

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.088.01  
(Д 002.214.01) НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ОБЩЕЙ  
ГЕНЕТИКИ ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ  
НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК**

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 29.06.2023 г. протокол № 12

О присуждении Бега Анне Геннадьевне, гражданке РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Распространение, экология и генетическая изменчивость комаров подрода *Stegomyia* в Российской Федерации» по специальностям 1.5.7 – генетика и 1.5.15 – экология (биологические науки) принята к защите «27» апреля 2023 г., протокол № 10, диссертационным советом 24.1.088.01 (Д 002.214.01) на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова российской академии наук (ИОГен РАН), 119991, ГСП-1, Москва, ул. Губкина, д. 3, приказ Минобрнауки РФ №105/нк от 11.04.2012.

Соискатель Бега Анна Геннадьевна, 1987 года рождения, в 2011 году окончила государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Московский государственный университет геодезии и картографии, факультет прикладной космонавтики, ей присуждена квалификация инженер по специальности «Исследование природных ресурсов аэрокосмическими средствами. В 2017 году Бега Анна Геннадьевна окончила государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области Московский государственный областной университет, факультет биолого-химический, ей присуждена квалификация бакалавр по направлению

подготовки «06.03.01 Биология». В 2021 году Бега Анна Геннадьевна окончила аспирантуру в государственном образовательном учреждении высшего образования Московской области Московском государственном областном университете (ГОУВО МО МГОУ) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, ей присуждена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Диссертационная работа Бега Анна Геннадьевны выполнена в лаборатории генетики насекомых федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова российской академии наук (ИОГен РАН), а также в научно-исследовательской лаборатории экспериментальной биологии и биотехнологии НОЦ МГОПУ в г. Черноголовка медико-биологического института.

В период подготовки диссертации Бега А.Г. работала в должности младшего научного сотрудника лаборатории экспериментальной биологии и биотехнологии НОЦ МГОПУ в г. Черноголовка медико-биологического института.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов: иностранный язык (английский), история и философия науки (биологические науки), экология (биологические науки) выдано 27 сентября 2022 года ГОУВО МО МГОУ. Удостоверение о сдаче кандидатского экзамена: генетика выдано 19 февраля 2022 года ГОУВО МО МГОУ.

Научные руководители – Андрианов Борис Витальевич, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории генетики насекомых Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук, Москаев Антон Вячеславович, кандидат биологических наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией экспериментальной

биологии и биотехнологии НОЦ МГОПУ в г. Черноголовка медико-биологического института.

**Официальные оппоненты:**

**Куликов Алексей Михайлович**, доктор биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика, заместитель директора по науке Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии развития им. Н.К. Кольцова Российской академии наук, г. Москва.

**Петросян Варос Гарегинович**, доктор биологических наук по специальности 03.00.16 – экология, главный научный сотрудник, заведующий кабинетом биоинформатики и моделирования биологических процессов, ФГБУН Институт проблем эволюции и экологии им. А. Н. Северцова РАН, г. Москва.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы. Заданы вопросы, высказаны незначительные замечания и комментарии, в основном, носящие рекомендательный характер. Высказанные замечания не являются принципиальными и не снижают научной и практической значимости представленных в диссертации результатов.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский Государственный университет», г. Томск, дала положительное заключение, подписанное доцентом кафедры генетики и клеточной биологии ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский Государственный университет» Артёмовым Глебом Николаевичем, кандидатом биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика. Отзыв на диссертацию и автореферат заслушан, обсуждён и одобрен на расширенном семинаре кафедры генетики и клеточной биологии с участием специалистов кафедры зоологии беспозвоночных Института биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного

хозяйства, протокол № 193 от 8 июня 2023 г. Отзыв утверждён и. о. проректором по научной и инновационной деятельности Национального исследовательского Томского Государственного университета, кандидатом геолого-минералогических наук Красновой Татьяной Семёновной. В заключении указано, что диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне, объёму и достоверности выполненных исследований, теоретической и практической значимости полученных результатов полностью отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Диссертационная работа является завершённым научным исследованием, выполненным на высоком методическом уровне. Достоверность результатов не вызывает сомнений, выводы и заключения обоснованы. В отзыве имеется ряд замечаний. Ответ на отзыв представлен в стенограмме заседания.

