

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Витебский государственный ордена
Дружбы народов медицинский университет»
А. Н. Луканов

« _____ » января 2025 г.

ОТЗЫВ ОППОНИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

учреждения образования

«Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»
на диссертацию Сусло Дианы Сергеевны

**«Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров
(Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника»,**
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.02.11 – паразитология

Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки со ссылкой на область исследования паспорта соответствующей специальности, утвержденного ВАК

Диссертация Сусло Дианы Сергеевны «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника» выполнена в лаборатории паразитологии Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам» и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – паразитология, биологической отрасли науки, а также соответствует профилю совета по защите диссертаций Д 01.32.01 при ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам».

Диссертационная работа посвящена актуальным вопросам предупреждения паразитарных угроз, определению современного видового состава переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий, установлению их роли в трансмиссии возбудителей паразитарных заболеваний человека и животных в условиях эталонных экосистем Беларуси. Объектом исследования являются кровососущие комары - переносчики возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий человека и животных.

Тематика диссертационной работы соответствует: пункту 10. Экология и природопользование «Перечня приоритетных направлений научных исследований Республики Беларусь на 2016-2020 гг.», утвержденного Постановлением Совета министров Республики Беларусь № 190 от 12 марта 2015 г., пункту 3 «Энергетика, строительство, экология и рациональное природопользование» подпункту 9 «Биологическое и ландшафтное разнообразие», подпункту 10 «Особо охраняемые природные территории» «Перечня приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной

деятельности на 2021-2025 гг.», утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156, Концепции национальной безопасности Республики Беларусь.

Анализ содержания диссертации, автореферата и публикаций, положений и выводов диссертации Сусло Д.С. на тему «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук, соответствуют паспорту специальности 03.02.11 – паразитология, утвержденному приказом Председателя Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь № 34 от 9 февраля 2024 г., по следующим пунктам паспорта специальности:

– п. 3. Систематика паразитических организмов-возбудителей паразитарных заболеваний животных и человека, диагностика паразитических организмов.

– п. 4. Природно-очаговые заболевания зооантропонозов, структура природных очагов паразитарных заболеваний животных, экологические аспекты их формирования.

– п. 6. Морфология, биохимия и биология паразитических организмов.

– п. 9. Особенности взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» на организменном и популяционном уровнях.

Актуальность темы диссертации

Вопросы мониторинга и контроля переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий болезней человека и животных являются одними из приоритетных проблем современности в области упреждения паразитарных угроз, вопросов биобезопасности, соответствуют требованиям ряда программ ВОЗ, Концепции национальной безопасности РБ.

Диссертационная работа Сусло Дианы Сергеевны посвящена изучению современного состояния переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий, выявлению эпидемически значимых видов кровососущих комаров, участвующих в циркуляции возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий в условиях эталонных экосистем Беларуси. Цель работы - установить качественные и количественные изменения фауны кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника во временном аспекте, оценить участие различных видов кровососущих комаров в трансмиссии возбудителей паразитарных инфекций и инвазий.

Кровососущие комары (сем. Culicidae Meigen, 1818) составляют основной компонент насекомых комплекса гнуса на территории Беларуси. Некоторые виды сем. Culicidae являются специфическими и механическими переносчиками возбудителей ряда заболеваний человека и животных. В свою очередь значимость территорий национальных парков и заповедников не раз подчеркивалась рядом авторов в качестве примеров сохранения стойких природных очагов клещевого энцефалита, туляремии, клещевого сыпного тифа, трихинеллеза, орнитозов и других инфекций и инвазий на территории нашей республики и сопредельных территориях (Рубанова, 1955; Львов, 1967; Савицкий и др., 2002; Балашов, 2009 и др.). Данные территории сочетают возможность длительного сохранения и циркуляции возбудителей зоонозов ввиду высокой численности позвоночных –

хозяев, беспозвоночных – промежуточных хозяев и переносчиков возбудителей инфекций и инвазий.

