



УТВЕРЖДАЮ  
Ректор Курского ГАУ  
к.э.н., доцент А.В. Мусьял  
2026 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова» на диссертационную работу Рагулиной Екатерины Юрьевны на тему: «Фармакологическое обоснование клинического применения озono-воздушных ванн на дистальных участках конечностей крупного рогатого скота», представленной в диссертационный совет 35.2.036.02 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

### 1. Актуальность темы диссертационного исследования

Актуальность темы диссертационного исследования Рагулиной Екатерины Юрьевны не вызывает сомнений и определяется комплексом факторов, имеющих как научное, так и прикладное значение для современного животноводства в области продления сроков хозяйственно – продуктивной эксплуатации высокопродуктивного поголовья крупного рогатого скота. Так, патологии дистальных отделов конечностей у коров представляют собой глобальную проблему отечественного и зарубежного животноводства, существенным образом сдерживающую дальнейшую интенсификацию и рентабельное развитие отрасли. Согласно последним опубликованным статистическим сведениям, хирургические патологии в тканях дистальной части конечностей довольно часто, более чем у 70% поголовья коров, диагностируются в странах Европы, Америки и Средней Азии, а на территории Российской Федерации инцидентность их диагностирования находится на предельно высоком общемировом уровне. При этом, от 20,0 до 30,0% заболевших высокопродуктивных коров подвергаются вынужденной, преждевременной, санитарно – технологической выбраковке. Эти обстоятельства наносят значительный экономический ущерб отрасли животноводства, который складывается из снижения молочной и мясной продуктивности, ухудшения воспроизводительной функции у животных, увеличения затрат на проведение соответствующих лечебных и профилактических мероприятий, а также из неполноценного раскрытия генетически детерминированного высокого уровня продуктивности крупного рогатого скота. Для снижения влияния этих негативных факторов на экономически рентабельное развитие отрасли животноводства, многочисленными учеными и практиками предложено немало средств и методов оказания лечебно – профилактической помощи больным животным. Одним из традиционных методов лечения и профилактики является комплексное использование общесистемной антибиотикотерапии и местной санации поврежденных

тканей дистальной части конечностей различными дезинфицирующими растворами в ножных ваннах, которое имеет ряд ограничений. К этим ограничениям, как правило, относят: растущий уровень антибиотикорезистентности условно - патогенной микрофлоры, провоцирующей гнойно – некротический характер течения воспалительного процесса, запрет их применения в присутствии обслуживающего персонала за счет канцерогенных и токсических свойств, особые требования по хранению и утилизации отработанных продуктов с целью не допущения экологического загрязнения окружающей среды, риск накопления остаточных количеств препаратов и их токсичных метаболитов в животноводческой продукции, а также недостаточно высокая ожидаемая степень лечебно – профилактической эффективности.

В связи с этим, поиск и научное обоснование альтернативных физиотерапевтических немедикаментозных методов лечения и профилактики, лишенных вышеуказанных недостатков, является весьма актуальным и стратегически важным направлением научно – исследовательской деятельности, а выбранную тематику диссертационных исследований соискателя Рагулиной Е.Ю., направленную на фармакологическое обоснование клинического применения озono-воздушных ванн на дистальных участках конечностей крупного рогатого скота, следует считать весьма актуальной, отвечающей современным требованиям ветеринарной науки и практики по обеспечению сохранности здоровья и жизни высокопродуктивных животных, с целью продления сроков их хозяйственно – продуктивной эксплуатации и обеспечения населения нашей страны высококачественными и безопасными продуктами питания животного происхождения.

