ими с целью создания устойчиво функционирующей биосферы (научные и образовательные организации и учреждения целевой группы).

В настоящее время технологии оценки и прогнозирования состояния биосферы в основном базируются на таксономических, морфологических, либо физиологических индикаторах, что требует специфической методологии для каждой группы организмов и высоких затрат. Исследования в рамках данного проекта предполагают широкое использование более универсальных генетических методов, являющихся на данный момент одним из самых перспективных направлений развития данных технологий (хозяйствующие организации и предприятия целевой группы).

Конечным итогом выполнения проекта будет получение новых теоретических представлений и фактических данных, представленных в 6 публикациях в изданиях, индексируемых в базе данных WoS, в 9 публикациях в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus, 1 базе данных и в 3 учебно-методических пособиях, а также в тезисах и докладах различных конференций. Планируется подготовка и защита 3 кандидатских и 2 докторских диссертаций.

7. НАЗНАЧЕНИЕ И ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОЕКТА:

Полученные результаты могут быть внедрены в учебный процесс образовательных учреждений в качестве теоретического и описательного материала и использованы в схожих по тематике исследованиях в научных организациях, а разработанные молекулярно-генетические маркеры и протоколы их использования в генетических исследованиях природных популяций и сообществ могут быть использованы в мониторинговых исследованиях биоресурсов и состояния окружающей среды. Предлагаемый проект, направленный на анализ генетической структуры пространственно подразделенных популяций животных, способен внести вклад в решение указанной фундаментальной проблемы в части выявления критических факторов и основных механизмов, определяющих внутривидовую дифференциацию и генетическое разнообразие особей, а также устойчивость популяций и сообществ в меняющихся условиях среды.

8. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОЕКТА:

Как по постановки проблемы, так и по методологическим подходам, методическим приемам и ожидаемым результатам предлагаемый проект отвечает современному уровню исследований генетической структуры популяций и сообществ животных. Полученные результаты не только внесут вклад в решение актуальной фундаментальной проблемы, но и будут способствовать развитию современных подходов к управлению популяциями редких видов и сохранению генетического разнообразия. Поэтому долгосрочный эффект проекта связан как с дальнейшим развитием теоретических исследований указанной проблематики, так и внедрением разработанных генетических маркеров в практическое применение при мониторинговых исследованиях биоресурсов и экосистем, а также повышением квалификационного уровня членов коллектива проекта.

Участник конкурсного отбора

_____/С.В. Титов

ФОРМА 4. ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА № 6.7197.2017/БЧ

Год	Содержание выполняемых работ	Ожидаемые результаты	Перечень документов, разрабатываемых на этапе
2017	<p>1. Подготовка и формирования базы генетических проб для планируемых исследований. Тестирование и разработка новых праймерных систем молекулярно-генетических маркеров для анализа генетического популяционного полиморфизма модельных видов животных на индивидуальном и популяционном уровнях. 2. Молекулярно-генетический анализ генетической структуры одновидовых и гибридных популяций грызунов (крапчатый и большой суслики, степной сурок) по образцам, собранным в локалитетах на территории Поволжья. Молекулярно-генетический анализ популяций и сообществ мышевидных грызунов, приуроченных к различным по экологическим условиям и степени фрагментации биотопов (лесные, степные, лесостепные) 3. Разработка мультипраймерных ПЦР-систем (multiplexPCR) для экспресс-идентификации криптических видов рыб (род <i>Rutilus</i>) и бесхвостых амфибий (род <i>Pelophylax</i>), морфологическая идентификация которых крайне затруднена, с целью анализа значительных по объему выборок без применения дорогостоящих методов секвенирования.</p>	<p>1. Будут подготовлен выборочный материал в необходимом объеме и качестве и в соответствии с заявленными в проекте задачам, а также разработаны и оптимизированы уже известные системы праймеров для амплифицирования маркерных участков ядерной, микросателлитной и митохондриальной ДНК для анализа генетического популяционного полиморфизма у модельных видов. 2. Будет полученная подробная генетическая характеристика одновидовых и гибридных популяций грызунов (крапчатый и большой суслики, степной сурок) для последующего популяционного анализа области распространения модельных видов. При использовании в популяционно-генетическом анализе оригинального набора молекулярно-генетических маркеров предполагается получить оценку уровня генетического разнообразия и степени гетерогенности популяций модельных видов и многовидовых сообществ мышевидных грызунов. 3. Тест-системы молекулярной идентификации криптических форм плотвы (обыкновенной, <i>R. rutilus</i> и сибирской, <i>R. lacustris</i>) и озерной лягушки (центрально-европейской, <i>P. ridibundus</i> и анатолийской, <i>P. cf. bedriagae</i>), вероятно имеющих видовой статус, послужат надежным способом определения вида и, в дальнейшем, могут быть использованы для массового анализа в научных, рыбохозяйственных или иных целях.</p>	<p>1. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Протоколы амплифицирования маркерных участков ядерной, микросателлитной и митохондриальной ДНК. Учебно-методическое пособие "Методы сбора и первичной обработки полевого материала для молекулярно-генетических исследований". Статья, в издании индексируемом в базах WoS и Scopus 2. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Две статьи, в изданиях из списка ВАК и индексируемых в базах WoS и Scopus. Тезисы и два доклада на конференцию. 3. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Две статьи, в изданиях из списка ВАК и индексируемых в базах WoS и Scopus. Тезисы и доклад на конференцию.</p>
2018	<p>1. Анализ влияния физических барьеров и экологических факторов на генетическую структуру и генетическое разнообразие пространственно подразделенных популяций грызунов. Изучение пространственной и генетической структуры поселений степного сурка. Анализ связи метапопуляционной структуры области обитания модельных видов млекопитающих со степенью и масштабом фрагментации среды, а также выделить факторы их жизненного цикла, определяющих устойчивость и риск вымирания их поселений. 2. Генетический анализ полиморфизма популяций модельных видов хищных птиц. 3. Анализ</p>	<p>1. Будет изучено влияние физических барьеров и экологических факторов на степень фрагментации ареалов модельных видов грызунов, а также будет выявлена метапопуляционную структурированность области обитания изученных видов. Будет изучен уровень генетического разнообразия и степени гетерогенности популяций модельных видов и многовидовых сообществ грызунов. 2. Будет получен первичный материал по генетическому разнообразию популяций модельных видов хищных птиц в Поволжье. 3. Будет оценен уровень полиморфизма различных форм зеленых лягушек (род <i>Pelophylax</i>) в разных по уровню воздействия антропогенных и</p>	<p>1. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Две статьи, в изданиях из списка ВАК и индексируемых в базах WoS и Scopus. База данных по сообществам мышевидных грызунов. Учебное пособие "Микросателлитный анализ генетического разнообразия пространственно подразделенных популяций". Тезисы и два доклада на конференцию. 2. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Статья,</p>