Ряд научных исследований, проведенных в 60-80 х годах XX столетия на территории Березинского биосферного заповедника, НП «Припятский», НП «Беловежская пуца», посвящены изучению фауны и экологии кровососущих комаров особо охраняемых природных территорий Беларуси, их эпидемиологическому значению (Савицкий Б.П., Мишаева Н.П., Трухан М.Н. и др.). Однако большинство работ имеют фрагментарный характер и не охватывают полностью вопросы изучения фауны, экологии и выявления эпидемически значимых видов кровососущих комаров на конкретно взятой территории. Также отсутствуют молекулярно-генетические исследования по установлению видов кровососущих комаров переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий в условиях Беларуси.

Возврат ранее ликвидированных трансмиссивных инфекций и инвазий на сопредельных территориях, возникновение новых особо опасных инфекций, переносимых кровососущими комарами в условиях Европейского региона, значимость особо охраняемых территорий в поддержании циркуляции возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий, усиление контроля вопросов биобезопасности, в конечном итоге и определяет актуальность, значимость и своевременность диссертационного исследования Сусло Д.С. Основными задачами исследования стало изучение особенностей формирования современных фаунистических комплексов кровососущих комаров, оценка степени участия отдельных видов кровососущих комаров в трансмиссии возбудителей паразитарных заболеваний человека и животных в условиях эталонных экосистем.

Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости

Соискателем Сусло Дианой Сергеевной дана оценка фауны кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника на современном этапе, выявлено 6 новых видов кровососущих комаров для данной территории, установлен один новый вид для фауны Беларуси (*Aedes mercurator*). Впервые выявлены изменения в структуре доминирования фаунистических комплексов кровососущих комаров на территории заповедника во временном аспекте.

Обследованы места выплода и установлены биотопические предпочтения личинок кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника к временным водоемам с различной степенью затененности, а имаго – к черноольховым и еловым лесам.

Проведены сезонные наблюдения численности имаго, впервые для Березинского биосферного заповедника выделены 4 фенологические группы видов: весенние, среднелетние, позднелетние и виды с варьирующей динамикой, которые, формируют два сезонных подъема численности, первый из которых приходится на май-июнь, второй – на август.

Впервые с использованием молекулярно-генетических методов исследования выявлены 6 видов кровососущих комаров переносчиков возбудителей лихорадки Западного Нила и дирофиляриоза, из них 4 вида (*Aedes communis*, *A. intrudens*, *A. punctor*, *A. sticticus*) – потенциальные переносчики вируса лихорадки Западного

Нила, 5 видов (*Aedes cinereus*, *A. cantans*, *A. intrudens*, *A. punctor*, *A. sticticus*) – возбудителя дирофиляриоза. Впервые выявлены виды кровососущих комаров (*Aedes intrudens*, *A. punctor*, *A. sticticus*) носители микст-инфекций (РНК вируса Западного Нила и ДНК дирофилярий).

Впервые определено число возможных оборотов инвазионных личинок дирофилярий в кровососущих комарах за сезон, что позволяет установить периоды наиболее неблагоприятные для заражения возбудителем дирофиляриоза населения и может быть использовано при осуществлении программ по эпидемиологическому контролю за дирофиляриозом в Республике Беларусь.

Таким образом, диссертационное исследование Сусло Дианы Сергеевны вносит значимый вклад в понимание процессов циркуляции трансмиссивных инфекций и инвазий в условиях эталонных экосистем. Полученные в результате исследований данные расширяют представление об ареалах, фауне, экологии и структуре популяций эпидемически значимых видов на современном этапе в условиях Беларуси и Европейского региона в целом, являются научной основой для разработки программ эффективного контроля за эпидзначимыми видами кровососущих комаров и при проведении противоэпидемических мероприятий.

Личный вклад соискателя определяется его непосредственным участием в сборе полевого материала, определении видовой принадлежности кровососущих комаров на стадии личинки и имаго, статистической обработке материала и его анализе. Молекулярно-генетические исследования выполнены соискателем совместно с сотрудниками лаборатории биобезопасности с коллекцией патогенных микроорганизмов РНПЦ эпидемиологии и микробиологии и сотрудниками лаборатории нехромосомной наследственности ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси». Подтверждение видовой идентификации видов проведено в эталонных коллекциях ЗИН РАН (Санкт-Петербург, Россия).

