

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.034.01, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17 сентября 2026 г., № 35

О присуждении Хаммадову Наилу Ильдаровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора ветеринарных наук.

Диссертация «Омиксные исследования при разработке диагностических средств ветеринарного назначения», представленная в виде рукописи по специальности 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных, принята к защите 28 мая 2026 года (протокол заседания № 34) диссертационным советом 35.2.034.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 196084, Санкт-Петербург, Черниговская ул., 5, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 28/нк от 26.01.2023 г.

Соискатель Хаммадов Наиль Ильдарович, 28 июля 1984 года рождения, защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Изучение эффективности различных молекулярно-генетических методов идентификации и дифференциации возбудителей туберкулёза и атипичных микобактерий» в 2010 году в диссертационном совете Д 220.012.01, созданном на базе федерального государственного учреждения «Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Учёная степень кандидата биологических наук присуждена диссертационным советом федерального государственного учреждения «Федеральный центр токсикологической и радиационной безопасности животных» 12 октября 2010 г. № 17 и утверждена

Решением Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации 4 марта 2011 г №9к/53 (серия ДКН № 129006), по специальности 06.02.02. Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология.

В настоящее время работает в должности ведущего научного сотрудника (заведующего) лаборатории молекулярно-генетического анализа отделения биохимии и генетического анализа в федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертационная работа выполнена в отделении биохимии и генетического анализа федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный консультант – доктор биологических наук Ефимова Марина Анатольевна, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, заместитель директора по научной работе и инновационному развитию.

Официальные оппоненты:

Агольцов Валерий Александрович, доктор ветеринарных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», кафедра болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза, профессор;

Белоусов Василий Иванович, доктор ветеринарных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр охраны здоровья животных», отдел координации научно-исследовательских работ, главный научный сотрудник;

Плешакова Валентина Ивановна, доктор ветеринарных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет

имени П.А. Столыпина», кафедра ветеринарной микробиологии, инфекционных и инвазионных болезней, профессор, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», (г. Москва), в своем положительном отзыве, подписанном Николаем Васильевичем Пименовым, доктором биологических наук, заведующим кафедрой иммунологии и биотехнологии, Олегом Борисовичем Литвиновым, доктором ветеринарных наук, профессором кафедры иммунологии и биотехнологии и Татьяной Евгеньевной Денисенко, кандидатом биологических наук, заведующей кафедрой вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина указала, что «диссертация Хаммадова Наиля Ильдаровича представляет собой завершённый научно-квалификационный труд, в результате которого решена важная научная проблема. По актуальности выбранной темы, новизне, объёму и достоверности полученных данных, степени обоснованности научных положений, сформулированных выводов и рекомендаций рецензируемая диссертационная работа Хаммадова Наиля Ильдаровича на тему «Омиксные исследования при разработке диагностических средств ветеринарного назначения», соответствует критериям ВАК Минобрнауки России п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. От 25.01.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук, а её автор, Хаммадов Наиль Ильдарович, заслуживает присуждения искомой степени по специальности 4.2.3. - Инфекционные болезни и иммунология животных.

Материалы диссертационной работы рассмотрены на расширенном заседании кафедр иммунологии и биотехнологии, вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрина ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина». Отзыв одобрен единогласно (протокол № 16 от 03.06.2026 г.).».

Соискатель имеет 165 опубликованных работ, в том числе по теме диссертационной работы опубликовано 39 научных работ, из них 13 опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, 9 – статей в журналах, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования (Web of Science и Scopus), зарегистрированы три патента. Авторский вклад составляет – 73,5%, объем научных изданий составляет – 23,4 печатных листа.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Основные работы посвящены разработке диагностических наборов, анализу генов и антигенов и получению рекомбинантных белков.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Дизайн и получение рекомбинантного мультиэпитопного антигена для индикации антител против вируса артрита энцефалита коз / **Н. И. Хаммадов**, А. Г. Галеева, М. Е. Горбунова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2025. – № 1. – С. 25-37.

2. Хаммадов, Н. И. Получение рекомбинантного антигена для серологической диагностики бруцеллеза / **Н. И. Хаммадов** // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2025. – Т. 263, № 3. – С. 100-105.

3. Конструирование специфических праймеров для ПЦР-диагностики классической чумы свиней / **Н. И. Хаммадов**, М. Е. Горбунова, Г. Р. Сальманова [и др.] // Ветеринарный врач. – 2024. – № 3. – С. 41-46.

4. Иммунохроматографический тест для выявления противотуберкулёзных антител / **Н. И. Хаммадов**, К. С. Хаертынов, Р. М. Ахмадеев [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 4. – С. 14-20.

