
Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика
Land reclamation, water management and agrophysics

Научная статья

УДК 633.2.03:636.084.752(470.64)

doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-23-29

**Повышение эффективности водопойных пунктов на высокогорных
пастбищах в Кабардино-Балкарской Республике**

Афрасим Баширович Балкизов¹, Анатолий Сергеевич Сасиков²,

Батыр Хаширович Амшоков^{✉3}

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект
Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030

¹afrasim_1960@mail.ru

²rufus1972@mail.ru

^{✉3}ambat72@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-9185-2092>

Аннотация. Устройство пастбищ на сегодняшний день имеет огромное сельскохозяйственное значение для животных. В данной статье рассматриваются различные водопойные пункты на пастбищах в зависимости от рельефа местности. Целью исследования является повышение эффективности использования водопойных пунктов на высокогорных пастбищах Кабардино-Балкарской Республики. Основным элементом такого пункта является водопойное корыто, параметры которого определяются необходимостью экономного расходования материалов, зоотехническими и эксплуатационными требованиями. Что касается профиля, то наиболее рациональны в эксплуатации, как показывает практика, водопойные корыта полукруглого сечения. Как показали натурные исследования, водопойные корыта устанавливают с постоянным уклоном по всей длине в одну сторону. Коэффициент использования их объема весьма низок. Так, корыто из распиленных вдоль асбестоцементных труб с условным диаметром 500 мм и длиной 40 м при уклоне дна ($i=0,005$) характеризуется коэффициентом использования их объема, равным 0,45. При меньшем уклоне дна корыта плохо опорожняются после водопоя и быстро загрязняются. Кроме того, из них плохо сбрасываются атмосферные осадки, которые иногда накапливаются и при отрицательных температурах замерзают. Преимуществами разработанного водопойного пункта являются высокий коэффициент использования объема водопойного корыта (0,92–0,96), одновременное наполнение корыта по длине, автоматический и быстрый сброс воды после окончания водопоя, большой уклон секций ($i=0,01$), обеспечивающий условия для смыва наносов потоком сбрасываемой воды.

Ключевые слова: водопойный пункт, атмосферные осадки, рельеф местности, эксплуатация, водоподводящие трубопроводы, водосбросной колодец

Для цитирования: Балкизов А. Б., Сасиков А. С., Амшоков Б. Х. Повышение эффективности водопойных пунктов на высокогорных пастбищах в Кабардино-Балкарской Республике // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2025. № 2(48). С. 23–29. doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-23-29

Original article

Improving the efficiency of high-altitude pasture watering points in Kabardino-Balkarian Republic

Afrasim B. Balkizov¹, Anatoly S. Sasikov², Batyr Kh. Amshokov^{✉3}

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik, Russia, 360030

¹afrasim_1960@mail.ru

²rufus1972@mail.ru

^{✉3}ambat72@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-9185-2092>

Abstract. The organization of pastures today plays a huge agricultural role for animals. This article discusses various watering points on pastures, depending on the terrain. The aim of the study is to increase the efficiency of using watering points in the high-altitude pastures of the Kabardino-Balkarian Republic. The main element of such a point is a watering trough, the parameters of which are determined by the need for economical consumption of materials, zootechnical and operational requirements. As for the profile, as practice shows, semi-circular watering troughs are the most efficient in operation. Field studies have shown that watering troughs are installed with a constant slope along their entire length in one direction. The utilization rate of their volume is very low. Thus, a trough made of asbestos-cement pipes sawn along with a nominal diameter of 500 mm and a length of 40 m with a bottom slope of $i=0.005$ is characterized by a volume utilization factor of 0.45. With a lower slope of the bottom, the troughs are poorly emptied after watering and quickly become polluted. In addition, precipitation is poorly discharged from them, which sometimes accumulates and freezes at subzero temperatures. The advantages of the developed watering point are a high utilization rate of the trough volume (0.92–0.96), simultaneous filling of the trough along the length, automatic and rapid discharge of water after the end of watering, a large slope of sections ($i=0.01$), providing conditions for sediment flushing by the flow of discharged water.