Полученные выводы соответствуют поставленным задачам. Объективность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

Конкретные научные результаты (с указанием их новизны и практической значимости), за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень

В представленной работе соискатель Сусло Диана Сергеевна рассмотрела вопросы видового состава, изменения структуры доминирования кровососущих комаров во временном аспекте, установила биотопические предпочтения и сезонные особенности динамики численности видов, выявила переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий на территории Березинского биосферного заповедника, что вносит существенный вклад в понимание процессов циркуляции природно-очаговых инфекций и инвазий на современном этапе в условиях Европейского региона. Научные результаты, представленные в диссертации и положения, выносимые на защиту, получены впервые и обладают высокой научной новизной и значимостью. К числу значимых результатов, за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень следует отнести:

– впервые выявлены изменения в структуре доминирования фаунистических комплексов кровососущих комаров на территории Березинского биосферного

заповедника во временном аспекте, установлен видовой состав кровососущих комаров, включающий 26 видов, среди которых 6 новых для исследуемой территории и один новый вид для территории Беларуси, что расширяет представления по фауне кровососущих комаров Беларуси и Европейского региона;

– впервые дана комплексная оценка структуры фаунистических комплексов кровососущих комаров на стадии личинки и имаго, включающая их распределение и численность в различных типах биотопов, впервые установлена степень биотопической приуроченности видов;

– установлены особенности фенологии кровососущих комаров на исследуемой территории, на основании которых впервые для Березинского биосферного заповедника выделены 4 фенологические группы видов, проявляющие свою активность в разные периоды сезона, что важно знать при оценке эпидзначимости вида;

– впервые с использованием молекулярно-генетических методов исследований для территории Беларуси выявлены 6 переносчиков возбудителей дирофиляриоза и лихорадки Западного Нила: возбудитель дирофиляриоза выделен из 5 видов кровососущих комаров, возбудитель лихорадки Западного Нила из 4 видов, установлены виды переносчики микст-инфекции, что расширяет список видов переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий Европейского региона в целом, выявлены наиболее неблагоприятные в эпидемиологическом аспекте биотопы (черноольховые и еловые леса), характеризующихся высокой численностью переносчиков возбудителей;

– впервые установлено количество возможных оборотов инвазионных личинок дирофилярий в кровососущих комарах, что позволяет определить возможные сроки заражения возбудителем населения.

Полученные данные вносят существенный вклад в понимание процессов циркуляции природно-очаговых инфекций и инвазий на современном этапе в условиях эталонных экосистем Беларуси, расширяют представления о переносчиках возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий в условиях Европейского региона и Беларуси, могут быть приняты к действию при составлении противоэпидемических и мониторинговых программ по упреждению паразитарных угроз в условиях Беларуси.

Полученные данные широко используются в практической работе медицинских энтомологов и эпидемиологов санитарно-эпидемиологической службы Республики Беларусь, а также специалистами ГПУ «Березинский биосферный заповедник», что подтверждается 8 актами о внедрении результатов диссертационного исследования в практическую деятельность:

Результаты исследований по обнаружению ДНК микрофилярий *Dirofilaria repens* и *D. immitis* в кровососущих комарах (Diptera: Culicidae) на территории Республики Беларусь используются в работе специалистов энтомологического профиля, они опубликованы в информационном-аналитическом бюллетене РЦГЭиОЗ «Энтомологический надзор за акаро-энтомофауной и другими биологическими объектами, имеющими медицинское значение в Республике Беларусь» (акт внедрения от 11.07.2016).

Методическое пособие «Рекомендации по изготовлению коллекционных препаратов кровососущих членистоногих и способах их хранения» используется в

работе специалистов энтомологического профиля ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (акт внедрения от 25.10.2017 г.).

«Краткий определитель личинок кровососущих комаров (Diptera, Culicidae)» используется в работе специалистов энтомологического профиля ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (акт внедрения от 21.11.2017 г.).