Год	Содержание выполняемых работ	Ожидаемые результаты	Перечень документов, разрабатываемых на этапе
	<p>полиморфизма и генетической гетерогенности популяций бесхвостых амфибий из различных по экологическим градиентам биотопов с использованием маркеров митохондриальной, ядерной и микросателлитной ДНК. Определение возможного влияния инвазивных видов на автохтонную батрахофауну.</p>	<p>биотических факторов водоемах. С этой целью будут собраны данные по абиотическим факторам (температура, содержание растворенного кислорода, кислотность воды, электропроводность, содержание биогенных элементов) и проведено генетическое типирование экземпляров, что позволит в сравнительном плане оценить уровень экологической пластичности автохтонной (<i>P. ridibundus</i>) и инвазивной (<i>P. cf. bedriagae</i>) форм.</p>	<p>в издании из списка ВАК и индексируемом в базах WoS и Scopus. Тезисы и доклад на конференцию. 3. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Две статьи, в изданиях из списка ВАК и индексируемых в базах WoS и Scopus. Тезисы и доклад на конференцию.</p>
2019	<p>1. Анализ генетической структуры метапопуляций крапчатого, большого сусликов и степного сурка в Поволжье и экологических и внутривидовых факторов, определяющих ее устойчивость и риск вымирания поселений. Сравнительный анализ метапопуляционной и генетической структуры ареала трех видов наземных беличьих. Оценка уровня генетического разнообразия и степени гетерогенности популяций модельных видов и многовидовых сообществ мышевидных грызунов из различных локалитетов. 2. Генетический анализ полиморфизма популяций модельных видов хищных птиц с использованием микросателлитных маркеров. 3. Изучение закономерностей распространения, определение зоны контакта ареалов и интенсивности гибридизации криптических видов рыб (род <i>Rutilus</i>) и бесхвостых амфибий (род <i>Pelophylax</i>) на территории Русской равнины.</p>	<p>1. Будут получены результаты генетического анализа метапопуляций грызунов с использованием критериев F-статистики, показывающие уровень фиксации гамет по иерархической структуре популяций (от локальных популяций до метапопуляций, занимающих значительные участки видовой ареала). Предполагается выявить связь характеристик генетической и метапопуляционной структуры у модельных видов и степенью их экологической пластичности и типами социальных отношений, а также уровня генетического разнообразия и степени гетерогенности популяций мышевидных грызунов со степенью естественной и антропогенной фрагментированности биотопов. 2. Будет получен материал по генетическому полиморфизму популяций модельных видов хищных птиц, характеризующихся различными стратегиями использования пространства и репродукции. 3. Будет проведен молекулярно-генетический анализ по маркерам митохондриальной и ядерной ДНК выборки плотвы (<i>R. rutilus.l.</i>) и озерной лягушки (<i>P. ridibundus.l.</i>) из локалитетов Русской Равнины (от Предкавказья на юге до Верхнего Поволжья на севере, и от Поочья на Западе до Урала на востоке). В результате будут получены данные о географических закономерностях распределения на этой территории морфологически сходных, но генетически дифференцированных форм плотвы (обыкновенной, <i>R. rutilus</i> и сибирской, <i>R. lacustris</i>) и озерной лягушки (центрально-европейской, <i>P. ridibundus</i> анатолийской, <i>P. cf. bedriagae</i>), что позволит определить границы распространения, зону симпатрии и степень гибридизации этих форм с неясным таксономическим статусом</p>	<p>1. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Две статьи, в изданиях из списка ВАК и индексируемых в базах WoS и Scopus. Тезисы и два доклада на конференцию. 2. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Статья, в издании из списка ВАК и индексируемом в базах WoS и Scopus. Тезисы и доклад на конференцию. 3. Материалы к аннотированному и научно-техническому отчетам. Две статьи, в изданиях из списка ВАК и индексируемых в базах WoS и Scopus. Учебное пособие "Методы изучения скрытого разнообразия у криптических видов животных". Тезисы и доклад на конференцию.</p>