Keywords: watering station, atmospheric precipitation, terrain, operation, water supply pipelines, water spillway

For citation: Balkizov A.B., Sasikov A.S., Amshokov B.Kh. Improving the efficiency of high-altitude pasture watering points in Kabardino-Balkarian Republic. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2025;2(48):23–29. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2025-2-48-23-29

Введение. Пастбища можно использовать с наибольшим эффектом для развития отгонного животноводства только при наличии достаточного количества воды. В силу этого проблема обеспечения водой потребителей была и остается самой важной, причем капитальные вложения, направленные на обводнение и освоение пастбищ, окупаются в два раза быстрее, чем в других отраслях сельского хозяйства [1, 2].

Недостатком существующих водопойных пунктов является и то, что для наполнения водопойного корыта при подаче воды с головного участка требуется значительное время. А одновременное заполнение корыта по длине вызывает волнение и беспорядок в поведении животных у водопоя [3, 4].

Цель исследования – повышение эффективности использования водопойных пунктов на высокогорных пастбищах КБР с обоснованием ресурсосберегающих параметров и режимов работы технических средств механизированного водоснабжения пастбищного животноводства.

Материалы, методы и объекты исследования. Объектом исследования были выбраны водопойные пункты на горных пастбищах Хаймаши и Аурсентх в Кабардино-Балкарской Республике (КБР). Методы исследования – натурные исследования на горных пастбищах для изучения подачи воды в водопойные корыта одновременно из нескольких водовыпусков. Отличительной особенностью водопойного корыта является

неодновременное заполнение по длине, так как продольный профиль его имеет вид ломаной линии, в понижениях которой вмонтированы патрубки, сообщающиеся с расположенным наклонно водоотводящим трубопроводом [5].

Результаты исследования. Водопойное корыто выполнено из распиленных по диаметру асбестоцементных труб 5, соединенных между собой полумуфтами 3. Торцы корыта закрываются полукруглыми дисками 1 (рис. 1). Стыковые соединения уплотнены резиновыми кольцами 6. Установленные под углом друг к другу секции водопойного корыта образуют в вертикальной плоскости впадины и выступы. Опоры 12 и 2 снабжены ушками 7, служащими для крепления секции при помощи стяжных болтов 4. Через отверстия в опорах 2 и полумуфтах 3 во впадины корыта пропущены верхние концы стояков 10 водоподводящего трубопровода 11, связанного с накопительным резервуаром. Нижний конец водоподводящего трубопровода 11 расположен внутри водосбросного колодца 8 и присоединен к устройству сброса воды 9, обеспечивающему автоматическое опорожнение водопойного корыта по окончании водопоя [6].

Устройство сброса воды 9 выполнено в виде цилиндра, соединенного сверху со стояком, а снизу – с приводной емкостью, имеющей отверстия для выпуска воздуха и сброса воды [7, 8].

Цилиндрический корпус 1 сбросного устройства (рис. 2) имеет на дне водосбросное отверстие 5. В полости корпуса 1 размещен водосбросной клапан 4, жестко связанный с патрубком 11. В нижней части последнего имеются уравнильные окна 9 и направляющие пластины 10. Патрубок 11 связан с приводной емкостью 7, размещенной вне корпуса и снабженной воздуховыпускным 6 и водосбросным 8 отверстиями. Верхний конец патрубка 11 связан гофрированным элементом 12 с поплавковым клапаном 3, который при всплытии упирается в диск 13, смонтированный на направляющих стойках 2. Все элементы сбросного устройства подвешены при помощи ушка 14, пружины 15 и троса 18 к крышке 16 стояка 17, чем обеспечивается возможность его возвратно-поступательного движения [9].