## **2. Новизна исследований и полученных результатов**

Научная новизна исследований и полученных результатов соискателя Рагулиной Е.Ю. не вызывает сомнений. В частности, автором работы впервые установлена временная экспозиция озона, необходимая для надежного уничтожения, подавления роста и развития основных микробных патогенов, преобладающих при болезни Мортелларо и вызывающих гнойно – некротические осложнения при ламинитах, что позволило разработать и предложить к практическому внедрению совершенно новый, инновационный принцип лечения вышеуказанных патологий дистального участка конечностей у коров. Кроме этого, автором разработана и запатентована новая оригинальная конструкция для проведения озono – воздушных ванн на конечностях сельскохозяйственных животных, с целью осуществления необходимых лечебно – профилактических мероприятий (патент на изобретение РФ №2791801 от 13.03.2023 г.), которая была успешно апробирована в реальных производственно-технологических условиях специализированных животноводческих комплексов на репрезентативном поголовье заболевшего крупного рогатого скота. При этом, соискателем впервые на модели *in vivo* получены новые научно – обоснованные сведения о ключевых механизмах репаративного действия озона через активацию опосредованного синтеза глутатиона и пентозофосфатного шунта, и впервые доказана высокая клиническая эффек-

тивность комбинированного применения озона со стандартными лечебными схемами при ламините и болезни Мортелларо у высокопродуктивного крупного рогатого скота.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений**

Научные положения, выводы и практические предложения, сформулированные в диссертационной работе Рагулиной Е.Ю., являются научно – практически обоснованными и в высокой степени достоверными.

Научно - практическая обоснованность полученных результатов обусловлена задействованной автором работы строго регламентированной методологии исследования, включающей в себя комплекс взаимодополняющих лабораторных, экспериментальных и клинических методик исследования. Так, экспериментальные исследования на моделях *in vivo* осуществлены в строгом соответствии с ГОСТами и международными нормами Европейской конвенции о защите позвоночных животных, микробиологические исследования проведены в соответствии с международным стандартом EN 17272:2020 в авторской модификации, а многочисленные клинические, гематологические и биохимические исследования выполнены по общепринятым и легко воспроизводимым протоколам с использованием современного сертифицированного лабораторно – диагностического оборудования и инструментария, гарантирующих объективность и сопоставимость полученных результатов.

Высокая степень достоверности полученных результатов обусловлена широкой репрезентативностью выборок (эксперименты на лабораторных животных проведены на 40 особях, а производственные испытания охватили 76 голов крупного рогатого скота), а также корректной статистической обработкой полученного цифрового материала с применением t-критерия Стьюдента и поправкой Бонферрони для множественных сравнений, минимизирующих риск статистических ошибок. При этом, клинические испытания организованы на сопоставимых группах животных, сформированных по принципу пар-аналогов, минимизируя влияние иных побочных факторов

Основные научные положения, выносимые на защиту, подтверждены результатами комплексных научно – прикладных исследований, выводы соответствуют ранее сформулированным целевым научно – практическим задачам исследования, отражают конкретный результат их решения и не содержат внутренних противоречий, практические предложения логически вытекают из полученных результатов исследований, аргументированы и научно - обоснованы.

### **4. Значимость для науки и производства полученных соискателем результатов**

Полученные соискателем Рагулиной Е.Ю. сведения о репаративном действии озона через активацию опосредованного синтеза глутатиона и пентозофосфатного шунта имеют важное теоретическое значение, так как расширяют ранее известные научно – обоснованные данные о бактерицидном и репаративном действии озона –

воздушной смеси и могут быть успешно использованы в области ветеринарной фармакологии и немедикаментозной физиотерапии для разработки новых экологически чистых и безопасных методов лечения и профилактики ортопедической патологии у высокопродуктивных животных.

При этом, разработанная автором оригинальная конструкция озono – воздушных ванн для обработки дистальной части конечностей у высокопродуктивных коров, а также комбинированный способ лечения ламинита и болезни Мортелларо с применением озона, имеют важное практическое значение для ветеринарной практики обслуживания крупных животноводческих комплексов с целью снижения заболеваемости животных ортопедическими патологиями и получили свое успешное практическое внедрение в ООО «Агрофирма Уралан» (Республика Калмыкия) и ООО «Колхоз-Племзавод имени Чапаева» (Ставропольский край), что подтверждено соответствующими актами.