Выбор официальных оппонентов определялся их большим опытом в области генетики и экологии, наличием публикаций в ведущих рецензируемых журналах. Выбор ведущей организации обусловлен ее фундаментальными и прикладными достижениями в сфере исследования соискателя, а также высоким профессиональным уровнем сотрудников.

#### **Публикации в научных журналах:**

Соискатель имеет 4 публикации в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК (из них 2 по специальности 1.5.7. – генетика, 2 – по специальности 1.5.15. – экология). Две из них индексируются в международных базах Scopus и Web of science (переводные версии).

1. **Бега, А.** ДНК-баркодирование и морфологическая идентификация комаров рода *Aedes* (Diptera: Culicidae) подрода *Stegomyia* России и Северного Вьетнама / А. Бега, Т. Ву, И. И. Горячева, А. В. Москаев, Б. В. Андрианов // Генетика. — 2022. — Т. 58. — № 3. — С. 319-331

2. **Бега, А. Г.** Экология и распространение инвазивного вида комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) на юге европейской части России / А. Г. Бега, А. В. Москаев, М. И. Гордеев // Российский журнал биологических инвазий. — 2021. — Т. 14. — № 1. — С. 27-37.

3. **Бега, А. Г.** Подходы к прогнозированию распространения инвазивного вида комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) на территории Юга Европейской части России / А. Г. Бега, А. В. Москаев, М. И. Гордеев // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. — 2019. — № 3. — С. 67-76.

4. **Бега, А. Г.** Инвазия азиатского тигрового комара *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) на полуостров Крым / А. Г. Бега, А. В. Москаев, И. И. Горячева, Б. В. Андрианов, М. И. Гордеев // Бюллетень московского общества испытателей природы. Отдел биологический. — 2022. — Т. 127. — № 5. — С. 15-20.

Также соискатель имеет 10 опубликованных тезисов в сборниках материалов конференций.

1. Gordeev, M. Distribution of invasive species of mosquitoes *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) and *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) in the south of European part of Russia / M. Gordeev, **A. Bega**, A. Moskaev // ISBN XXVI International Congress of Entomology Helsinki. — 2022. — P. 283-283

2. **Бега, А. Г.** Экспансия комаров подрода *Stegomyia* (Diptera: Culicidae) в Российской Федерации / А. Г. Бега, А. В. Москаев, М. И. Гордеев, Б. В. Андрианов // XVI съезд Русского энтомологического общества. — М. — 2022. — С. 48-48

3. **Бега, А. Г.** ДНК-баркодирование комаров рода *Aedes* (Diptera: Culicidae) подрода *Stegomyia* Российской Федерации / А. Г. Бега, А. В. Москаев, И. И. Горячева, Б. В. Андрианов // Генетические процессы в популяциях. Материалы Научной конференции с международным участием, посвященной 50-летию юбилею лаборатории популяционной генетики

им. Ю.П. Алтухова ИОГен РАН и 85-летию со дня рождения академика Юрия Петровича Алтухова. — М. — 2022. — С 15-15

4. **Бега, А. Г.** Генетические механизмы синантропизации в инвазивных и автохтонных популяциях кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) / А. Г. Бега, А. В. Москаев, И. И. Горячева, М. И. Гордеев // Современные проблемы биологической эволюции: материалы IV Международной конференции к 875-летию Москвы и 115-летию со дня основания Государственного Дарвиновского музея. — М. — 2022. — С. 432-442.

5. **Бега, А. Г.** Продолжительность развития комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) в условиях инвазии на территорию юга Европейской части России / А. Г. Бега, А. В. Москаев // Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии». — М. — 2021. — С. 110-117.

6. **Бега, А. Г.** Изучение вопросов экологии личинок инвазивного вида комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) / А. Г. Бега, А. В. Москаев, М. И. Гордеев // Сборник материалов Международной научной онлайн-конференции молодых учёных (статьи преподавателей и аспирантов) «Наука на благо человечества 2020». — М. — 2020. — С. 245-250.