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов от: д-ра вет. наук, доцента Димовой Алеси Сергеевны из ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологии»; д-ра вет. наук, профессора Савинкова Алексея Владимировича из ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»; д-ра биол. наук Саевича Константина Федоровича из Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»; д-ра

вет. наук, доцента Столбовой Ольги Александровны из ФГБОУ ВО «Тюменский государственный университет»; д-ра биол. наук, профессора Андреевой Альфии Васильевны из ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ»; д-ра вет. наук, профессора Омара Пахрулаевича Сакидибирова из ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова»; д-ра биол. наук Василия Сергеевича Власенко и канд. биол. наук Натальи Александровны Денгис из ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»; д-ра вет. наук Анатолия Романовича Камошенкова из ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»; д-ра вет. наук, доцента Виктории Владимировны Чекрышевой из Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского ветеринарного института – филиал ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр»; д-ра вет. наук, профессора Юлии Викторовны Пашкиной из ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный аграрный университет имени Л.Я. Флорентьева».

Все отзывы положительные. Доктор ветеринарных наук Алеся Сергеевна Димова, положительно оценивая диссертационную работу отобразила критические соображения – относительно восьмой задачи и соответствующего вывода предположила, что такая формулировка ближе к практическим предложениям, относительно выводов высказан их характер как декларативно-констатационный, без указания достаточной доказательной конкретики. Доктор ветеринарных наук Анатолий Романович Камошенков, положительно оценивая диссертационную работу задал вопрос – могут ли результаты исследований использоваться в медицине, учитывая, что они доложены на конференциях, проводимых на базе медицинских учреждений?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их компетентностью в соответствующей отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертационной работы (сведения размещены на официальном сайте ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», www.spbguvvm.ru).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана тест-система «Туберкулёз ИХА», предназначенная для серологической индикации антител методом иммунохроматографического анализа (ИХА) к возбудителю туберкулёза в сыворотке или плазме крови крупного рогатого скота (ТУ 21.10.60-003-00492374-2023 утверждены Врио директора ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» 01.12.2023 г., ЛР-004/2023 утвержден Врио директора ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» 11.12.2023 г.); тест-система «ТУБЕРКУЛЁЗ КРС ИФА» для серологической индикации антител животных против туберкулеза (ТУ 21.10.60-007-00492374-2020 утверждены Врио директора ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» 15.12.2020 г.); тест-система «КЧС, АУЕСКИ ОТ-ПЦР-РВ» для индикации возбудителей классической чумы свиней и болезни Ауески (ТУ 21.10.60-004-00492374-2025 утверждены директором ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» 26.05.2025 г., ЛР-002/2025 утвержден директором ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» 02.09.2025 г.);

предложены способы применения, методы контроля качества, сроки и режимы хранения тест-системы «Туберкулёз ИХА», предназначенная для серологической индикации антител методом иммунохроматографического анализа (ИХА) к возбудителю туберкулёза в сыворотке или плазме крови крупного рогатого скота, тест-системы «ТУБЕРКУЛЁЗ КРС ИФА» для серологической индикации антител животных против туберкулеза и тест-системы «КЧС, АУЕСКИ ОТ-ПЦР-РВ» для индикации возбудителей классической чумы свиней и болезни Ауески; генетические маркеры и способы индикации нуклеиновых кислот вирусов – клещевого энцефалита, ящура, парагриппа-3, вирусной диарей, инфекционного ринотрахеита; бактерий родов – *Mycobacterium*, *Brucella*, *Bacillus*, *Borrelia*; антигены (нативные и рекомбинантные) и синтетический пептид для выявления антител против возбудителей бруцеллёза, вируса артрита-энцефалита коз и туберкулёза; алгоритм омиксных исследований для создания описанных средств диагностики инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, позволяющий в ходе поиска генетических и серологических маркеров выбрать наиболее результативный порядок действий выполняемого анализа;

доказана эффективность применения генетических маркеров локализованных: в гене «*gpl*» для выявления нуклеиновых кислот вируса ящура; в

гене «*RvD2*» для выявления ДНК возбудителей туберкулёза; в генах «*BSCP31*», «*BAW_20982*», «*C0R52_12390*» для выявления ДНК возбудителей бруцеллёза; в генах «*pXO2-AT*», «*lef*», и межгенном участке хромосомы для выявления ДНК возбудителя сибирской язвы; в нуклеотидной последовательности полипротеина для выявления нуклеиновых кислот вируса классической чумы свиней; в гене «*glycoprotein C*» для выявления нуклеиновых кислот вируса болезни Ауески; функциональность полученного рекомбинантного белка, состоящего из иммуногенных эпитопов вируса артрита-энцефалита коз, кодируемых генами *gag* и *env*, относительно его возможности специфично связывать противовирусные антитела; функциональность полученного синтетического пептида и рекомбинантный белков, относительно их возможности специфично связывать противобруцеллёзные антитела; специфичность иммунохроматографической тест-системы для выявления противотуберкулезных антител;