Руководитель проекта

С.В. Титов

ФОРМА 5. ПОКАЗАТЕЛИ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ № 6.7197.2017/БЧ

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя (по годам)		
			2017	2018	2019
1	Количество статей в научных журналах, индексируемых в базе данных Web of Science	Единица	2	2	2
	в том числе статей в научных журналах, входящих в первую и вторую квартили	Единица	0	1	1
2	Количество статей в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus	Единица	3	3	3
	в том числе статей в научных журналах, входящих в первую и вторую квартили	Единица	0	1	1
3	Количество диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, защищенных исполнителями проекта	Единица	1	1	1
4	Количество диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, защищенных исполнителями проекта	Единица	0	1	1

Участник конкурсного отбора

_____/С.В. Титов

ФОРМА 6. СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ ПРОЕКТА № 6.7197.2017/БЧ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Возраст, лет	Ученая степень, звание	Категория	Должность	Доля рабочего времени на выполнение проекта
1	Титов Сергей Витальевич	47	доктор биологических наук, профессор	научный сотрудник	главный научный сотрудник	50
2	Наумов Роман Валерьевич	26	без степени не выбрана, без звания	аспирант	лаборант-исследователь	50
3	Симаков Максим Дмитриевич	24	без степени не выбрана, без звания	аспирант	лаборант-исследователь	50
4	Кузьмин Антон Алексеевич	33	кандидат биологических наук, без звания	научный сотрудник	научный сотрудник	50
5	Болотин Александр Юрьевич	25	без степени не выбрана, без звания	аспирант	лаборант-исследователь	50
6	Ермаков Олег Александрович	50	кандидат биологических наук, доцент	научный сотрудник	старший научный сотрудник	50

Руководитель проекта

С.В. Титов

ФОРМА 7. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

(регистрационный номер заявки 6.7197.2017/БЧ)

Тип структурного подразделения (лаборатория, научно-образовательный центр и др.):	Учебно-научная (научно-учебная) лаборатория
Наименование структурного подразделения:	Лаборатория молекулярной экологии и систематики животных
Год создания структурного подразделения:	2009
Общая численность штатных работников структурного подразделения:	10

Сведения о поддержке структурного подразделения (за последние 5 лет)

№ п/п	Источник и форма поддержки структурного подразделения вуза	Период поддержки структурного подразделения вуза	Объем финансового обеспечения поддержки за период, млн. руб.
1	Субсидия Министерства образования и науки РФ на приобретение оборудования Ведомственная целевая программа	09.2011 - 12.2011	6,1
2	Грант №11-04-00228 Российский фонд фундаментальных исследований	01.2011 - 12.2013	0,5
3	№ 14.В37.21.0189 Федеральная целевая программа	04.2012 - 12.2013	1,0
4	№ 14.В37.21.0204 Федеральная целевая программа	04.2012 - 12.2013	0,5
5	№12-04-97062 Российский фонд фундаментальных исследований	01.2012 - 12.2014	0,3
6	№14-04-00301 Российский фонд фундаментальных исследований	03.2014 - 12.2016	0,8
7	Базовая часть, проект 1315 Государственное задание	03.2014 - 12.2016	2,6
8	№14-14-00891 Российский научный фонд	01.2015 - 12.2015	0,3

№ п/п	Источник и форма поддержки структурного подразделения вуза	Период поддержки структурного подразделения вуза	Объем финансового обеспечения поддержки за период, млн. руб.
9	№15-04-01055 Российский фонд фундаментальных исследований	03.2015 - 12.2016	0,4

Участник конкурсного отбора

_____/С.В. Титов