

БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ¹Людмила Дмитриевна Самусенко, ¹Андрей Валентинович Мамаев,¹Георгий Александрович Чанин, ²Елена Александровна Лемеш¹ФГБОУ ВО Орловский ГАУ им. Н.В. Парахина, Орёл, Россия²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская область, Кокино, Россия

Аннотация: Представлен комплексный анализ продуктивного долголетия коров молочных пород и причин их выбытия в ведущих хозяйствах Орловской области. Исследование проводилось в ведущих хозяйствах Орловской области. Объектом исследования являлся крупный рогатый скот голштинской черно - пестрой и симментальской пород. Современная технология по производству молока должна соответствовать физиологии животных. Только здоровая корова может быть высокопродуктивной и с длительным сроком использования. Своевременная профилактика заболеваний, создание комфортных условий содержания, полноценное сбалансированное кормление, соблюдение правил доения смогут продлить срок продуктивного использования животных. Как показывает анализ, средний возраст выбытия коров симментальской породы составляет 3,0 - 3,4 отела, коров голштинской породы - 2,9 отела. У животных симментальской породы процент гинекологических заболеваний составил 14,1%, а у животных голштинской породы - 10,2%, аналогичная картина наблюдается и по первотелкам - 11,3% и 88,7%, соответственно. Мастит наносит колоссальный экономический ущерб молочному животноводству, приводит не только к снижению уровня молочной продуктивности, но и к ухудшению санитарно- гигиенических показателей молока. Анализ показал, что наибольшее число заболеваний вымени у коров и первотелок симментальской породы – 19,6%. У животных голштинской породы таких патологий, по данным учета не выявлено. Важнейший фактор выбытия животных - заболевания конечностей. Сравнительный анализ по породам показал, что 14,7% случаев встречается у животных голштинской породы и 21,91 % - у симментальской породы. Применение биоэнергетического параметрирования поверхностно локализованных биологически активных центров животных позволит прогнозировать продолжительность их продуктивного использования с момента роста и развития телок и на протяжении всего срока их продуктивного использования. Коровы с начальными высокими уровнями биоэнергетического статуса поверхностно локализованных биологически активных центров отличались большими – сохранностью на 13,8% и удоем - на 455,55кг от сверстниц с более низкими биоэнергетическими статусами.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, коровы, продуктивное долголетие, выбытие животных, биоинформатика.

Для цитирования: Биоэнергетический прогноз продуктивного долголетия коров / Л.Д. Самусенко, А.В. Мамаев, Г.А. Чанин, Е.А. Лемеш // Вестник Брянской ГСХА. 2026. № 4 (116). С. 42-47.

Original article**BIOENERGETIC PREDICTION OF PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS**¹Lyudmila D. Samusenko, ¹Andrey V. Mamaev,¹Georgi A. Chanin, ²Yelena A. Lemesh¹ Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Oryol, Russia²Bryansk State Agrarian University, Bryansk Region, Kokino, Russia

Annotation: A comprehensive analysis of the productive longevity of dairy cows and the reasons for their culling in the farms of the Oryol region was conducted. The research was conducted in the leading farms of the Oryol region. The object of the research was the cattle of the Black-and-White and Simmental breeds. Modern technology for milk production must correspond to the physiology of animals. Only a healthy cow can be highly productive and have a long useful lifespan. Timely disease prevention, creation of comfortable housing conditions, complete and balanced feeding, and compliance with milking procedures can extend the life of productive use of animals. According to the analysis, the average age of culling for Simmental cows is between 3.0 and 3.4 calvings, while for Holstein cows, it is 2.9 calvings. In animals of the Simmental breed, the percentage of gynecological diseases was 14.1%, and in animals of the Holstein breed - 10.2%, a similar pattern is observed in the first heifers - 11.3% and 88.7%, respectively. Mastitis causes enormous economic damage to dairy farming, leading not only to a decrease in milk productivity, but also to a deterioration in the sanitary and hygienic parameters of milk. The analysis showed that the largest number

