

НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ СРЕДСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ РОССИЙСКИМИ СПОРТСМЕНАМИ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ЗАПАЗДЫВАЮЩИХ БОЛЕЙ В СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ ПОСЛЕ СИЛОВОЙ ТРЕНИРОВКИ

А.В. Самсонова¹, alla.samsonova.spb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3599-8280>

А.С. Худякова¹, anastasiyahudy4kova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8363-4862>

Г.А. Самсонов², samsonov.bleb@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0008-9661>

Л.Л. Ципин¹, l_tsipin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1960-3894>

И.Э. Барникова¹, barnikova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2466-2300>

¹ Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия

² ООО «Издательство «Кинетика», Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Цель: выявить наиболее популярные немедикаментозные средства, используемые российскими спортсменами для уменьшения DOMS, вызванных физической нагрузкой силового характера. **Материалы и методы.** Проведен анкетный опрос 930 студентов Национального государственного университета физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, возраст которых составлял: $19,7 \pm 0,07$ года, тренировочный стаж – $10,07 \pm 0,14$ года. Из общего числа опрошенных 63,3 % составляли женщины и 36,7 % – мужчины. Более половины респондентов ($n = 518$) были спортсменами высокой квалификации. **Результаты.** Сильные болезненные ощущения в мышцах (от семи до десяти баллов по десятибалльной шкале) после физической нагрузки силового характера испытывали 369 (39,8 %) респондентов. Для уменьшения болей в мышцах эти спортсмены применяли различные немедикаментозные средства и методы: средства спортивной тренировки, массажные, комплексные, тепловые или холодные процедуры, а также покой, мази и компрессы, компрессионное белье, электростимуляцию и ультразвук. Только 21 респондент (5,7 %) из спортсменов, испытывавших сильные боли в мышцах, указал, что никакой метод им не помог. **Выводы.** Наибольшей популярностью у спортсменов, испытывавших сильные боли в мышцах после силовой тренировки, пользуются упражнения на растягивание, разминка, а также массаж и самомассаж, которые, по мнению респондентов, являются самыми эффективными средствами уменьшения запаздывающих болезненных ощущений в мышцах после физической нагрузки силового характера.

Ключевые слова: российские спортсмены, силовая тренировка, скелетные мышцы, лечение DOMS

Для цитирования: Немедикаментозные средства, применяемые российскими спортсменами для уменьшения запаздывающих болей в скелетных мышцах после силовой тренировки / А.В. Самсонова, А.С. Худякова, Г.А. Самсонов и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 1. С. 176–182. DOI: 10.14529/hsm250122

NON-PHARMACEUTICAL INTERVENTIONS FOR MANAGING DELAYED-ONSET MUSCLE SORENESS IN RUSSIAN ATHLETES FOLLOWING STRENGTH TRAINING

A.V. Samsonova¹, alla.samsonova.spb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3599-8280>

A.S. Hudjakova¹, anastasiyahudy4kova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0005-8363-4862>

G.A. Samsonov², samsonov.gleb@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0008-9661>

L.L. Tsipin¹, l_tsipin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1960-3894>

I.E. Barnikova¹, barnikova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2466-2300>

¹ Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg, Russia

² "Kinetika" Publishing, St. Petersburg, Russia

Abstract. Aim: this study aimed to systematically identify the prevalence and perceived efficacy of non-pharmaceutical interventions employed by Russian athletes to mitigate DOMS following strength training. **Materials and methods.** A questionnaire survey was conducted among 930 students (mean age: 19.7 ± 0.07 years; training experience: 10.07 ± 0.14 years) at Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg, Russia. The cohort comprised 63.3% females and 36.7% males, with over half ($n = 518$) being highly qualified athletes. **Results.** Among respondents, 369 (39.8%) reported experiencing severe DOMS following strength training (from seven to ten points on a ten-point scale). The most frequently used non-pharmaceutical interventions included physical activity, massage, heat/cold therapies, compression garments, electrical stimulation, ultrasound, etc. Notably, only 21 respondents (5.7%) with severe DOMS reported no relief. **Conclusions.** The findings indicate that non-pharmaceutical interventions, particularly stretching, warm-up routines, massage, and self-massage, are widely perceived as the most effective for reducing DOMS following strength training.