## **5. Оценка содержания и качества оформления диссертации**

Текст диссертации изложен на 177 страницах и включает в себя следующие главы: введение, обзор литературы, собственные исследования из материалов и методов исследований и результатов исследований, заключение, выводы, практические предложения, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы и приложение, иллюстрирован 22 таблицами, 6 рисунками, 2 диаграммами.

В главе «Введение» стр. 4...стр.10 автор работы, в соответствии с требованиями ГОСТа, предъявляемым к оформлению диссертации и автореферата, обосновала актуальность темы исследований и степень её разработанности, сформулировала цель и задачи исследований, определила предмет и объект исследований, изложила научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, представила методологию и методы исследований, а также сведения о личном вкладе в разработку проблемы, о соответствии работы паспорту научной специальности, о степени достоверности и апробации результатов, о публикациях результатов исследований, отразила объем и структуру диссертационной работы, вынесла на защиту основные научные положения.

В главе «Обзор литературы» стр. 11...стр. 55, состоящий из 4 -х основных разделов и 3 – х подразделов, автор работы представила глубокий критический анализ имеющейся научно – технической информации по проблеме распространенности заболеваний конечностей крупного рогатого скота, по вопросам классификации поражений копыт и их инфекционного и неинфекционного этиопатогенеза, а также провела глубокий анализ современных научно – обоснованных сведений о способах фармакотерапии воспалительных заболеваний конечностей и о существующих методах их немедикаментозного лечения. Глубина выполненного соискателем критического анализа современных источников научно – технической информации по выбранной тематике, отражающая способность автора вести научную дискуссию, подтверждается обширным списком использованной литературы, включающим 341 источник, в числе которых 184 единицы являются иностранными.

В главе «Материалы и методы исследований» стр. 56 ... стр. 68 соискатель подробно изложила методологическую основу и инструментальную базу исследований. Так, она представила исчерпывающие сведения о календарном периоде и местах выполнения основных научно – прикладных исследований, о предмете и объектах исследования, подробно и детализировано описала методологическую основу проведенных клинических и лабораторно – диагностических исследований. При этом, заслуживает особого внимания тот факт, что представленная соискателем Рагулиной Е.Ю. методология исследований соответствует современным нормативно – техническим и этическим требованиям, предъявляемым к экспериментальным работам на позвоночных животных и предполагает использование современного сертифицированного лабораторно – диагностического инструментария и оборудования, позволяющего получить высоко достоверные результаты.

Глава «Результаты исследований» стр. 69 ...стр. 122, состоящая из 5 разделов и 2 - х подразделов, занимает основной объем общего печатного текста диссертационной работы, в которой последовательно и детально раскрываются результаты собственных исследований, полученных лично соискателем.

В первом разделе «Распространенность заболеваний копытцев жвачных животных в хозяйствах различных форм собственности Ставропольского края» автором на основании официальных статических сведений, содержащихся в системе государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства Ставропольского края, представлены результаты анализа общей структуры заболеваемости и причин падежа высокопродуктивных коров, а также результаты оценки распространенности отдельных нозологических видов патологий копытцев у крупного рогатого скота. На основании этого системного анализа соискатель Рагулина Е.Ю. вполне обоснованно делает вывод, что болезни копытцев составляют 6,4% в общей структуре незаразной патологии коров с летальностью до 30%. При этом, доминирующими нозологическими формами патологий дистального участка конечностей у коров на территории Ставропольского края являются болезнь Мортелларо (37,3% от всех патологий копыт), язвы Рустергольца (31,6%) и ламинит (14,4%).

