

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.276.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **24.01.2025** года протокол № 2.

О присуждении Колесникову Максиму Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация **«Система вентиляции животноводческих помещений с элементами охраны воздушного бассейна»** по специальности 2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение принята к защите 22 ноября 2024 г. (протокол заседания №27) диссертационным советом 24.2.276.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, приказ №544/нк от 01.07.2019 г., с изменениями приказ №1017/нк от 22.10.2024 г.

Соискатель Колесников Максим Сергеевич, «08» февраля 1997 года рождения, в 2018 году окончил с отличием Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» с присвоением квалификации «бакалавр» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. В 2020 году окончил с отличием ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» с присвоением квалификации «магистр» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. В 2024 г. окончил аспирантуру ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленности «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Работает в ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» в должности младшего научного сотрудника научно-исследовательской лаборатории ресурсо-энергосберегающих технологий, оборудования и комплексов.

Диссертация выполнена на кафедре теплогазоснабжения и вентиляции федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Ильина Татьяна Николаевна, работает в должности профессора кафедры теплогазоснабжения и вентиляции федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

1. Еремкин Александр Иванович – доктор технических наук, профессор, работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» в должности заведующего кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция»;

2. Ангелюк Илья Павлович – кандидат технических наук, работает в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» в должности доцента кафедры «Инженерные системы в строительстве»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет» в своем положительном отзыве, подписанным Семичевой Натальей Евгеньевной кандидатом технических наук, доцентом, заведующей кафедрой инфраструктурных энергетических систем, указала, что диссертационная работа Колесникова М.С. является самостоятельно выполненной актуальной научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям паспорта научной специальности ВАК 2.1.3 п.2 и п.3. Работа содержит научную новизну, практическую ценность, в ней изложены научно обоснованные технические решения по созданию требуемых параметров микроклимата в производственных помещениях свиноводческих комплексов. Работа соответствует требованиям, предъявляемым п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. в действующей редакции. Автор работы Колесников Максим Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Соискатель имеет 10 научных работ, из которых 4 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья в издании, индексируемом в Scopus, получен патент на изобретение РФ и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Общий объем работ – 8,24 печ.л., личный вклад – 4,45 печ.л. Общий объем работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 3,95 печ.л., личный вклад – 2,3 печ.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты исследования.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

В журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК и индексируемых в базе данных Scopus

1. Ильина, Т.Н. Об экологической обстановке на территории свиного комплекса "Оскольский бекон-3" / Т.Н. Ильина, Ю.Е. Щедрина, А.Ю. Феоктистов, **М.С. Колесников**, Д.А. Евраев // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. - 2022. - №3. - С. 32-41. (К2) DOI: 10.34031/2071-7318-2021-7-3-32-41.

2. **Колесников, М.С.** Об эффективности применения биодеструкторов запахов на свиноводческих комплексах/ **М.С. Колесников**, Т.Н. Ильина, А.Ю. Феоктистов // Экология промышленного производства. - 2022. - № 3. - С. 58-62. (К2) DOI: 10.52190/2073-2589-2022-3-58.

3. Ильина, Т.Н. О способах обеспечения воздухообмена в цехах животноводческих комплексов / Т.Н. Ильина, **М.С. Колесников**, И.В. Крюков, П.А. Орлов // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. - 2023. - № 3. - С. 46-55. (К2) DOI: 10.34031/2071-7318-2022-8-3-46-55.

4. Ильина, Т.Н. Моделирование процессов тепломассообмена в рекуператоре типа «труба в трубе» / Т.Н. Ильина, В.А. Уваров, **М.С. Колесников**, Д.А. Евраев, В.С. Кретьева // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. - 2024. - № 1. - С. 30-38. (К1) DOI: 10.34031/2071-7318-2023-9-1-30-38.

5. Orlov, P., Il'ina, T., **Kolesnikov, M.**, Echina, A., Umerenkov, A. (2024). Heat Pump Unit in Heating and Air Recuperation of Premises. In: Vatin, N., Pakhomova, E.G., Kukaras, D. (eds) Modern Problems in Construction. MPC 2022. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 372. Springer, Cham. - Pp. 55-64 DOI: 10.1007/978-3-031-36723-6_6.