Результаты исследований по обнаружению ДНК микрофилярий *Dirofilaria spp.* в кровососущих комарах (Diptera, Culicidae), собранных на территории Беларуси (Витебская и Брестская области) используются в работе специалистов энтомологического профиля и опубликованы в информационном-аналитическом бюллетене РЦГЭиОЗ «Энтомологический надзор за акаро-энтомофауной и другими биологическими объектами, имеющими медицинское значение в Республике Беларусь» (акт о внедрении от 11.03.2018 г.).

Научно-методическое пособие-определитель «Кровососущие комары рода *Anopheles* – потенциальные переносчики малярии на территории Республики Беларусь» используется в работе энтомологов, осуществляющих государственный санитарный надзор (акт внедрения от 11.05.2020 г.).

«Рекомендации по профилактике трансмиссивных инфекций, передаваемых кровососущими членистоногими, среди населения» используются в работе специалистов ГУ «Витебского областного центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» (акт внедрения от 20.10.2021 г.).

«Рекомендации по использованию современного энтомологического оборудования для проведения энтомологического мониторинга кровососущих комаров» используются органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор (акт передачи от 04.10.2021 г.).

Краткое пособие «Рекомендации по профилактике трансмиссивных инфекций, передаваемых кровососущими членистоногими, среди посетителей Березинского биосферного заповедника» используется специалистами различного профиля, занятых в сфере лесного хозяйства, туризма и отдыха в ГПУ «Березинский биосферный заповедник» (акт внедрения от 12.02.2021 г.).

Результаты исследований включены в учебный процесс при реализации образовательных программ повышения квалификации на кафедре эпидемиологии и микробиологии ГУ «Белорусская медицинская академия последипломного образования» (акт о практическом использовании результатов исследования в учебном процессе от 23.09.2021 г.).

Замечания по диссертации

При ознакомлении с рукописью и авторефератом диссертации, возникли некоторые замечания:

1. В работе приводится сравнение видового состава кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника с заповедными территориями сопредельных государств, однако отсутствует его сравнение с другими природоохранными территориями Беларуси, что на наш взгляд было бы более информативно.

2. В цели исследования не понятно, что автор имел в виду под определением «паразитарная инфекция». В чем отличия паразитарной инфекции от паразитарной инвазии? Автор указал оба варианта.

3. В своей работе автор определял виды-двойники палеарктического комплекса «*Anopheles maculipennis*» с использованием метода полимеразной цепной реакции полиморфизма длин рестрикционных фрагментов последовательности ITS2 (ПЦР-ПДРФ), однако не указал, с каким известным геномом сравнивался результат.

4. При описании исследования, проведенного с целью выявления в биопробах вирусной нагрузки и филярий, на наш взгляд необходимо было бы более подробно представить информацию об использованных последовательностях нуклеотидов (праймерах) и программе, которая была применена для их подбора.

5. В работе присутствуют немногочисленные опечатки, неудачные выражения, слова-паразиты.

Перечисленные вопросы и замечания не снижают общего положительного впечатления от представленной диссертационной работы.

Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует

Диссертационная работа Сусло Дианы Сергеевны представляет собой завершённое, оригинальное исследование. Работа состоит из перечня сокращений и обозначений, введения, общей характеристики работы, 6 глав, заключения, библиографического списка, 6 приложений. Полный объем диссертации - 142 страницы машинописного текста.

Список работ соискателя включает 24 научные работы: 9 статей в изданиях, соответствующих п. 19 «Положение о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь», 1 справочно-информационное издание, 11 публикаций в сборниках материалов и тезисов докладов симпозиума, научных конференций, 3 сборника методических рекомендаций.

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, предъявляемыми к работам на соискание ученой степени кандидата наук. Автореферат диссертации и публикации по теме диссертации полностью соответствуют содержанию диссертации и отражают научную и практическую новизну, основные положения, выносимые на защиту.

Анализ научной и практической значимости диссертационной работы и автореферата, методического уровня выполнения диссертационной работы, актуальности выводов, положений и рекомендаций позволяет заключить, что научная квалификация Сусло Дианы Сергеевны полностью соответствует квалификационным требованиям, предъявленным к соискателю ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – паразитология.

Заключение

Диссертация Сусло Дианы Сергеевны «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника» представляет собой завершённую, самостоятельно выполненную квалификационную научную работу, решающую

важную научную задачу в области паразитологии, упреждения паразитарных угроз, вопросах биобезопасности страны.