При поступлении воды в корпус 1 часть ее перетекает через поплавковый клапан 3 и гоф-

рированный элемент 12 в емкость привода 7. Последняя под действием массы воды опускается вниз. Водосбросной клапан 4 закрывает водосбросное отверстие 5, и сброс воды из корпуса 1 прекращается. При наполнении корпуса 1 поплавковый клапан 3 всплывает, закрывается диском 13, и поступление воды в емкость привода 7 прекращается [10].

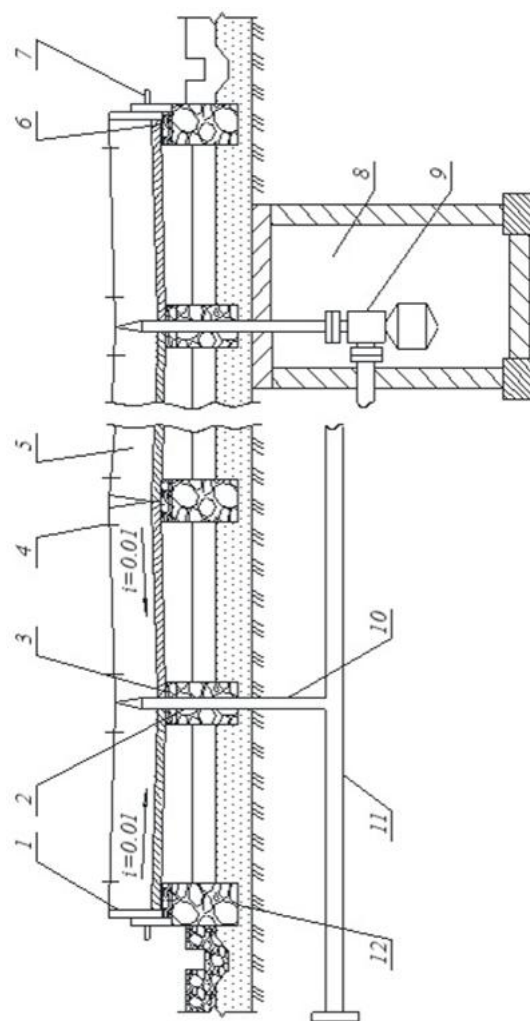


Рисунок 1. Водопойный пункт
Figure 1. Watering point

После закрытия водосбросного клапана 11 вода в водопойное корыто поступает через стояк 17.

С опорожнением емкости привода 7 водосбросной клапан 4 под действием пружины 15 открывается, и вода сбрасывается из трубопровода и корыта в водосбросной колодец. При опорожнении корпуса 1 поплавковый клапан 3 под действием собственной массы опускается вниз, сжимая гофрированный элемент 12.

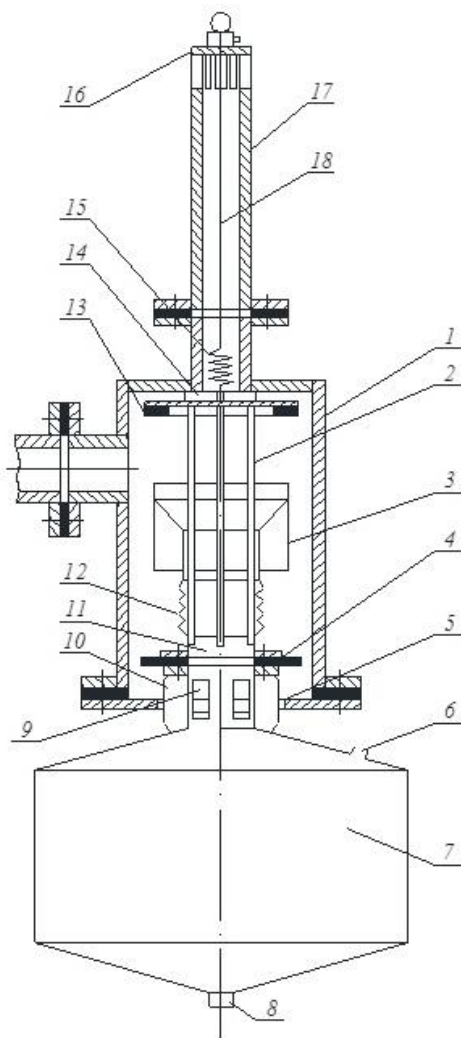


Рисунок 2. Устройство сброса воды
Figure 2. Water discharge device

В периоды, когда водопойный пункт не работает, водосбросной клапан 4 открыт, поэтому накопление и замерзание атмосферных осадков в водопойном корыте исключаются [11].