введены в производство диагностические тест-системы «Туберкулёз ИХА» (РОСС RU Д-RU.PA01.B.21657/24), «Туберкулёз КРС ИФА» (РОСС RU Д-RU.PA01.A.29154/22) и «КЧС, Ауески ОТ-ПЦР-РВ» (РОСС RU Д-RU.PA01.B.29563/25).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны и научно обоснованы положения по целесообразности использования в процессе разработки диагностических тестов алгоритма омиксных исследований для создания описанных средств диагностики инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, позволяющий в ходе поиска генетических и серологических маркеров;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использован комплекс биоинформационных (анализ геномов и протеомов эпизоотических штаммов и изолятов, поиск иммуногенных эпитопов и др.), молекулярно-генетических и генно-инженерных (клонирование генов, секвенирование ДНК, получение и трансформация химически компетентных клеток, трансфекция, оптимизация условий индукции экспрессии и др.), протеомных (белковый электрофорез, иммуноблот, ионообменная, гельфильтрирующая и металл-хелатная хроматография), серологических

(иммуноферментный и иммунохроматографический анализ), биохимических (получение специфических антисывороток, конъюгатов антител с наночастицами коллоидного золота), статистических методов;

изложены принципы и последовательность действий применяемые при разработке способов выявления генетических маркеров возбудителей туберкулёза, бруцеллёза, сибирской язвы, боррелиоза, ящура, классической чумы свиней, клещевого энцефалита, болезни Ауески; методические подходы к анализу диагностического потенциала анализируемых антигенов; критерии оценки контроля наличия критических мутаций в вакцинных штаммах вируса бешенства, обуславливающих возможное снижение их иммуногенности; принципы разработки диагностических антигенов для серологической диагностики вируса артрита-энцефалита коз, бруцеллёза и туберкулёза;

раскрыты особенности использования олигонуклеотидных комбинаций в мультиплексном формате полимеразной цепной реакции в режиме реального времени, в том числе сочетания олигонуклеотидов для амплификации специфических генетических маркеров с олигонуклеотидами для генетических маркеров внутреннего контроля амплификации; преимущества и недостатки получения диагностических антигенов в виде синтетических пептидов, рекомбинантных и нативных антигенов;

изучены показатели специфичности и полиморфизма потенциальных генетических и серологических маркеров; различные подходы к получению нативных, серологически активных антигенов *M. bovis* для выявления противотуберкулёзных антител методами иммуноферментного и иммунохроматографического анализа; «*in silico*» характеристики разработанных аминокислотных последовательностей и их способность аффинно связываться со специфичными антителами;

проведена модернизация подходов к разработке диагностических средств ветеринарного назначения, а именно тест-систем для молекулярно-генетической и серологической диагностике возбудителей инфекционных заболеваний, основой которых являются омиксные (геномика, протеомика и транскриптомика) исследования; подходов к применению генетических маркеров внутреннего контроля амплификации, а именно внедрён подход к применению эндогенных

контролей амплификации, которые упрощают процесс изготовления ПЦР-тестов и упрощают процедуру выполнения анализов; подходов к выбору метода получения диагностических антигенов, в зависимости от степени оснащения лаборатории и квалификации её сотрудников.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены диагностические наборы: «Туберкулёз ИХА», для серологической индикации антител методом иммунохроматографического анализа (ИХА) к возбудителю туберкулёза в сыворотке или плазме крови крупного рогатого скота, «ТУБЕРКУЛЁЗ КРС ИФА» для серологической индикации антител животных против туберкулеза и «КЧС, АУЕСКИ ОТ-ПЦР-РВ» для индикации возбудителей классической чумы свиней и болезни Ауески.

Разработанные лабораторные регламенты на изготовление тест-систем «Туберкулёз ИХА» и «КЧС, АУЕСКИ ОТ-ПЦР-РВ» позволяют осуществлять серийное производство диагностических тестов.

Согласно разработанным и утвержденным ТУ 21.10.60-003-00492374-2023, ТУ 21.10.60-007-00492374-2020, ТУ 21.10.60-004-00492374-2025 в отделе контроля качества ФГБНУ «ФЦТРБ-ВНИВИ» проводят контроль качества производственных серий тест-систем «Туберкулёз ИХА», «ТУБЕРКУЛЁЗ КРС ИФА» и «КЧС, АУЕСКИ ОТ-ПЦР-РВ», соответственно.