Keywords: Russian athletes, strength training, skeletal muscles, DOMS treatment

For citation: Samsonova A.V., Hudjakova A.S., Samsonov G.A., Tsipin L.L., Barnikova I.E. Non-pharmaceutical interventions for managing delayed-onset muscle soreness in Russian athletes following strength training. *Human. Sport. Medicine*. 2025;25(1):176–182. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250122

Введение. После силовой тренировки в скелетных мышцах занимающихся могут возникать боли, которые усиливаются через день и могут продолжаться более недели. Эти боли называются запаздывающими болезненными ощущениями (DOMS – Delayed Onset Muscle Soreness) [4, 16].

Согласно накопленным в настоящее время фактам, основной причиной DOMS является повреждение мышечных волокон [4, 16], соединительной ткани [17] и развивающееся вслед за этим воспаление [2, 4, 10].

Иногда боли в мышцах настолько сильны, что спортсмены не могут выполнить весь запланированный объем нагрузки, что приводит к снижению их результатов [12]. Поэтому с начала прошлого века активно ведется поиск средств для уменьшения болей такого характера [1, 4, 7–9, 11, 13, 14, 17, 18]. Однако до настоящего времени существуют противоречивые мнения об эффективности применения

как медикаментозных, так и немедикаментозных средств восстановления мышц спортсменов после физической нагрузки силового характера [5, 7, 8].

Цель исследования: выявить наиболее популярные немедикаментозные средства, используемые российскими спортсменами для уменьшения DOMS после силовой тренировки.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели был осуществлен анкетный опрос 930 студентов НГУ им. П.Ф. Лесгафта, средний возраст которых составлял $19,7 \pm 0,07$ года, тренировочный стаж – $10,07 \pm 0,14$ года. Из общего числа респондентов 63,3 % составляли женщины и 36,7 % – мужчины. Более половины опрошенных ($n = 518$) были спортсменами высокой квалификации. После проведения анкетного опроса полученные результаты заносились в Google-форму, после чего импортировались в реляционную базу данных PostgreSQL 14 посредством про-

граммы DBever 23.3.4. После этого разрабатывались SQL-запросы и создавались отчеты по различным срезам данных. Полученные отчеты анализировались и на их основе делались соответствующие выводы.

Результаты исследования. Для оценки степени DOMS респондентам предлагалась дискретная шкала, в которой ноль соответствовал отсутствию болезненных ощущений, а 10 – максимально сильным болям (табл. 1). Используемая дискретная шкала соответствовала визуальной аналоговой шкале (VAS), разработанной для оценки уровня DOMS [3].

Из результатов, представленных в табл. 1, следует, что 369 респондентов (39,8 %) испытывали сильные (от семи до десяти баллов по десятибалльной шкале) болезненные ощущения в мышцах после силовой тренировки. Ответы этих респондентов были подвергнуты дальнейшему детальному анализу (табл. 2).

Анализ результатов анкетного опроса показал (см. табл. 2), что наиболее популярными немедикаментозными средствами и методами уменьшения сильных болезненных ощущений являются: упражнения на растягивание (305 ответов, 14,8 %) и разминка (224 ответа, 10,9 %), а также массаж (263 ответа, 12,8 %) и самомассаж (210 ответов, 10,2 %). Также достаточно часто для уменьшения болей в мышцах спортсмены используют баню (177 ответов, 8,6 %), контрастный душ (156 ответов, 7,6 %), теплые ванны (154 ответа, 7,5 %) и покой (154 ответа, 7,5 %).