7. **Бега, А. Г.** Инвазивный вид комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) (Diptera: Culicidae) на территории Восточно-Европейской равнины / А. Г. Бега // Материалы международного молодежного научного форума. Ответственные редакторы: И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е. А. Антипов. — 2020.

8. **Бега, А. Г.** Распространение инвазионных видов комаров *Aedes albopictus* и *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae) на территории юга Европейской части России / А. Г. Бега, А. В. Москаев, М. И. Гордеев // Сборник материалов XI Всероссийского диптерологического симпозиума (с международным участием). Русское энтомологическое общество;

Зоологический институт РАН; Воронежский государственный университет. — Санкт-Петербург. — 2020. — С. 50-53.

9. Москаев, А. В. Хромосомный полиморфизм в популяциях малярийных комаров юга Европейской части России / А. В. Москаев, А. Г. Бега, А. А. Лопатин // VII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 100-летию кафедры генетики СПбГУ, и ассоциированные симпозиумы. Сборник тезисов Международного Конгресса. — 2019. — С. 131-131.

10. Бега, А. Г. Распространение комаров *Aedes albopictus* (Skuse, 1895) на территории юга Европейской части России / А. Г. Бега, А. В. Москаев, М. И. Гордеев // Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологической и химической экологии». Ответственный редактор Д.Б. Петренко. — 2019. — С. 89-91.

**На автореферат диссертации отзывы прислали:**

1. Баричева Элина Михайловна – доктор биологических наук по специальности 03.02.07 – генетика, научный сотрудник лаборатории механизмов клеточной дифференцировки ФИЦ Института цитологии и генетики СО РАН. Отзыв положительный, без замечаний.
2. Ноколаев Валерий Иванович – доктор биологических наук по специальности 03.00.08 – зоология, ведущий научный сотрудник ФГБУ «Национальный парк Валдайский». Отзыв положительный, без замечаний.
3. Бычкова Елизавета Игнатьевна – доктор биологических наук по специальности 03.00.19 – паразитология, заведующая лабораторией паразитологии ГНПО «НИЦ НАН Беларуси по биоресурсам». Отзыв положительный, без замечаний.
4. Шарахова Мария Владимировна – кандидат биологических наук по специальности 03.00.15 – генетика, научный сотрудник лаборатории

механизмов клеточной дифференцировки ФИЦ Института цитологии и генетики СО РАН. Отзыв положительный, без замечаний.

5. Перевозкин Валерий Петрович – кандидат биологических наук по специальности 03.00.16 – экология, доцент, заведующий кафедрой биологии, биолого-химического факультета, Томского государственного университета. Отзыв положительный, без замечаний.

6. Сорокина Светлана Юрьевна – кандидат биологических наук по специальности 05.13.01 – системный анализ, управление и обработка информации (биологические науки), старший научный сотрудник лаборатории эволюционной генетики ФГБУН Института биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН. Отзыв положительный, с несколькими замечаниями в основном терминологического характера:

- Термин «митохондрион», использованный в задаче №5 и далее по тексту, означает органеллу, следовательно, не «нуклеотидные последовательности митохондриона», а «нуклеотидные последовательности ДНК митохондриона (или митохондриальной ДНК)».

- Стр. 21 и далее «3728 белок-кодирующих аминокислот» - некорректная формулировка.

- Стр. 21 и далее «консервативные гены цитохромоксидаз» - правильно «консервативные гены субъединиц цитохромоксидазы», т.к. фермент цитохромоксидаза один.

- Стр. 21 и далее «гены наддегидрогеназ» - правильно «гены субъединиц НАДН-дегидрогеназы».

- Стр. 22 «гены цитохромов» - в митохондриальном геноме только один ген цитохрома.

- Стр. 10 «биоинформационный анализ» правильно «биоинформатический анализ».



- В дендрограмме по мт-гаплотипам *COI* в кластере *Ae. albopictus* и *Ae. aegypti* есть сиквенсы образцов из Вьетнама, которые отмечены как полученные в ходе данной работы.

