

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.074.07 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА  
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета № 5 от 29 марта 2018 г.

О присуждении Ермакову Евгению Леонидовичу ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Динамика фенотипической структуры природных популяций членистоногих по количественным признакам» по специальности 03.02.08. Экология принята к защите 22 декабря 2017 года протокол № 19 Диссертационным советом Д212.074.07 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный университет» Министерства образования и науки РФ, 664003, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 1, приказ о создании диссертационного совета № 714/нк от 02.11.2012. Состав совета утвержден приказами № 661/нк от 23.06.2015, № 851/нк от 29.08.2015 и № 626/нк от 03.06.2016.

**Соискатель** Ермаков Евгений Леонидович, 1972 года рождения, гражданин Российской Федерации, работает ведущим инженером НИЧ в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет», в период подготовки диссертации работал биологом Ботанического сада биолого-почвенного факультета ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет».

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Сезонная динамика структуры природной популяции *Drosophila melanogaster* по количественным морфологическим признакам» защитил в 2000

году, в диссертационном совете, созданном на базе Иркутского государственного университета.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Иркутский государственный университет».

**Научный консультант** – доктор биологических наук (03.02.08 «Экология»), с.н.с. Корзун Владимир Михайлович, работает заведующим зоолого-паразитологическим отделом в Федеральном казённом учреждении здравоохранения «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора».

**Официальные оппоненты:** Ильиных Александр Васильевич, доктор биологических наук (06.01.07 «Защита растений (биологические науки)»), ведущий научный сотрудник лаборатории патологии насекомых Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт систематики и экологии животных СО РАН»; Саттаров Венер Нуруллоевич, доктор биологических наук (06.02.01 «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных (биологические науки)»), доцент, профессор кафедры биоэкологии и биологического образования естественно-географического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы»; Снегин Эдуард Анатольевич, доктор биологических наук (03.02.08 «Экология»), доцент, директор научно-исследовательского центра геномной селекции и профессор кафедры биологии Института инженерных технологий и естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский го-

сударственный университет», (г. Санкт-Петербург) в своём положительном заключении, подписанным А.И. Грановичем, заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных, доктором биологических наук, профессором (протокол № 75 от 15 февраля 2018 г.), указала, что научная значимость диссертационной работы Е.Л. Ермакова позволяет квалифицировать её как соответствующую требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук (п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842), а её автор достоин присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

Соискатель имеет 65 опубликованных научных работ, из них по теме диссертации опубликовано 65 работ, среди которых 13 научных работ из перечня ВАК, включая 7 работ, индексируемых в Scopus, 11 статей в других журналах, 40 материалов и тезисов конференций, 1 монография (без соавторов). Все работы были опубликованы лично автором или в соавторстве с другими исследователями. При этом в большинстве указанных работ авторский вклад соискателя является одним из ключевых. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем работ отсутствуют.

Значимые научные работы:

Ермаков, Е.Л. Генотипическая структура природной популяции дафнии по фенотипической реакции особей на изменение количества корма / Е.Л. Ермаков, С.И. Питулько, В.М. Корзун, Г.В. Гречаный // Генетика. – 2010. – Т. 46, № 2. – С 239–248.

Ермаков, Е.Л. Оценка сезонной динамики численности и возрастной структуры южно-байкальской природной популяции *Epischura baicalensis* Sars с использованием дисперсионного анализа / Е.Л. Ермаков // Сиб. экол. журн. – 2011. – № 1. – С. 51–58.

Ермаков, Е.Л. Сезонная динамика половой структуры южно-байкальской природной популяции *Epischura baicalensis* Sars на глубинах 0–50 м и 50–250 м в течение 2001–2004 гг. / Е.Л. Ермаков, О.О. Русановская // Изв. ИГУ, Сер. «Биология. Экология». – 2011. – Т. 4, № 3. – С. 83–92.

Ермаков, Е.Л. Эколого-генетическая структура природной популяции *Daphnia pulex* по адаптивно-ценным количественным признакам / Е.Л. Ермаков, С.И. Питулько, В.М. Корзун // Изв. ИГУ. Сер. «Биология. Экология». – 2012. – Т. 5, № 4. – С. 79–90.

Ермаков, Е.Л. Сезонная динамика фенотипической структуры природной популяции дрозифилы по коррелятивным взаимосвязям количественных морфологических признаков / Е.Л. Ермаков // Изв. ИГУ. Сер. «Биология. Экология». – 2013. – Т. 6, № 2. – С. 163–167.

Ермаков, Е.Л. Сезонная динамика фенотипической структуры природной популяции *Epischura baicalensis* Sars по количественным морфологическим признакам / Е.Л. Ермаков, О.О. Русановская // Сиб. экол. журн. – 2015. – № 2. – С. 240–249.