of udder diseases in cows and first-born heifers of the Simmental breed is 19.6%. According to the accounting data, no such pathologies have been identified in animals of the Holstein breed. The most important factor in culling of animals is limb diseases. A comparative analysis by breed showed that 14.7% of cases occur in animals of the Holstein breed and 21.91% in the Simmental breed. The use of bioenergetic parametrization of superficially localized biologically active centers will allow us to evaluate and predict the duration of productive use from the moment of growth and development of heifers and throughout the entire period of their productive use. Cows with initial high levels of bioenergetic status of superficially localized biologically active centers differed in greater safety - by 13.8% and milk yield - by 455.55 kg from their peers with lower bioenergy statuses.

Keywords: cattle, productive longevity, mortality, bioinformatic scattle, cows, productive longevity, culling of animals, bioinformatics.

For citation. Bioenergetic prediction of the productive longevity of cows / L.D. Samusenko, A.V. Mamaev, G.A. Chanin et al. // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2026. № 4 (116). pp. 42-47.

Введение. Тенденции развития молочного скотоводства в России показывают, что для увеличения производства молока необходимо рационально использовать продуктивный потенциал поголовья крупного рогатого скота [1]. В селекционной работе со стадом молочного скота предпочтение отдается тем особям, которые имеют высокую продуктивность, обладают хорошими технологическими характеристиками, приспособлены к местным условиям и другими качествами. По результатам многочисленных исследований [2, 3,4,5], одним из факторов влияющим на молочную продуктивность, является возраст животного. В процессе роста и развития всего организма и молочной железы, увеличивается молочная продуктивность и по достижении определенного максимума в следствии старения организма, она снижается. В среднем, продуктивность современных коров на пике находится в пределах 3-6 лактаций, затем постепенно убывает в связи с ухудшением деятельности вымени. Самбуров Н.В. с соавт. считают, что главной задачей повышения экономической эффективности разведения высокопродуктивных животных должно быть не столько увеличение удоев коров, сколько создание оптимальных условий для реализации уже имеющегося генетического потенциала молочной продуктивности и особенно повышения продуктивного долголетия. Поэтому вопрос продолжительности продуктивного использования коров, непосредственно определяющей экономическую эффективность развития товарного молочного скотоводства весьма актуален и находится в плоскости улучшения финансовой деятельности хозяйств производителей молока [6,7,8].

Изучение влияния различных факторов на продолжительность продуктивного использования коров позволяет найти новые пути для её повышения, положительно отражается на ведении отрасли молочного скотоводства. Величина продуктивного долголетия низко наследуется животными, а причинами этого являются многочисленные разнонаправленные генетические и паратипические факторы. Так, например, одной из значительных причин является стремление к увеличению молочной продуктивности коров, которое снижает благополучие (animal welfare) животных и рождаемость потомства, вызывает проблемы с конечностями, обменом веществ, и как следствие снижает продолжительность продуктивной жизни коров. Многие ученые считают, что благополучие животных экономически выгодно, служит фактором устойчивости системы производства и получения продукции высокого качества. Влиятельным снижением срока продолжительности использования коров является направленное выращивание молодняка. Этот процесс включает в себя многие приемы, решающие главную цель — вырастить хорошую телку, готовую к отелу в возрасте 23–24 месяца, и компенсировать стоимость вложенных средств за счет последующего производства молока [9,10,11,12]. Основываясь на вышеизложенном, нами был проведен анализ продуктивного использования коров молочного стада разных пород используемых в хозяйствах Орловской области.

Цель исследования – провести комплексный анализ продуктивного долголетия коров и причин их выбытия в хозяйствах Орловской области.

Материал и методы исследования. Исследования проведены в ведущих хозяйствах Орловской области на крупном рогатом скоте гоштинской черно - пестрой и симментальской пород. Анализ продуктивного долголетия и причин выбытия проводился по документам первичного учета, отчетам по бонитировке и ежегодным отчетам по племенной работе. Данные племенного учета получены из баз программы ИАС «СЕЛЭКС» «Племенной учёт в хозяйствах» по состоянию на 1 января 2025 года. Полученные данные обрабатывались методом вариационной статистики с использованием пакета программ Microsoft Office, и вычисления ключевых селекционно-генетических показателей. Подлинность и надежность итоговых данных оценивалась по критерию Стьюдента.