Водопроводящий трубопровод прокладывается под водопойным корытом на определенной глубине с уклоном $i=0,01$ и снабжается стояками различной длины. Число стояков определяется числом впадин в корыте, а длина – глубиной прокладки водопроводящего трубопровода.

Подача воды в водопойное корыто и сброс остатка ее по окончании водопоя производятся через стояки самотеком. Вода из водосбросного колодца отводится в ложбины или фильтруется в грунт через дно [12–15].

Выводы. Основными результатами исследований являются повышение эффективности использования водопойных пунктов (коэффициент использования объема водопойного корыта 0,92–0,96), одновременное наполнение корыта по длине, быстрый и автоматический сброс воды после окончания водопоя, большой уклон секций ($i=0,01$), обеспечивающий условия для смыва наносов потоком сбрасываемой воды.

Результаты испытаний подтвердили надежность работы водопойного пункта, полное опорожнение водопойного корыта и трубопровода сразу после окончания водопоя.

Список литературы

1. Хонина О. В. Современное состояние естественных кормовых угодий Ставрополя и способы их улучшения // Новости науки в АПК. 2019. № 3 (12). С. 477–481. DOI: 10.25930/2218-855X/120.3.12.2019. EDN: IJKDVU
2. Анализ деградации пастбищ по данным дистанционного зондирования земли / Ф. В. Ерошенко, С. А. Барталев, Н. Г. Лапенко [и др.] // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса: сборник тезисов докладов XVI Всероссийской открытой конференции. Москва: Институт космических исследований РАН, 2018. С. 404. EDN: YSSSTB
3. Lapenko N.G., Godunova E.I., Dudchenko L.V. [et al.]. Current state and ways to save the steppe ecosystems of Stavropol // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences. 2019. Vol. 6. No. 3. С. 6329–6336. DOI: 10.5281/zenodo.2604260. EDN: VWHLG
4. Рыбашлыкова Л. П., Беляев А. И., Пугачёва А. М. Мониторинг сукцессионных изменений пастбищных фитоценозов в «потухших» очагах дефляции Северо-Западного Прикаспия // Юг России: экология, развитие. 2019. Том 14. № 4. С. 78–85. DOI: 10.18470/1992-1098-2019-4-78-85. EDN: JVPGD
5. Влияние режимов скашивания на продуктивность и питательную ценность многолетних травостоев / Л. П. Евстратова, Г. В. Евсеева, С. Н. Смирнов, А. И. Камова // Кормопроизводство. 2019. № 6. С. 18–22. EDN: PEPDRA
6. Пещанская Е. В., Кожевников В. И. К вопросу об урожайности восстановленных лугово-степных формаций // Кормопроизводство. 2019. № 11. С. 12–16. EDN: ZHNETU