**На диссертацию и автореферат** поступило 12 отзывов: к.б.н. А.Р. Болтачев и к.б.н. Ю.А. Загородняя (Институт морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН), д.б.н., проф. С.П. Гапонов (Воронежский государственный университет), акад. РАН, д.б.н., проф. В.А. Драгавцев (Агрофизический институт), д.б.н., проф. В.Г. Зайнуллин (Институт биологии Коми Научного центра УрО РАН), д.б.н. Н.Е. Земскова (Самарская государственная сельскохозяйственная академия), д.б.н. Н.А. Никулина (Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского), чл.-корр. РАН, д.б.н., проф. Г.С. Розенберг, к.б.н. А.И. Файзулин и к.б.н. Р.А. Михайлов (Институт экологии Волжского бассейна РАН); д.б.н. Н.А. Рябинин (Институт водных и экологических проблем ДВО РАН), к.б.н. Р.А. Суходольская (Институт проблем экологии и природопользования АН Республики Татарстан), д.с.-х.н. В.В. Тараканов (Зап. Сибирское отделение институ-

та леса СО РАН), д.с.-х.н. О.В. Тарасова и д.б.н. В.Г. Суховольский (Сибирский федеральный университет); д.б.н., проф. С.К. Черечесова (Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова);

Все отзывы положительные, содержат подробную информацию об актуальности диссертационной работы, новизне, фундаментальной и практической значимости. Отмечено, что диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и является законченным научным трудом.

**Вопросы и замечания, имеющиеся в отзывах:** вопреки утверждению автора планктонные организмы имеют структуру, хотя и довольно зыбкую и непостоянную, зависящую от гидрологических и гидрохимических особенностей водоёма; свидетельствует ли наличие двух типов реакции об их консервативности и эволюционной нейтральности, сохранились бы эти типы реакций в популяции «Иноземцево», если бы были сборы и в другие годы (сезоны); обоснованность выбора температуры в тестах на холодоустойчивость дрозофил; работа проведена на линиях дрозофилы, отловленных в природе более 20 лет назад и содержащихся в лабораторных условиях, насколько в этой ситуации можно экстраполировать результаты на механизмы динамики количественных признаков, оперирующие в природе; недостаточность рекомендаций по практическому применению результатов; на стр. 8 сообщается о том, что дрозофил тестировали в первом и во втором поколениях при этом в скобках приводятся обозначения для второго и третьего поколений -  $F_2$  и  $F_3$ ; нет расшифровки к сокращениям в таблицах; формулировка первого научного положения многословна и громоздка; вывод 7 сформулирован неудачно, т.к. не содержит никакой конкретной информации о сезонной динамике *E. baicalensis*; погрешности в оформлении рисунков и таблиц, излишняя детализация некоторых положений и выводов; трактовка полученных результатов не должна приводить к редукции существующего спектра фенотипической изменчивости; нет указаний на тип распределения количественных признаков.

**Выбор официальных оппонентов обосновывается тем,** что д.б.н. Ильиных Александр Васильевич является ведущим специалистом в популяционной экологии насекомых, имеет высокоцитируемые публикации в международных изданиях, его научные исследования посвящены влиянию плотно-зависимых факторов на численность популяций насекомых, что предполагает возможность глубокой оценки качества представленного материала, выполненного на дрозофиле, а также связанного с изучением плотно-зависимых механизмов регуляции численности популяций дрозофилы и эпигирусы, и объективности обсуждения этих вопросов. д.б.н. Саттаров Венер Нуруллоевич является высококвалифицированным специалистом в области популяционной экологии и морфологии насекомых, под руководством которого защищены кандидатские и докторская диссертации в предметной области, что обуславливает высокую квалификацию данного оппонента в ходе оценки результатов, полученных при исследовании фенотипической структуры природных популяций членистоногих по количественным морфологическим признакам. д.б.н. Снегин Эдуард Анатольевич является ведущим специалистом в области популяционной экологии и экологической генетики брюхоногих моллюсков, что предполагает объективную и высококвалифицированную оценку теоретических результатов, связанных с анализом влияния генетических механизмов на фенотипическую структуру природных популяций, а также с выявлением общих закономерностей у видов с различной популяционной биологией.

**Выбор ведущей организации обосновывается тем,** что ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» является одним из старейших и авторитетнейших научных и образовательных организаций в России, включённый в международные рейтинги и входящий в пять лучших вузов страны. Работы современных сотрудников кафедры зоологии беспозвоночных, посвящённых популяционной биологии этих организмов, в том числе различных таксонов членистоногих, имеют высокий международный