Во втором разделе «Фармакологическое обоснование возможности терапевтического применения озона – воздушной смеси» автором первоначально представлены результаты микробиологических исследований по выделению и сравнительной оценке условно – патогенной микробиомы ламинитов и болезни Мортелларо, которые в дальнейшем были использованы соискателем для научно – практического обоснования оптимального времени экспозиции и дозировки озона, необходимых для повышения бактерицидного действия, предлагаемой комбинированной терапии. Кроме этого, автором описаны результаты анализа репаративных свойств озона подтверждающие, что внутрибрюшинное введение озона-воздушной смеси приводит к достоверному увеличению уровня восстановленного глутатиона в крови на 10,6%, которое свидетельствует о снижении образования токсичных гидроперекисей. При этом, соискатель, основываясь на

результатах анализа ранее опубликованных работ, привела убедительные доказательства целесообразности применения озono-воздушной смеси в терапевтической целях.

В третьем разделе «Разработка конструкции для проведения озono – воздушных ванн на конечностях сельскохозяйственных животных» автором приведено детальное описание разработанного, запатентованного и апробированного устройства для проведения озono-воздушных ванн на конечностях сельскохозяйственных животных. При этом, соискатель обосновала и доказала, что предложенная ею конструкция гарантированно обеспечивает необходимую бактерицидную концентрацию озона и безопасную утилизацию его остатков, а также, что она позволяет проводить необходимые лечебно – профилактические обработки в условиях животноводческих комплексов как в присутствии обслуживающего персонала, так и в присутствии других клинически здоровых животных.

Четвертый раздел «Тактика терапии заболеваний дистальных участков конечностей с применением комплекса для проведения озono – воздушных ванн на конечностях сельскохозяйственных животных» является ключевым и состоит из 2-х подразделов, посвященных лечению ламинита и болезни Мортелларо. В первом подразделе автором представлены результаты исследований обосновывающие и доказывающие, что интеграция озono - воздушных ванн в схему лечения ламинитов позволяет сократить продолжительность лечения заболевших животных на 33,0% и одновременно снизить степень клинического проявления хромоты опорного типа до минимальных показателей. Во втором подразделе соискатель продемонстрировала статически значимое преимущество комбинированной терапии болезни Мортелларо с использованием озono – воздушных ванн, заключающееся в восстановлении активности глутатионпероксидазы и уровня глутатиона в границах видоспецифической физиологической нормы, а также в существенном ускорении эпителизации язвенных дефектов пораженных тканей дистальной части конечности. Кроме этого, важное практическое значение полученных автором результатов, приобретают сведения о полном отсутствии рецидивов болезни Мортелларо в течение 60 дней наблюдения в опытной группе, в то время как в контрольной группе рецидивы зарегистрированы у 40% животных, что, в свою очередь, указывает на высокую профилактическую эффективность предложенного комбинированного способа лечения.

В пятом разделе «Экономическая эффективность применения озono – воздушных ванн при патологиях дистального отделов конечностей крупного рогатого скота» автором представлен детальный расчет экономической эффективности применения разработанного метода, доказывающий, что, несмотря на затраты на амортизацию оборудования, чистая экономическая выгода на одно заболевшее животное составляет 5 429 рублей за счет сокращения затрат на медикаменты, снижения потерь продуктивности и предотвращения преждевременной выбраковки.

В главе «Заключение» стр. 123, автор представляет сведения о сопоставлении результатов собственных исследований с современными научными представлениями, свидетельствующие об отсутствии критических противоречий с

фундаментальными знаниями и с накопленным в ветеринарной практике опытом лечения хирургических патологий в тканях дистального участка конечностей крупного рогатого скота.

«Выводы» стр.124 сформулированы автором работы четко и лаконично, полностью соответствуют поставленным задачам и отражают конкретный результат их решения.

«Практические предложения» стр.126 конкретны, основаны на результатах собственных исследований соискателя и легко применимы в условиях промышленных животноводческих комплексов.

«Перспективы дальнейшей разработки темы» стр.127 обоснованы комплексом лично проведенных соискателем исследований и имеют весьма высокую степень актуальности для ветеринарной и биологической науки и практики.

«Список сокращений и условных обозначений» стр.129 в полном объеме отражает задействованные автором в основном содержании диссертационной работы условные обозначения.

«Список литературы» стр.131...стр. 164 оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа и включает 341 источник, в числе которых 184 иностранных.