Ученая степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – паразитология в соответствии с требованиями пп. 20–21 «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь», утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 17.11.2004 № 560 (в редакции Указа Президента Республики Беларусь от 23.06.2023 № 180), может быть присуждена Суло Диане Сергеевне за новые научно-обоснованные результаты, включающие:

– установление видового состава кровососущих комаров Березинского биосферного заповедника, представленного 26 видами из 5 родов (*Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Culiseta*, *Coquillettidia*), выявление 6-ти новых видов кровососущих комаров для данной территории (*Anopheles messeae*, *Aedes pullatus*, *A. sticticus*, *A. mercurator*, *Culex territans* и *Culiseta morsitans*), регистрацию нового для территории Беларуси вида *Aedes mercurator*.

– выявление изменений в структуре фаунистических комплексов кровососущих комаров на территории заповедника во временном аспекте, которые выражаются в увеличении видового разнообразия в 2 раза по показателям индекса Шеннона (с 1,6 до 3,1) и изменении в структуре доминирования для ряда видов кровососущих комаров;

– установление статистически значимых различий ($p < 0,05$) видового богатства и численности личинок и имаго кровососущих комаров в различных биотопах Березинского биосферного заповедника, впервые установленную степень биотопической приуроченности видов, выявление особенностей сезонной динамики численности имаго и выделение 4 фенологических групп видов кровососущих комаров.

– установление 6 видов кровососущих комаров переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий: установлена зараженность 4-х видов кровососущих комаров (*Aedes communis* (De Geer, 1776), *A. intrudens* Dyar, 1919, *A. punctor* (Kirby, 1837), *A. sticticus*) вирусом Западного Нила и 5-ти видов (*Aedes cinereus* Meigen, 1818, *A. cantans* (Meigen, 1818), *A. intrudens*, *A. punctor*, *A. sticticus*) микрофиляриями рода *Dirofilaria* Railliet et Henry, 1911, регистрацию микст-инфекции (РНК вируса Западного Нила и ДНК диروفиларий) для 3 видов – *Aedes intrudens*, *A. punctor*, *A. sticticus*, что расширяет список видов переносчиков возбудителей трансмиссивных инфекций и инвазий Европейского региона в целом.

– определение числа возможных оборотов инвазионных личинок диروفиларий в кровососущих комарах за сезон, что позволяет установить периоды наиболее неблагоприятные для заражения возбудителем диروفилариоза населения и может быть использовано при осуществлении программ по эпидемиологическому контролю за диروفилариозом в Республике Беларусь.

Отзыв на диссертацию Суло Дианы Сергеевны «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.11 – паразитология, согласно приказу ректора учреждения образования

«Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»
А.Н. Чуканова № 2-нир от 09.01.2025 г., рассмотрен на научном собрании
22.01.2025 (протокол заседания №1).

Соискатель Сусло Диана Сергеевна выступил на собрании с докладом,
состоялась дискуссия, соискатель ответил на все вопросы.

В работе семинара и в голосовании приняли участие: доктора медицинских
наук - 5, кандидаты медицинских наук - 2, кандидаты биологических наук – 15,
кандидаты ветеринарных наук – 2, без степени - 5.

Результаты открытого голосования: «за» - 24, «против» – нет,
«воздержались» – нет.

Выражаем согласие на размещение своего отзыва на диссертацию Сусло
Д.С. «Структура фаунистических комплексов кровососущих комаров (Diptera,
Culicidae) на территории Березинского биосферного заповедника» на
официальном сайте ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам».

Председатель научного собрания:
д.м.н., профессор

Жильцов И.В.

Секретарь научного собрания: к.б.н.,
доцент

Соболевская И.С.

Эксперт оппонировавшей организации:
начальник научно-образовательного
центра «Центр молекулярно-генетических и
биотехнологических исследований», к.б.н.,
доцент

Пашинская Е.С.

Личную подпись

Жильцова И.В., Соболевской И.С., Пашинской Е.С.

ЗАВЕРЯЮ
Специалист по кадрам



Соболевская