уровень, являются одними из самых высокоцитируемых публикаций российских исследователей в этой области биологических наук. Многолетняя деятельность университета в предметной области диссертации определяет его выбор в качестве ведущей организации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработана** новая научная идея, описывающая эколого-генетический механизм регуляции фенотипической изменчивости количественных признаков в природных популяциях видов членистоногих с различной биологией, обогащающая концепцию популяционного гомеостаза; **предложена** оригинальная гипотеза, объясняющая сезонную динамику возрастной, половой и фенотипической структуры по количественным морфологическим признакам, в том числе связанным с размерами тела, в природной популяции уникального байкальского эндемика *Epischura baicalensis*; оригинальные суждения о механизмах адаптации популяций дрозофилы, дафнии и эпишуры к экологическим факторам, обладающих сезонной динамикой; **доказаны** сходство функционирования популяционных механизмов адаптации на основе трансформации популяционной и фенотипической структуры по количественным признакам и популяционным параметрам у видов с различной биологией; **введены** в практику универсальный принцип обозначения фенотипических классов по количественным признакам, введены новые обозначения, описывающие различные адаптивные стратегии животных на основе анализа фенотипической реакции особей по комплексу количественных признаков.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказаны** положения, описывающие эколого-генетические механизмы поддержания популяционного гомеостаза за счёт баланса двух основных типов фенотипических структур – реагирующего и стабильного, отражающих степень воздействия экологических факторов с сезонной динамикой, расширяющие представления о механизмах поддержания популяционной стабиль-

ности в популяциях видов животных с различной биологией; **применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс экспериментальных методик, методов полевого исследования, а также статистический аппарат для анализа результатов, включая уникальный статистический протокол метод редукции выборки (МРВ); **изложены** идеи, вносящие теоретический вклад в выяснение механизмов влияния естественного, в том числе – сезонного отбора на внутривидовую изменчивость, связанную с взаимодействием генотип-среда по количественным признакам в популяциях видов с различной биологией, а также доказывающие существенную роль плотностно-зависимых механизмов в регуляции сезонных колебаний общей численности природной популяции байкальской эпишуры; **раскрыты** ранее не описанные типы фенотипической реакции особей дафний по комплексу количественных признаков на уменьшение количества корма, новые возможности использования МРВ для оценки и типизации популяционной структуры по количественным признакам и демографическим параметрам, противоречия в современных знаниях и представлениях о биологии байкальской эпишуры; **изучены** причинно-следственные связи между сценариями сезонной динамики общей фенотипической изменчивости и средних значений количественных признаков с типом фенотипической структуры популяций дрозофилы и эпишуры, взаимозависимость характера фенотипической пластичности количественных морфологических и физиологических признаков при изменении количества корма; **проведена модернизация** метода редукции выборки (МРВ), позволившая выделять генетически различные классы по изменчивости количественных признаков, провести оценки динамики фенотипической структуры, а также проводить типизацию популяционной структуры по демографическим параметрам, кроме того был модифицирован метод учёта популяционных параметров, позволяющий учитывать случайный компонент изменчивости.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: разработаны и внедрены** в процесс сбора и обработки данных в рамках экологического мониторинга новые методические подходы, новые образовательные курсы по экологическим дисциплинам, расширяющие возможности экологического образования как в рамках вузовских программ так и для просветительской и образовательной работы для населения Байкальского региона; **определены** возможности применения отдельных статистических методов, а также статистических протоколов для оценки фенотипической структуры популяций по количественным признакам; **создана** исследовательская модель, включающая подбор количественных морфологических и физиологических признаков, а также популяционных параметров, схему отбора проб и выборок, экспериментальный дизайн, учитывающий особенности биологии объекта, статистическую оценку, с одной стороны, общепопуляционных показателей изменчивости, а с другой – фенотипической и демографической структуры популяции; **представлены** результаты анализа их применимости для оценки влияния экологических факторов на популяции членистоногих с разной биологией.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ** результаты получены с использованием современного исследовательского оборудования; показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях, что обеспечено разработанной экспериментальной моделью и модифицированным статистическим протоколом; **теория** построена на сравнительном анализе литературных данных, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации; **идея** базируется на обобщении передового опыта, на результатах исследований фенотипической изменчивости и структуры популяций различных видов животных по количественным признакам; **использованы** данные по фенотипической реакции экспериментальных и природных популяций рассматриваемых видов и групп членистоногих по количественным

фологическим и физиологическим признакам, а также популяционным параметрам; **установлено** качественное совпадение данных исследований автора с данными отечественных и зарубежных исследователей в этой области; **использованы** современные методики сбора и обработки информации, репрезентативный объём выборок и проб с обоснованием единиц измерения изменчивости количественных признаков.

**Личный вклад соискателя:** диссертационная работа является результатом самостоятельных исследований автора; все результаты получены лично автором, либо в ходе совместных работ, в которых автор принимал активное участие. По результатам проведенных работ в соавторстве подготовлены статьи в рецензируемых изданиях.

На заседании 29 марта 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Ермакову Евгению Леонидовичу ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования Диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 13 докторов наук по специальности 03.02.08 - «Экология», участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 13, против присуждения учёной степени – 1. недействительных бюллетеней нет.

Председатель секретарь диссертационного  
совета Д 212.074.07, д.б.н., проф.



  
А.Н. Матвеев

Учёный секретарь диссертационного  
совета 71 2 12.074.07, к.б.н., доцент



А.А. Приставка