Результаты исследования и их анализ. Молочное скотоводство Орловской области представлено двумя породами крупного рогатого скота: черно-пестрая гоштинская и симментальская. Общее

поголовье крупного рогатого скота молочного направления продуктивности в 2025 году увеличилось на 8,3%, достигнув 130,3 тысячи голов., при этом численность коров достигла показателя 32,8 тыс. коров. Надои молока в регионе составили 115,7 тысяч тонн, что на 3,4% выше уровня 2024 года. В среднем одна корова дает 7325 килограммов, что на 351 килограмм больше прошлогоднего показателя. За 2025 год в области пробонитировано 130000 голов дойного стада крупного рогатого скота. На рисунке 1 показано поголовье коров, в том числе и первотелок разных пород выбывших из стада.

Как видно из рисунка 1, наибольшее число поголовья коров выбыло по голштинской породе, что на 34,8% больше, чем выбывших коров симментальской породы. По первотелкам разница выбытия между животными изучаемых пород составила 47,8%.

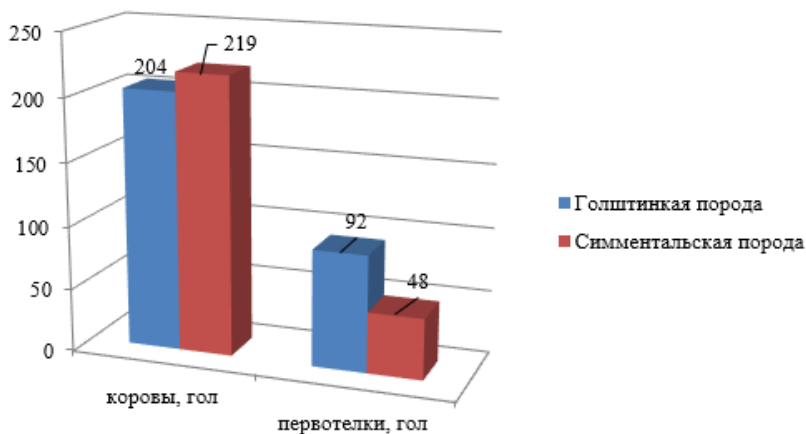


Рисунок 1- Поголовье коров в Орловской области, в том числе и первотелок разных пород выбывших из стада в 2025 году

Причины выбытия коров и первотелок в 2025 году представлены на рисунке 2.

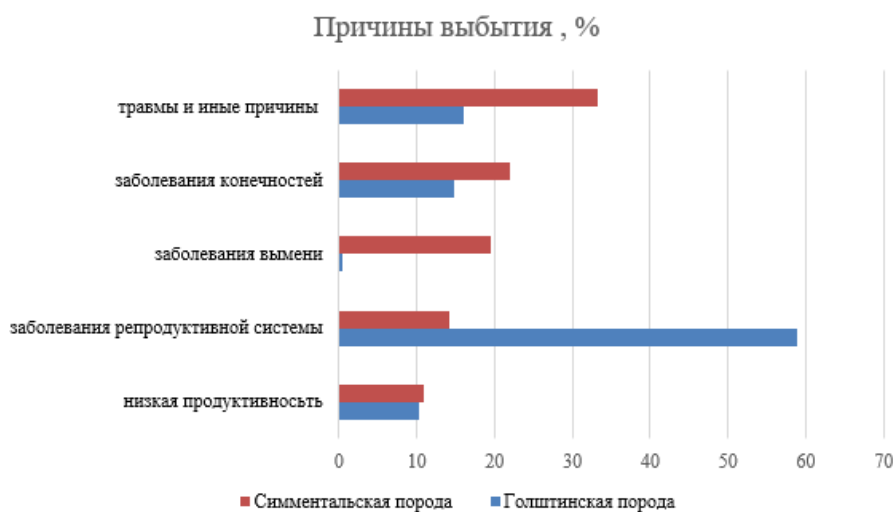


Рисунок 2 – Причины выбытия коров и первотелок симментальской и голштинской черно- пестрой пород в 2025 году