Тест-системы для серологической индикации антител к возбудителю туберкулёза в сыворотке или плазме крови крупного рогатого скота «Туберкулёз ИХА» и «ТУБЕРКУЛЁЗ КРС ИФА» и для индикации возбудителей классической чумы свиней и болезни Ауески «КЧС, АУЕСКИ ОТ-ПЦР-РВ» обладают декларациями соответствия, что позволяет их применять для мониторинга соответствующих инфекций в государствах членов Евразийской экономической комиссии (Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика и Российская Федерация);

определены перспективы использования алгоритма омиксных исследований для разработки средств диагностики инфекционной патологии сельскохозяйственных животных и разработанных диагностических тестов для определения генетических и протеомных маркеров инфекционных болезней;

созданы инструкции по применению разработанных тест-систем «Туберкулёз ИХА», «ТУБЕРКУЛЁЗ КРС ИФА» «КЧС, АУЕСКИ ОТ-ПЦР-РВ»;

представлен отечественный вариант ИХА-теста для экспресс-серодиагностики туберкулёза крупного рогатого скота, который позволяет оценить наличие В-клеточного иммунного ответа на инфицирование патогенными микобактериями в кратчайшие сроки (3-5 минут) непосредственно в условиях животноводческого хозяйства и проводить серологический контроль закупаемых животных.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: подтверждается использованием репрезентативной выборки объектов исследования, которая соответствует целям и задачам данной научно-квалификационной работы, применением современных молекулярно-генетических, серологических, бактериологических, методов исследования, соответствующих компьютерных программ обработки и анализа данных, достаточным объемом фактического материала, обработанного с помощью методов статистики, применяемых в биологических исследованиях, публикацией результатов работы в рецензируемых журналах, в том числе из международных баз данных;

теория построена на объективных законах и принципах молекулярной биологии, генной инженерии, бактериологии, биоинформатики и иммунологии, известных и проверенных фактах, которые согласуются с опубликованными ранее экспериментальными данными по теме диссертации, подтверждена анализом источников информации и собственных результатов, полученных автором;

идея базируется на анализе проведенных автором биоинформационных, молекулярно-генетических и иммунобиологических исследований, а также на обобщении передового опыта российских и зарубежных исследователей, касающихся тематики исследования;

использованы сравнения авторских данных и данных патентной и научно-технической документации из открытых источников в отечественных и зарубежных изданиях, полученных ранее другими исследователями;

установлено некоторое совпадение результатов, полученных автором, с результатами, имеющимися в научной литературе, которые касаются подходов к анализу генома патогенных микроорганизмов и иммунодоминантных антигенов, серологических, молекулярно-генетических методов исследования, но представленные в диссертационной работе данные являются оригинальными;

использованы современные методики сбора, анализа и обработки исходной информации, которые адекватны задачам исследования и в целом обеспечили получение новых данных.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя на всех этапах планирования и выполнения диссертационного исследования. Диссертация является результатом исследования автора в период с 2012 по 2025 гг.

Автором самостоятельно выполнен поиск и обзор литературы по теме диссертации, разработан план исследований. Автор лично участвовал в разработке и составлении программ, проведении экспериментальных исследований. Осуществлял постановку и выполнение опытов. Проводил обработку и анализ полученных результатов, непосредственно участвовал в написании научных публикаций, патентов, подготовке докладов и выступлений на семинарах, конференциях и конгрессах. Часть научно-исследовательских испытаний проведена и опубликована совместно с другими авторами. Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России. Полученные результаты были оформлены автором в виде диссертационной работы.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было. Соискатель Хаммадов Наиль Ильдарович ответил на задаваемые ему вопросы, согласился с ними и привел собственную аргументацию, касающуюся: подходов к определению иммуногенных эпитопов, контроля неспецифичной гибридизации, дизайна синтетического пептида, изотермической ПЦР, конъюгата для ИХА, контролей амплификации, особенностей функционального применения рекомбинантного антигена способного аффинно связывать антитела против бруцелл в R-форме и О-антигена, преимуществ и недостатков ИХА в сравнении с ИФА, диагностического потенциала иммуногенных эпитопов, не относящихся к В-клеточному иммунному

ответу.

На заседании 17 сентября 2026 года, протокол № 35 диссертационный совет принял решение за разработанные тест-системы и способы выявления нуклеиновых кислот возбудителей инфекционных болезней животных, способы выявления антител против возбудителей вируса артрита-энцефалита коз, бруцеллёза и туберкулёза и описанный алгоритм омиксных исследований для разработки средств диагностики инфекционной патологии сельскохозяйственных животных, присудить Хаммадову Наилу Ильдаровичу ученую степень доктора ветеринарных наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 6 докторов наук по специальности 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 12, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



Сухинин Александр Александрович

Учёный секретарь

диссертационного совета

Кузнецова Надежда Викторовна

17 сентября 2026 г.