«Приложения» стр.165...стр. 177 содержат акты внедрения результатов исследования в производство, патент на изобретение, дипломы и сертификаты соискателя, подтверждающие широкую научную апробацию результатов исследований.

## **6. Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации**

Автореферат диссертации общим объемом 1,0 п.л. оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа, а его основное содержание полностью идентично основному содержанию диссертационной работы.

## **7. Критические замечания и предложения**

В целом диссертационная работа и автореферат соискателя написаны на профессиональном уровне, хорошо оформлены, изложены доступным и понятным стилем, критических и принципиальных замечаний по содержанию и оформлению не имеют. Однако, при рассмотрении диссертационной работы Рагулиной Е.Ю. в качестве научной дискуссии возникли следующие вопросы, требующие пояснения:

1. В таблице 4 стр. 72 Вы приводите распространённость патологий копыт КРС по Ставропольскому краю, используя такие понятийные нозологические формы как «дефекты копытец», «болезнь белой линии», «двойная подошва». В связи с этим можете ли Вы пояснить какой классификацией руководствовались при использовании вышеуказанной терминологии, а также можете ли более подробно описать регистрируемые при них клинико – морфологические изменения?

2. В разделе 2.2.3 Вами представлено подробное описание конструкции для проведения озono – воздушных ванн на конечностях сельскохозяйственных

животных, в том числе с иллюстрациями (рисунок 3 стр.86, рисунок 5 стр.89, рисунок 6 стр. 90). В связи с этим, просим Вас дать пояснение вызывает ли применение вашей разработки какого - либо беспокойства у больного животного и требуется ли при локальной аппликации озono – воздушной смеси дополнительная фиксация коров или их седация?

3. С чем, по Вашему мнению, связано статистически значимое снижение в сыворотке крови С – реактивного белка в группе животных, получавших стандартное лечение ламинитов в сочетании с озono – воздушной смесью, с применением нестероидного противовоспалительного лекарственного средства «Флунокс» или же с непосредственным репаративным действием озона через активацию опосредованного синтеза глутатиона и пентозофосфатного шунта?

4. В таблице 15 стр. 108 Вы приводите цифровые сведения о влиянии патогенеза болезни Мортелларо на антиоксидантную систему, обозначая 4 - е сутки мониторинга как «пик заболевания». В связи с этим дайте пояснение какими конкретными критериями вы руководствовались при определении данного «пика заболевания»?

5. В таблицах № 17 стр. 113, №18 стр.114, №19 стр.115 Вы приводите цифровые сведения о сравнительной оценке эффективности терапии болезни Мортелларо, в частности о динамике изменений показателей антиоксидантной защиты. В связи с этим, дайте пояснение с чем, по Вашему мнению, связано статистически значимое последовательное увеличение в сыворотки крови животных, получавших стандартное лечение болезни Мортелларо в сочетании с озono – воздушной смесью активности глутатионпероксидазы и уровня глутатиона, с применением нестероидного противовоспалительного лекарственного средства «Кетопрофен» или же с непосредственным репаративным действием озона?

6. Проводили ли вы оценку состояния здоровых тканей, окружающих очаг поражения, после курса озонотерапии? Не было ли признаков замедления заживления или, наоборот, избыточного образования грануляционной ткани?

7. Экономический расчет выполнен для стада в 100 голов. Насколько он релевантен для мелких фермерских хозяйств (20-30 голов) и для крупных животноводческих комплексов (1000+ голов)?

Одновременно с этим, при рассмотрении диссертационной работы, в качестве не существенных замечаний хотелось отметить следующее:

1 Отсутствие в тексте работы результатов гистоморфологических исследований, позволяющих объективно оценить репаративное действие озона и динамику заживления язвенных дефектов при его использовании в лечении болезни Мортелларо.

2 Отсутствие обозначения статических различий цифровых сведений, представленных в таблице 10 стр. 94, в то время как они статистически достоверны и описаны на стр. 93... стр. 95 текста диссертации.