Комплексный анализ причин выбытия коров и телок в хозяйствах Орловской области показал, что основной причиной выбытия животных из основного стада являются гинекологические заболевания и яловость. При этом сравнительным анализом установлено, что у животных симментальской породы процент гинекологических заболеваний составил 14,1%, а у животных голштинской породы - 10,2%, аналогичная картина наблюдается и по первотелкам - 11,3% и 88,7%, соответственно. Причинами снижения эффективности воспроизводства и высокого роста заболеваний являются гинекологические проблемы, аборт, метророжденные телята, патологические роды и болезни послеродового периода.

Значительной причиной выбытия животных является заболевание молочной железы. Мастит наносит колоссальный экономический ущерб молочному животноводству, приводит не только к снижению уровня молочной продуктивности, но и к ухудшению санитарно- гигиенических показателей молока. Анализ показал, что наибольшее число заболеваний вымени у коров и первотелок симментальской породы – 19,6%. У животных голштинской породы таких патологий, по данным учета не выявлено.

Важнейший фактор выбытия животных - заболевания конечностей. Сравнительный анализ по

породам показал, что 14,7% случаев встречается у животных голштинской породы и 21,91 % - у симментальской породы. При этом установлены однотипные нарушения в содержании животных – гиподинамия, несбалансированное и неполноценное кормление, ведущие к таким последствиям. Такие нарушения приводят к выбытию коров, в том числе животных с высоким потенциалом продуктивности. Различные травмы привели к выбытию 4,1 % симментальских животных, иные причины – выбытия 29,2% , травмы по голштинам – выбытие 0,4% и иные причины - 15,6%.

Установлено, что выбытие животных по причине низкой молочной продуктивности ниже у животных голштинской породы - 10,2% случаев, относительно 10,9 % - по симментальской породе.

Для увеличения сроков продолжительности использования и долголетия сельскохозяйственных животных при сочетании с высокой продуктивностью и приспособленностью к различным, в том числе неблагоприятным, факторам внешней среды, рекомендуется использовать комплекс приемов. В первую очередь, это полноценное кормление и создание благоприятных условий содержания, способствующих получению полезной продукции. Следует учитывать необходимость воздействия на животных определенными факторами внешней среды (стрессовые воздействия) в пределах их физиологической нормы. Это стимулирует работу биохимических систем, продукцию активных форм кислорода, вызывает электронно возбужденные состояния в клетках и тем самым повышает биофизический потенциал организма. Новейшие представления об особенностях процессов генерации электронно-возбужденных состояний в онтогенезе основываются на принципах теоретической биологии, сформулированных еще в 1930-е годы Э.С. Бауэром. Согласно этих представлений, живая система извлекает вещества и энергию из среды благодаря более высокому термодинамическому (биофизическому) потенциалу. Для этого необходим определенный внешний импульс (сигнал), то есть стрессовый раздражитель, но в пределах физиологической нормы. Организм животных, особенно из воспроизводительных групп, должен не просто находиться в благоприятных условиях, но и иметь систематические оптимальные нагрузки, требующие мобилизации нейроэндокринных систем. Экспериментами и практикой установлены значительные изменения при интенсивном использовании коров обеспечивающем высокий уровень их продуктивности и приводящим к ранней выбраковке коров из стада. Это вызывает проблемы связанные с ремонтом стада, вызывает необходимость дополнительных затрат и как следствие снижает рентабельность производства молока. Симментальская порода отличается наибольшим продуктивным долголетием и адаптивностью. Как показал анализ, средний возраст выбытия коров симментальской породы составляет от 3,0 до 3,4 отелов, тогда, как коров голштинской породы - 2,9 отела.