Объекты интеллектуальной собственности

6. Пат. № 2799158 РФ. МПК F24F 7/06 Система вентиляции животноводческих помещений / Ильина Т.Н., **Колесников М.С.**, Евраев Д.А., Орлов П.А., Ечина А.О // - № 2022134301; заявл. 26.12.2022; опубл. 04.07.2023, Бюл. №19. - 9 с.

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023666853 РФ. Программа расчета теплопроизводительности и коэффициента трансформации теплонасосной установки при различных температурах наружного воздуха / Орлов П.А., Ильина Т.Н., Саввин Н.Ю., Орлов К.П., **Колесников М.С.** // - № 2023665884; заявл. 28.07.2023; опубл. 07.08.2023.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От **Осиповой Наталии Николаевны** доктора технических наук (специальность 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»), доцента, заведующего кафедрой «Теплогазоснабжение и нефтегазовое дело» **ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»**, **замечания:**

1. Из автореферата (глава 2) не ясно, соискатель предлагает исключить естественную систему вентиляции из воздушного баланса помещения и полностью заменить ее на механическую систему для обеспечения прогнозируемых параметров микроклимата?

2. В автореферате не представлен срок окупаемости предлагаемой системы вентиляции для животноводческой системы.

2. От Иваницкого Максима Сергеевича доктора технических наук (специальность 03.02.08 – «Экология (по отраслям: энергетика)»), профессора, заведующего кафедрой «Энергетики» филиала ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Волжском», замечания:

1. Не указано, какими погрешностями небаланса расчета характеризуется программное обеспечение Solid Works Flow Simulation, используемое при моделировании температурных полей воздушных потоков внутри помещения при естественной вентиляции, указанных атмосфере на стр.7-8?

2. Требуется пояснения результаты, связанные с получением аналитических зависимостей, описывающих закономерности оценки изменения концентрации аммиака, оксида углерода и сероводорода при добавке дистриктов и с учетом времени их воздействия, представленные автором на стр.14 автореферата, и в качестве научной новизны (стр.4), которые, несомненно, вносят значимый вклад в результаты исследования. Конкретно, каким образом получены данные аналитические зависимости? Какова погрешность определения искомых показателей по данным зависимостям?

3. Из автореферата не ясно, каким образом оценивался экономический эффект от предложенных автором практических решений?

3. От Капрановой Анны Борисовны доктора физико-математических наук (специальность 05.17.08 – «Процессы и аппараты химических технологий»), профессора, заведующего кафедрой «Теоретическая механика и сопротивление материалов» ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», замечания:

1. Следует пояснить, каким образом получен коэффициент для перехода от натурной тепломассообменной установки к модельной?

2. Чем обусловлен выбор программы для моделирования воздушных потоков в системе вентиляции?

4. От Кочевой Марины Алексеевны кандидата технических наук (специальность 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»), доцента, профессора кафедры «Теплогазоснабжения» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», замечания:

1. Следует пояснить какое практическое значение имеет полученное вами уравнение (7).

2. Чем обусловлен выбор критериального уравнения для описания процессов теплообмена, физический смысл полученного коэффициента.

5. От Зеленцова Даниила Владимировича кандидата технических наук (специальность 05.23.04 – «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов»), доцента, заведующего кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», замечания:

1. На стр. 8 из уравнения (1) не ясно, как получены численные значения коэффициентов в уравнениях естественной и механической систем вентиляции.

2. На рис. 4б стр. 9 представлены графики распределения скоростей. Не

понятно за счет чего происходит изменение подвижности воздуха в зависимости от температуры наружного воздуха, так как расход воздуха при механической вентиляции – постоянный, температура внутреннего воздуха постоянна (рис. 4а).

3. На рис. 6 стр. 11 дана зависимость температуры внутреннего воздуха от соотношения расходов удаляемого воздуха из нижней и верхней зоны, хотелось бы увидеть в данной зависимости показания для 100% расхода из верхней и из нижней зоны.