3 Наличие в тексте работы небольшого количества опечаток и стилистических ошибок.

В свою очередь вышеуказанные замечания не снижают качество работы, а вопросы не снижают научной и практической значимости проведенных исследований и носят главным образом дискуссионный характер, не влияют на основные положения диссертации и общую положительную оценку исследований.

#### **8. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати**

Полнота опубликования основных результатов диссертации в научной печати полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. По материалам диссертации автором опубликовано 15 научных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК, содержание которых в полном объеме отражает основные положения, выносимые на защиту. Особую научную новизну и ценность основных результатов диссертации придает тот факт, что на их основе соискателем получен патент РФ на изобретение. Кроме этого, основные научные положения диссертации получили широкую апробацию и положительную оценку на многочисленных международных научно - практических конференциях и всероссийских научных конкурсах.

#### **9. Конкретные рекомендации по использованию результатов диссертационной работы**

Диссертационная работа соискателя носит прикладной характер. При этом, сведения о репаративном действии озона, а также о времени его локальной экспозиции и дозировках заслуживают внедрения в учебный процесс подготовки специалистов ветеринарного профиля в области фармакологии и хирургии, так как существенным образом расширяют и дополняют ранее известные научно – обоснованные данные о бактерицидном и репаративном действии озono – воздушной смеси. В отдаленной перспективе они могут быть успешно использованы для разработки новых экологически чистых и безопасных методов лечения и профилактики ортопедической патологии у высокопродуктивных коров в условиях крупных животноводческих комплексах. В свою очередь, предложенную автором конструкцию для озono-воздушных ванн считаем возможным рекомендовать к серийному производству, а апробированные схемы комбинированного лечения ламинитов и болезни Мортелларо внедрить в повседневную практику ветеринарного обслуживания значительного поголовья высокопродуктивного крупного рогатого скота в условиях крупных животноводческих предприятий.

#### **10 Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы**

Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы прослеживается на всех этапах ее решения, а именно в обосновании степени актуальности выбранного направления исследований, в постановке цели и задач исследований, в выборе необходимых методик исследования, в проведении основного объема

экспериментальных и клинических исследований, в получении результатов исследований, в объективной оценке и соответствующей интерпретации полученных результатов исследований, в опубликовании их в рецензируемых изданиях рекомендованных ВАК РФ и широкой апробации на многочисленных международных и всероссийских научно – практических конференциях и конкурсах.

## 11. Заключение

Диссертация Рагулиной Екатерины Юрьевны является завершённой научно-квалификационной работой. По своему содержанию работа соответствует паспорту специальности 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология в частности п.2, п.3, п.4, п.6, п.7, п.10. По степени актуальности, научной новизне, обоснованности и достоверности основных положений, выносимых на защиту, выводов и практических рекомендаций, а также по ценности полученных результатов для науки и практики диссертация Рагулиной Екатерины Юрьевны полностью соответствует требованиям пп. 9-14 постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. В представленной работе содержится решение научно – практической задачи, имеющей важное значение для отрасли животноводства Российской Федерации, в частности для создания и внедрения современных отечественных экологически чистых и безопасных технологий и методов лечения высокопродуктивных и ценных в селекционно – племенном отношении животных, а ее автор, Рагулина Екатерина Юрьевны, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры хирургии и терапии (протокол № 12 от 22.04 2026 г.) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова».

Отзыв подготовили:

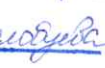
Заведующий кафедрой хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курского ГАУ, кандидат ветеринарных наук, доцент

 / Коломийцев Сергей Михайлович /

Доцент кафедры хирургии и терапии ФГБОУ ВО Курского ГАУ, кандидат ветеринарных наук,

 / Толкачев Владимир Александрович /

«22» апреля 2026 г.

Подпись Т.Т. Колосовой С.М.,  
Толкачев В.А. Удостоверяю  
специалист ОК   
22 " апреля 2026 г.