Достоверный прогноз продолжительности продуктивного использования коров возможен только при внедрении новых современных цифровых методов, основанных на новых физиологических исследованиях начиная с оценки роста и развития телок. Исследованиями по биоэнергетическому параметрированию УБП ПЛБАЦ телок выявлены существенные различия в интенсивности их роста в разные возрастные периоды. Так, у животных с высокими УБП ПЛБАЦ относительная скорость роста составляла 47,87% - 52,7%, с низкими - 35,3% - 52,04%. Животные с высокими УБП ПЛБАЦ в период роста и физиологического созревания сохранили его на высоком уровне в течение всего периода продуктивного использования. Эти животные во взрослом возрасте отличались высокими удоями, а продолжительностью их продуктивного использования достигала 5 лактаций (рисунок 3,4).

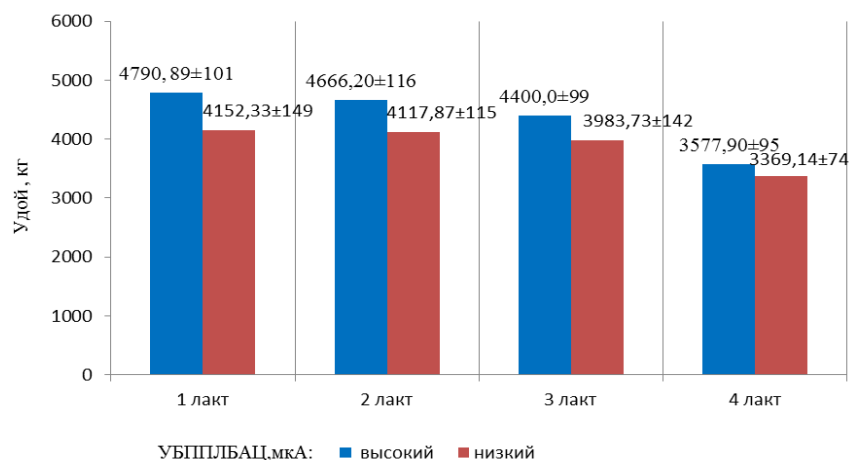
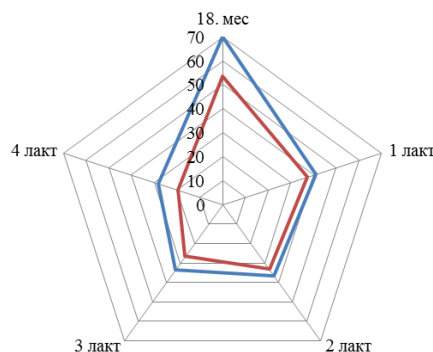


Рисунок 3- Динамика удоя коров по лактациям



УБП ПЛБАЦ, мкА: — высокий — низкий УБП
Рисунок 4 - УБП ПЛБАЦ коров по лактациям

У коров с начальными высокими УБП ПЛБАЦ – сохранность поголовья была на 13,8%, а удой в среднем на - 455,55кг выше относительно животных с низкими начальными УБП ПЛБАЦ .

В опытах на коровах симментальской породы выявлена взаимосвязь между молочной продуктивностью и средним уровнем биопотенциала их поверхностно локализованных биологически активных центров. Так, с увеличением удоев коров за 305 дней лактации уровень биопотенциала ПЛБАЦ увеличивается на 11,42% (рисунок 5).

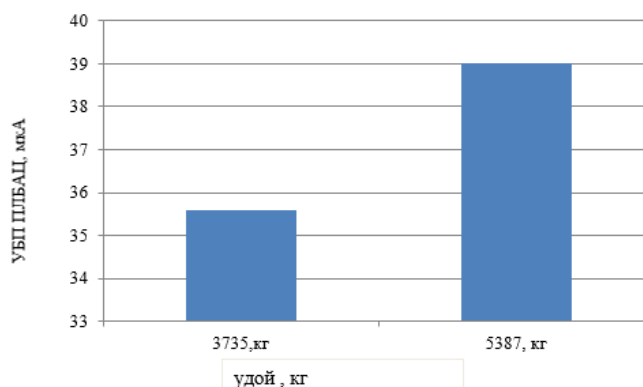


Рисунок 5 – Взаимосвязь удоя и уровня биопотенциала ПЛБАЦ коров

Полученные данные позволяют заключить, что при увеличении удоя возрастает и УБП ПЛБАЦ животных.