7. Гречушкина-Сухорукова Л. А. Дернообразующие злаки в Центральном Предкавказье: экология, интродукция, использование в озеленении: монография. Ставрополь: Изд-во ООО «Бюро новостей», 2019. 536 с. EDN: RZGSDF
8. Глухих М. А. Землеустройство с основами геодезии: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 168 с.
9. Малышева А. В., Козина Л. Н. О проблемах сельского водоснабжения и путях их решения // Вестник НГИЭИ. 2015. № 6 (49). С. 60–67. EDN: UBIOQZ
10. Матюшенко А. И., Пазенко Т. Я., Курилина Т. А. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий: учебное пособие / Сибирский федеральный университет, Инженерно-строительный институт, 2023. 151 с. Текст: электронный.
11. Трутнев Н. В., Машкарева И. П., Трутнев М. А. Водоснабжение, поение животных, микроклимат на фермах и стрижка овец: учеб. пособие / под ред. Н. В. Трутнева. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2017. 116 с. EDN: ZGTADB
12. Кубашева Ж. К. Технология водоснабжения животноводства из пастбищных колодезкопаней. Уральск: ЗКАТУ имени Жангир хана, 2022. 105 с. ISBN 978-601-319-326-7. EDN: IJONRN
13. Мурусидзе Д. Н. Легеза В. Н., Филонов Р. Ф. Технологии производства продукции животноводства: учебное пособие для академического бакалавриата. Москва: Изд-во Юрайт, 2019. 417 с. ISBN 978-5-534-11097-5
14. Принципы организации водопойных пунктов на пастбищах / А. С. Сасиков, А. Б. Балкизов, Б. Х. Амшонов [и др.] // Энергоресурсосбережение и энергоэффективность: актуальные вопросы, достижения и инновации: сб. науч. тр. II Международной научно-практической конференции. Нальчик, 2023. С. 235–239. EDN: ECQNAS
15. Полив по бороздам на склоновых землях / А. С. Сасиков, А. Б. Балкизов, В. А. Балкизов, Т. А. Сасиков // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность. Материалы VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиашева. Нальчик, 2022. С. 163–165. EDN: ILFTJL

References

1. Khonina O.V. Modern condition of natural fodder lands of the Stavropol region and ways of their improvement. *Novosti nauki v APK*. 2019;3(12):477–481. (In Russ.). DOI: 10.25930/2218-855X/120.3.12.2019. EDN: IJKDVU
2. Eroshenko F.V., Bartalev S.A., Lapenko N.G. [et al.]. Analysis of pasture degradation based on remote sensing data. *Sovremennye problemy distancionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa: sbornik tezisev dokladov 16 Vserossijskoj otkrytoj konferencii*. [Modern problems of remote sensing of the Earth from space: collection of abstracts of reports of the 16th All-Russian open conference]. Moscow: Institut kosmicheskikh issledovanij RAN, 2018. P. 404. (In Russ.). EDN: YSSSTB
3. Lapenko N.G., Godunova E.I., Dudchenko L.V. [et al.]. Current state and ways to save the steppe ecosystems of Stavropol. *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2019;6(3):6329–6336. DOI: 10.5281/zenodo.2604260. EDN: VWWHLG
4. Rybashlykova L.P., Belyaev A.I., Pugacheva A.M. Monitoring successional changes in pasture phytocenoses in «exhausted» areas of deflation in the North-West Caspian Region. *South of Russia: ecology, development*. 2019;14(4):78–85. (In Russ.). DOI: 10.18470/1992-1098-2019-4-78-85. EDN: JVPGD
5. Evstratova L.P., Evseeva G.V., Smirnov S.N., Kamova A.I. Influence of cutting management on productivity and nutritional value of perennial grasses. *Fodder journal*. 2019;(6):18–22. (In Russ.). EDN: PEPDRA
6. Peshchanskaya E.V., Kozhevnikov V.I. Productivity of restored grassland-steppe ecosystems. *Fodder Journal*. 2019;(11):12–16. (In Russ.). EDN: ZHNETU
7. Grechushkina-Sukhorukova L.A. *Dernoobrazuyushchie zlaki v Central'nom Predkavkaz'e: ekologiya, introdukciya, ispol'zovanie v ozelenenii: monografiya* [Turf-forming grasses in the Central Caucasus: ecology, introduction, use in landscaping: monograph]. Stavropol: Izd-vo ООО "Byuro novostej", 2019. 536 p. (In Russ.)
8. Glukhikh M.A. *Zemleustrojstvo s osnovami geodezii: uchebnoe posobie dlya vuzov* [Land management with the basics of geodesy: a textbook for universities]. Saint-Petersburg: Lan', 2022. 168 p.
9. Malysheva, A.V. Kozina L.N. About the rural water supply problems and their solutions. *Bulletin NGIEI*. 2015;6(49):60–67. EDN: UBIOQZ