Несомненно, что наиболее популярные среди респондентов средства уменьшения болей в мышцах (упражнения на растягивание, разминка и массаж) являются также и эффективными средствами реабилитации после физической нагрузки силового характера, так как это подтверждается опытом спортсменов

по их применению (тренировочный стаж респондентов составлял $10,07 \pm 0,14$ года). Кроме того, об этом свидетельствуют ответы респондентов (см. табл. 2), испытывавших сильные болезненные ощущения и выбравших следующие варианты ответов на вопрос: «Каковы были результаты применения используемых Вами немедикаментозных методов для облегчения болезненных ощущений в мышцах?»:

- вариант 1 («На следующий день после применения немедикаментозного средства боли в мышцах значительно уменьшились») – 571 ответ (27,8 %);

- вариант 3 («На следующий день после применения немедикаментозного средства боли в мышцах не уменьшились, но в последующие дни они значительно снизились») – 351 ответ (17,1 %);

- вариант 4 («Процесс восстановления мышц проходил быстрее, чем обычно») – 340 ответов (16,5 %).

Заключение. Влияние наиболее популярных немедикаментозных средств уменьшения уровня DOMS может объясняться следующими факторами.

Влияние упражнений на растягивание на уровень DOMS

Упражнения на растягивание рекомендуются в качестве одного из средств, способствующих уменьшению болезненных ощущений, так как считается, что они снимают спазм мышц и способствуют уменьшению отека, который возникает после повреждения тканей [6]. Однако достоверное снижение болей в мышцах под влиянием упражнений на растягивание не доказано [14, 16, 20]. По-видимому, популярность упражнений на растягивание у респондентов настоящего исследования связана с тем, что они применялись в комплексе с другими упражнениями в разминке.

Таблица 1
Table 1

Классификация уровня DOMS и распределение ответов респондентов по их уровню
(926 ответов респондентов)
Classification of DOMS severity levels and distribution of responses among 926 respondents

Балл Score	Вербальная оценка Verbal assessment	Абсолютная частота ответов Absolute frequency of responses	Относительная частота ответов, % Relative frequency of responses, %
0	Отсутствие боли / No pain	45	4,9
1–3	Слабая боль / Mild pain	56	6,0
4–6	Умеренная боль / Moderate pain	456	49,2
7–10	Сильная боль / Severe pain	369	39,8

Таблица 2
Table 2

Немедикаментозные средства и методы, используемые респондентами,
испытывавшими после силовой тренировки сильные и очень сильные болезненные ощущения
(2057 ответов респондентов)

Non-pharmaceutical interventions utilized by respondents experiencing
severe and very severe pain sensations following strength training (n = 2057)

Группа Group	Средство или метод Means and methods	Варианты ответов Response options					Абсолютная частота ответов Absolute frequency of responses	Относи- тельная частота, % Relative frequency of responses, %
		1	2	3	4	5		
Средства и методы спортивной тренировки Training means and methods	Упражнения на растягивание Stretching	77	116	55	55	2	305	14,8
	Разминка / Warm-up routines	63	84	36	38	3	224	10,9
	Плавание / Swimming	32	35	17	16	2	102	5,0
	Силовая или аэробная тренировка небольшого объема Strength/aerobic exercise of mild intensity	31	28	13	14	1	87	4,2
Массажные процедуры Massage therapies	Массаж / Massage	73	105	44	40	1	263	12,8
	Самомассаж / Self-massage	59	80	26	43	2	210	10,2
Комплексные процедуры (вода + тепло или холод) Combined procedures (hydrotherapy + cold / heat exposure)	Контрастный душ Contrast shower	45	56	27	26	2	156	7,6
	Баня / Sauna	51	65	26	33	2	177	8,6
	Теплые ванны / Warm bath	47	55	29	22	1	154	7,5
Тепловые или холодовые процедуры Cold / heat exposure	Тепло (прикладывание грелки) Heat (hot water bottle)	14	28	14	6	1	63	3,1
	Холод (прикладывание льда) Cold (ice)	5	5	1	3	–	14	0,7
Другие Other therapies	Покой / Passive recovery	41	62	29	19	3	154	7,5
	Мази и компрессы Ointment and compression bandage	21	43	24	14	1	103	5,0
	Компрессионное белье Compression garment	5	1	4	5	–	15	0,7
	Электростимуляция Electrical stimulation	3	5	2	5	–	15	0,7
	Ультразвук / Ultrasound	4	6	4	1	–	15	0,7
ВСЕГО / TOTAL		571	774	351	340	21	2057	100