6. От Емельянова Дмитрия Александровича кандидата технических наук (специальность 05.17.08 – «Процессы и аппараты химических технологий»), доцента 73 кафедры авиационных двигателей ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», замечания:

1. Желательно пояснить, какие элементы включает разработанная программа расчета энергоэффективной системы вентиляции животноводческого комплекса и области ее применения.

2. Целесообразно уточнить, какие критерии использованы для разработки модельной тепломассообменной установки, которая представлена как рекуператор в системе вентиляции.

7. От Дьячковой Татьяны Петровны доктора химических наук (специальность 02.00.04 – «Физическая химия»), профессора, профессора кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», замечания:

1. Чем был обусловлен выбор деструкторов и каков механизм их действия?

2. На рисунке 10 представлена зависимость концентрации аммиачного раствора от живой массы животных. Как она получена и чем подтверждается ее достоверность?

8. От Бодрова Михаила Валерьевича доктора технических наук (специальность 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»), доцента, заведующего кафедрой «Отопление и вентиляция» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», замечания:

1. Автором рассмотрен в качестве объекта исследования откормочный свиноводческий комплекс на 70 голов. Считаю, что следовало бы рассмотреть динамику изменения температурно-влажностного режима при нерасчетном заполнении свинарника животными с учетом объемно-планировочных особенностей конкретного помещения.

9. От Иванова Виктора Наумовича кандидата технических наук (специальность 05.23.03 (2.1.3) – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»), доцента, заведующего кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция» и Козлова Тимура Алексеевича кандидата технических наук (специальность 2.1.3 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»), старшего преподавателя кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», замечания:

1. Из автореферата непонятно как работает ТМУ при температуре наружного воздуха ниже минус 10 °С, нет данных о возможности защиты теплообменных поверхностей от замерзания конденсата и образования «снеговой шубы».

2. Из текста автореферата не ясно, по какой методике проводились оценки экономической и экологической эффективности разработок за счет утилизации теплоты в удаляемом воздухе.

10. От Гришкова Алексея Александровича кандидата технических наук (специальность 05.23.03 (2.1.3) – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»), доцента кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение» и Буркова Александра Ивановича кандидата технических наук (специальность 20.02.14 – «Вооружение и военная техника»), доцента, доцента кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение» ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», замечания:

1. С.4: «от теплотехнических характеристик наружного воздуха...». Использование «нестандартных» терминов не приветствуется.

2. С.5: «Экспериментальные исследования выполнены на разработанной автором установке в промышленных условиях с использованием современного поверенного оборудования: газоанализаторы СЕАН П-4, назальный ольфактометр Nasal Ranger, термоанемометр Testo, датчики измерения температуры и влажности». Для измерения полей (температуры, влажности,...) в течение длительного времени, переносных приборов вряд ли достаточно. Применялись ли приборы (системы) для измерения и регистрации полей параметров?

11. От Агашкова Евгения Михайловича кандидата технических наук (специальность 05.20.01 – «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»), доцента кафедры техносферной безопасности ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», замечания:

1. В автореферате не приведены сведения о соотношении фактических значений параметров микроклимата и содержания вредных веществ в воздухе помещений животноводческих комплексов к нормативным для персонала и животных.

2. Для улавливания аммиака из воздуха необходимо конденсировать его в водном растворе либо улавливать специальными поглотителями на основе активированных углей, но в автореферате не приведены значения температуры в ТМУ, когда происходит конденсация паров вредных веществ.

3. На стр. 14 указано, что «Наилучшие результаты по комплексному удалению вредностей показали препарат «Экомик Про-В» и препарат «Эминекст»», а в описании пятой главы на стр. 15 приведена информация о проведении испытаний только с препаратом «Бактофор-3», поэтому не ясно, какой из этих препаратов обладает большей эффективностью.