-
10. Matyushenko A.I., Pazenko T.Ya., Kurilina T.A. *Sel'skohozyajstvennoe vodosnabzhenie i obvodnenie territorij: uchebnoe posobie / Sibirskij federal'nyj universitet, Inzhenerno-stroitel'nyj institut* [Agricultural water supply and irrigation of territories: a tutorial / Siberian Federal University, Civil Engineering Institute], 2023. 151 p. Text: electronic.
11. Trutnev N.V., Mashkareva I.P., Trutnev M.A. *Vodosnabzhenie, poenie zhivotnyh, mikroklimat na fermah i strizhka ovec: ucheb. posobie / pod red. N.V. Trutneva* [Water supply, watering of animals, microclimate on farms and sheep shearing: textbook / edited by N.V. Trutnev]. Perm: IPC "Prokrost", 2017. 116 p. EDN: ZGTADB
12. Kubasheva Zh.K. *Tekhnologiya vodosnabzheniya zhivotnovodstva iz pastbishchnyh kolodcevkopanej* [Technology of water supply for livestock from pasture wells]. Uralsk: ZKATU imeni Zhangir hana, 2022. 105 p. ISBN 978-601-319-326-7. (In Russ.). EDN: IJONRN
13. Murusidze D.N., Legeza V.N., Filonov R.F. *Tekhnologii proizvodstva produkcii zhivotnovodstva: uchebnoe posobie dlya akademicheskogo bakalavriata*. [Livestock production technologies: a textbook for the academic bachelor's degree]. Moscow: Izd-vo Yurajt, 2019. 417 p. ISBN 978-5-534-11097-514.
14. Sasikov A.S., Balkizov A.B., Amshokov B.Kh. [et al.]. Principles of organizing watering points on pastures. *Energoresursosberezhenie i energoeffektivnost': aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovacii: sb. nauch. tr. II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Energy resource conservation and energy efficiency: current issues, achievements and innovations: collection of scientific papers of the II International Scientific and Practical Conference]. Nalchik, 2023. Pp. 235–239. EDN: ECQNAS
15. Sasikov A.S., Balkizov A.B., Balkizov V.A., Sasikov T.A. Irrigation by furrows on sloping lands. *Sel'skohozyajstvennoe zemlepol'zovanie i prodovol'stvennaya bezopasnost'. Materialy VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj pamyati Zasluzhennogo deyatelya nauki RF, KBR, Respubliki Adygeya professora B. H. Fiapsheva* [Agricultural land use and food security. Proceedings of the VIII International scientific and practical conference dedicated to the memory of the Honored Scientist of the Russian Federation, the Kabardino-Balkarian Republic, the Republic of Adygea, Professor B.Kh. Fiapshev]. Nalchik, 2022. Pp. 163–165. EDN: ILFTJL
-

Сведения об авторах

Балкизов Афрагим Баширович – кандидат технических наук, доцент кафедры природообустройства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 4015-8381

Сасиков Анатолий Сергеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры природообустройства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 3609-3447

Амшок Батыр Хаширович – кандидат технических наук, доцент кафедры природообустройства, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 3071-3850

Information about the authors

Afrasim B. Balkizov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Management, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 4015-8381

Anatoly S. Sasikov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Management, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 3609-3447

Batyr Kh. Amshokov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Management, Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 3071-3850

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы ознакомились и одобрили окончательный вариант статьи.

Author's contribution. All authors have directly participated in the planning, execution and analysis of this study. All authors have read and approved the final version of this article.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 03.04.2025;
одобрена после рецензирования 25.04.2025;
принята к публикации 05.05.2025.*

*The article was submitted 03.04.2025;
approved after reviewing 25.04.2025;
accepted for publication 05.05.2025.*