Однако в разделе «материалы и методы» данные выборки не обозначены. В легенде также не указано, что обозначают белые треугольники рядом Genbank ID некоторых последовательностей *Ae. albopictus*.

7. Котнова Алина Петровна – кандидат биологических наук по специальности 03.00.03 – молекулярная биология, старший научный сотрудник отдела генетической токсикологии, федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Отзыв положительный, без замечаний.

**Диссертационный совет** отмечает, что соискателем проведено масштабное исследование комаров рода *Aedes* подрода *Stegomyia*, с использованием молекулярно-генетических, экологических, морфологических методов.

**Теоретическая значимость исследования.** Многие комары из подрода *Stegomyia* являются инвазионными видами. Расширение ареала вида связано с расширением его экологической ниши. Этот процесс сопровождается появлением и закреплением у комаров новых поведенческих, физиологических и молекулярно-генетических особенностей, что имеет важное теоретическое значение для раскрытия механизмов микроэволюционных процессов. Данная работа на примере *Aedes albopictus* раскрывает ряд экологических и молекулярно-генетических особенностей вида, способствующих его инвазионному успеху. Полученные автором полные митохондриальные геномы, включая впервые изученного *Ae. sibiricus* послужат основой для дальнейших

молекулярно-генетических исследований комаров рода *Aedes* подрода *Stegomyia*.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики.** Комары рода *Aedes* подрода *Stegomyia* способны быть векторами более 30 вирусов, в том числе вызывающих лихорадки Западного Нила, Денге, Чикунгунья, Зика и Жёлтой. Данные о границах ареалов комаров, экологических предпочтениях и факторах, лимитирующих их распространение, будут использованы для планирования и проведения противоэпидемиологических мероприятий на Дальнем Востоке России и юге европейской части России. Уточнённые данные по идентификации комаров будут включены в определители для сотрудников санитарно-эпидемиологических служб.

**Оценка достоверности результатов исследования:** достоверность результатов обеспечена использованием современных молекулярно-генетических, биоинформатических и математико-статистических методов при выполнении исследования. Все методы, использованные в работе, подробно описаны в тексте диссертации. Основные результаты представлены в 4 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.


**Личный вклад соискателя** составляет бóльшую часть выполненного исследования. Автор принимал непосредственное участие на всех этапах работы. Весь материал для исследований автор собирал лично. План экспедиций и полевых наблюдений был составлен под руководством к.б.н. Москаева Антона Вячеславовича. Экспедиции на Черноморское побережье Кавказа в августе 2017 г., июне 2019 г., на юг Европейской части России и полуостров Крым в августе 2020 и июле 2021 г., на Дальний Восток России в августе 2020 г. и августе 2021 г., в Центральную и Восточную Сибирь в августе 2021 г. были организованы и проведены соискателем самостоятельно. Эксперименты по выявлению экологических особенностей комаров *Ae. albopictus* были разработаны, проведены и

интерпретированы соискателем самостоятельно. Молекулярно-генетическое исследование было проведено в лаборатории генетики насекомых ИОГен РАН под руководством д.б.н. Андрианова Бориса Витальевича. Лабораторный этап работ был выполнен соискателем самостоятельно. Статистическая обработка и представление результатов проводились соискателем самостоятельно.

На заседании 29 июня 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Бега Анне Геннадьевне ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 14 докторов наук по специальности 1.5.7. – генетика, из 21 человека, входящих в состав совета, и 3 введенных члена диссертационного совета, с правом решающего голоса, докторов наук по специальности 1.5.15. – экология (биологические науки). Проголосовали: за – 17 человек, против – 0, недействительных бюллетеней – 0

Председатель  
диссертационного совета  
Ученый секретарь  
диссертационного совета

 Захаров-Гезехус И.А.  
 Горячева И.И.

«29» июня 2023 года

Подписи Захарова-Гезехуса И.А. и Горячевой И.И. удостоверяю  
Директор ИОГен РАН



Кудрявцев А.М.