Все отзывы положительные.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью в данной отрасли науки ученых, обладающих научными

достижениями и глубокими профессиональными знаниями по специальности 2.1.3 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», которой соответствует диссертация, владеющих методами исследования, используемыми автором, способных дать объективное заключение, проявить высокую научную принципиальность и требовательность, что подтверждается значительным количеством их публикаций, а также сформулированными замечаниями и изложенными выводами в отзывах на диссертационную работу. Ведущая организация, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет», является одним из ведущих национальных отраслевых университетов России, ученые которого проводят исследования в области повышения энергоэффективности работы систем вентиляции и имеют публикации в ведущих российских и зарубежных журналах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны научно обоснованные технологические решения, способствующие повышению эффективности создания параметров микроклимата в помещениях животноводческих комплексов за счет организации приточно-вытяжной системы с определенным соотношением количества воздуха, удаляемого из нижней и верхней части помещения. Система вентиляции включает тепломассообменное устройство, выполняющее роль рекуператора тепла, удаления избытков влаги и паров аммиака. Комплексный подход к организации способов создания параметров микроклимата в производственном помещении животноводческих комплексов заключается в снижении концентрации вредных продуктов жизнедеятельности животных за счет применения технологии биоремедиации;

предложена научная гипотеза снижения концентрации аммиака в удаляемом воздухе в результате его улавливания конденсатом, образующимся в разработанной тепломассообменной установке по типу «труба в трубе» с коаксиальным расположением входных патрубков по отношению к поверхности рекуператора. Данная гипотеза подтверждена аналитической зависимостью концентрации водного раствора аммиачной воды, образуемой в результате улавливания аммиака конденсатом в реальных условиях животноводческих помещений и значениями концентрации аммиачного раствора, полученными на экспериментальной установке;

доказана перспективность применения комплексного подхода к созданию требуемых параметров микроклимата за счет организации рациональной системы механической вентиляции в производственном помещении свиноводческого комплекса, обеспечивающей удаление избытков теплоты из верхней зоны помещения и предотвращающего образование застойных зон вредных газов с высокой плотностью в рабочей зоне содержания животных, а также снижения концентрации вредных газов за счет применения технологии биоремедиации на основании полученных результатов теоретических, лабораторных исследований и промышленных испытаний;

разработано программно-алгоритмическое обеспечение для расчета энергоэффективной системы вентиляции животноводческих помещений, включающей тепломассообменную установку для утилизации тепла, влаги и

улавливания аммиака в удаляемом воздухе, с расчетом количества теплоты, необходимой для дополнительной подготовки воздуха;

предложен алгоритм оценки экологической эффективности разработок за счет снижения концентрации вредных газов, поступающих в помещение в процессе жизнедеятельности животных при использовании технологии биоремедиации и организации энергоэффективной механической системы вентиляции, включающей тепломассообменное устройство с элементами охраны воздушного бассейна.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в расширение теоретических представлений о влиянии теплофизических параметров теплоносителей и гидродинамических условий на эффективность тепломассообменных процессах в установке по типу «труба в трубе» с использованием уточненного критериального уравнения для расчета тепловых процессов;

предложен показатель эффективности организации воздухообмена, характеризующий интенсивность изменения параметров воздушной среды в производственном помещении от температуры наружного воздуха;

получены уравнения для расчета концентрации сероводорода, аммиака и углекислого газа в воздухе производственного помещения в зависимости от вида и времени воздействия деструктора;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс базовых методов исследования, в т.ч. методы решения дифференциальных уравнений математического описания движения воздушных потоков с избыточными тепло и влаговыделениями, теории подобия тепломассообменных процессов для разработки и изготовления экспериментальной установки, методики расчета параметров тепломассообменных процессов в рекуператоре, расчета концентрации газов в технологии биоремедиации, стандартные методы статистической обработки экспериментальных данных.