Выводы. Современные технологии производства молока должны соответствовать физиологии животных. Только здоровая корова может быть высокопродуктивной и длительно эксплуатироваться. Своевременная профилактика заболеваний, создание комфортных условий содержания, полноценное сбалансированное кормление, соблюдение правил доения могут продлить срок продуктивного использования животных. Применение биоэнергетического параметрирования поверхностно локализованных биологически активных центров животных в раннем возрасте позволит оценивать и прогнозировать продолжительность их продуктивного использования с периода роста и развития телок и на протяжении всего срока их продуктивного использования. Коровы с начальными высокими уровнями биоэнергетического параметрирования поверхностно локализованных биологически активных центров отличались повышенной на 13,8% сохранностью и более высокими на 1053,55кг удоями за 305 дней лактации относительно животных с низкими уровнями биоэлектрического потенциала поверхностно локализованных биологически активных центров (патент РФ № 2785669).

Список источников

1. Самбуров Н.В., Глебова И.В. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров голштинской породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 6. С. 107-111.
2. Производство молока в Центрально-Чернозёмном регионе / Л.И. Кибкало, С.П. Бугаев, Н.В. Сидорова, Н.О. Шумакова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 2. С. 145-148.
3. Цыбина В.В., Святова О.В., Ноздрачева Е.Н. Эффективность интенсификации производства молока // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 9. С. 229-233.

4. Самбуров Н.В., Астахова Н.И. Генеалогия и продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 5. С. 112-117.
5. Загидуллин Л.Р. Цифровизация молочного скотоводства на примере системы роботизированного доения // Техника и технологии в животноводстве. 2021. № 4 (44). С. 17-22.
6. Закирова Р.Р., Шкарупа К.Е., Березкина Г.Ю. Анализ сыропригодности молочного сырья дочерей быков-производителей разной селекции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 225-229.
7. Самбуров Н.В. Продуктивные качества коров с разными индексами постоянства лактации // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 8. С. 145-151.
8. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В. Цифровая модель биоэнергетического прогнозирования продолжительности использования коров // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2024. Т. 16, № 2. С. 77-83.
9. Смирнов А.В., Ильина Е.А. Влияние длительности сервис-периода на продуктивное долголетие коров // Молочное и мясное скотоводство. 2022. № 5. С. 18-22.
10. Самусенко Л.Д., Мамаев А.В., Мамаева О.А. Разработка технологии биоэнергетической оценки быков-производителей с разным качеством семени // Вестник аграрной науки. 2023. № 2 (101). С. 102-109.
11. Шаталова Е.А. Связь между живой массой и молочной продуктивностью первотелок // Вестник Ульяновской ГСХА. 2021. № 3. С. 144-149.
12. Шендаков А.И., Власов А.В. Результаты использования быков-производителей голштинской породы в Орловской области // Вестник аграрной науки. 2020. № 2. С. 67-72.

Информация об авторах.

Л.Д. Самусенко - доктор сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

А.В. Мамаев - доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

Г.А. Чанин - аспирант ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина».

Е.А. Лемеш - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Information about the authors.

L.D. Samusenko - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor at Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin.

A.V. Mamaev - Doctor of Biological Sciences, Professor at Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin.

G.A. Chanin - Postgraduate student at Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin.

Ye.A. Lemesh - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at Bryansk State Agrarian University.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 15.06.2026, одобрена после рецензирования 12.07.2026, принята к публикации 06.08.2026.

The article was submitted 15.06.2026, approved after reviewing 12.07.2026, accepted for publication 06.08.2026.

© Самусенко Л.Д., Мамаев А.В., Чанин Г.А., Лемеш Е.А.