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

разработана научно-обоснованная энергоэффективная система вентиляции с рекомендациями по определенному соотношению забора удаляемого воздуха из нижней и верхней части производственного помещения, включающей разработанную тепломассообменную установку для утилизации тепла, влаги, улавливания паров аммиака в удаляемом воздухе (патент РФ № 2799158). Разработана комплексная методика создания требуемых параметров микроклимата в производственных помещениях, включающая расчет механической приточно-вытяжной вентиляции с элементами охраны воздушного бассейна, а также использования технологии биоремедиации;

внедрены в базу технических решений при проектировании систем создания параметров микроклимата производственных помещений в ООО «Интеллектуальные теплоэнергетические системы», а также в учебный процесс для лекционных, лабораторных и практических занятий, курсовом и дипломном проектировании для студентов бакалавриата направления 08.03.01 «Строительство» и магистратуры направления 08.04.01 «Строительство»;

создано программное обеспечение для расчета теплопроизводительности и коэффициента трансформации теплонасосной установки, входящей в систему вентиляции для обеспечения требуемых параметров микроклимата при различных температурах наружного воздуха (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2023666853);

разработан алгоритм комплексной системы создания параметров микроклимата в помещениях животноводческих комплексов, включающий организацию механической системы вентиляции с использованием технологии биоремедиации для снижения концентрации вредных газовых выделений, поступающих в помещение в процессе жизнедеятельности животных.

Оценка достоверности результатов исследования:

для экспериментальных работ использовалось современное высокотехнологичное оборудование, регламентированные отечественными нормативными документами методы исследований и испытаний, а также аналитические и численные методы прикладной математики с учетом комплекса классических работ по тепломассообмену, что позволило получить обоснованные и достоверные результаты; основные параметры при проведении экспериментальных, лабораторных и промышленных исследований фиксировались поверенным современным оборудованием с высоким классом точности; численные исследования проведены при помощи сертифицированного программного обеспечения;

теория построена на использовании фундаментальных положений термодинамики, тепломассообмена и теплопередачи, математического моделирования воздушных потоков в помещениях с избыточными поступлениями теплоты и влаги, нестационарных тепловых режимов в теплообменной установке типа «труба в трубе» при различных способах подачи теплоносителя;

идея базируется на результатах аналитического обзора современных отечественных и зарубежных исследований в области создания требуемых параметров микроклимата производственных помещений животноводческих комплексов;

установлено качественное и количественное совпадение данных экспериментальных исследований с результатами научных исследований отечественных и зарубежных ученых в области создания микроклимата и энергосбережения в сельскохозяйственном производстве, в совершенствовании технологий содержания свиней, а также оценки экологической безопасности свиноферм, что подтверждает адекватность и эффективность предложенного способа организации воздухообмена и использования технологии биоремедиации для снижения концентрации загрязняющих веществ, выбрасываемых в окружающую среду;

использованы современные методики сбора и статистической обработки данных, методики проведения исследований с достаточным количеством параллельных испытаний и использованием современного поверенного оборудования, современный сертифицированный комплекс вычислительной гидродинамики SolidWorks Flow Simulation.

Личный вклад автора состоит в формулировании цели и постановке задач диссертационного исследования, проведении литературного обзора, выборе

методологии и объектов исследования, разработке и теоретическом обосновании ключевых положений работы, проведении численных и натурных экспериментов, обработке экспериментальных данных, анализе и обобщении полученных результатов, подготовке и публикации материалов диссертационной работы.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Колесников М.С. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию значимости проведенных исследований и полученных результатов.

Соответствие диссертации критериям Положения о присуждении ученой степени. Диссертация Колесникова Максима Сергеевича соответствует п.9 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата наук, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в действующей редакции), является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены научно-обоснованные технологические решения, обеспечивающие создание требуемых параметров микроклимата в помещениях свиноводческих комплексов за счет организации воздухообмена и применения технологии биоремедиации.

На заседании 24 января 2025 года диссертационный совет принял решение за разработку научно-обоснованного способа организации и расчета энергоэффективной системы вентиляции с элементами охраны воздушной среды и применения технологии биоремедиации, обеспечивающих создание требуемых комфортно-технологических условий в производственных помещениях свиноводческого комплекса, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие агропромышленного комплекса и страны в целом, присудить Колесникову М.С. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет.

Председатель
диссертационного совета

 Уваров Валерий Анатольевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

 Суслов Денис Юрьевич

24.01.2025 г.