Примечание. Варианты ответов на вопрос: «Каковы были результаты применения используемых Вами немедикаментозных методов для облегчения болезненных ощущений в мышцах?»: 1 – На следующий день после применения немедикаментозного метода боли в мышцах значительно уменьшились; 2 – На следующий день после применения немедикаментозного метода боли в мышцах уменьшились, но незначительно; 3 – На следующий день после применения немедикаментозного метода боли в мышцах не уменьшились, но в последующие дни они значительно снизились; 4 – Процесс восстановления мышц проходил быстрее, чем обычно. 5 – Никакой метод не помог, процесс восстановления мышц и уменьшение болей в мышцах происходили точно так же, как и без применения метода. Не приведены ответы, относительная частота которых составляла менее 0,1 %.

Note. Response options to the question: “What were the results of the non-pharmaceutical interventions you used to alleviate muscle pain?”: 1 – The next day following the application of non-pharmaceutical interventions, muscle pain was significantly reduced; 2 – The next day following the application of non-pharmaceutical interventions, muscle pain was reduced, but not significantly; 3 – The next day following the application of non-pharmaceutical interventions, muscle pain remained unchanged; a significant reduction was observed in the subsequent days; 4 – The muscle recovery process occurred at a faster rate than usual. 5 – No intervention provided relief; the muscle recovery process and reduction of pain followed the same pattern as without any intervention. Responses with a relative frequency of less than 0.1% are excluded.

Влияние массажа на уровень DOMS

Снижение болезненных ощущений в мышцах под влиянием массажа подтверждают многочисленные публикации по этому вопросу [1, 4, 8, 9, 12, 18]. При массаже повышается приток крови к мышцам, что повышает их насыщение кислородом и восстанавливает способность митохондрий вырабатывать АТФ. В результате осуществляется активный транспорт кальция обратно в саркоплазматический ретикулум, что устраняет дальнейшее повреждение мышцы протеолитическими ферментами, которые активируются большим количеством кальция в мышечных волокнах. Также предполагается, что усиление кровотока во время интенсивного массажа уменьшает продукцию простагландинов, в результате чего снижается их воздействие на рецепторы мышц, что уменьшает боль в мышцах [4].

Влияние разминки на уровень DOMS

Обезболивание, возникающее под воздействием разминки, носит временный характер, поэтому боли снова возобновляются после

прекращения упражнений [4, 13, 19]. Временное уменьшение боли во время разминки может быть связано с разрушением спаек в мышцах, удалением продуктов жизнедеятельности лейкоцитов, а также повышенным высвобождением эндорфина во время физической активности, который приводит к обезболивающему эффекту и уменьшает болезненные ощущения в мышцах [4, 7, 13, 15, 19].

Российские спортсмены для уменьшения боли в мышцах после силовой тренировки применяют различные немедикаментозные средства и методы: средства спортивной тренировки, массажные процедуры, комплексные процедуры, тепловые или холодовые процедуры, а также: покой, мази и компрессы, компрессионное белье, электростимуляцию и ультразвук. Наибольшей популярностью пользуются упражнения на растягивание, разминка, массаж и самомассаж. Лишь небольшое число спортсменов утверждает, что никакие средства и методы им не помогают.

Список литературы / References

1. Гребенников А.И. Влияние массажа на синдром DOMS у спортсменов // Наука. Исследования. Практика: сб. ст. LXXI Междунар. науч. конф. СПб., 2023. С. 5–7. [Grebennikov A.I. [Effect of Massage on DOMS Syndrome in Athletes. Science]. *Nauka. Issledovaniya. Praktika: sbornik statey LXXI Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii* [Research. Practice. Proceedings of the LXXI International Scientific Conference], 2023, pp. 5–7. (in Russ.)]
2. Самсонова А.В., Самсонов М.А., Барникова И.Э. Концепция возникновения запаздывающих болезненных ощущений в скелетных мышцах человека // Научно-педагогические школы НГУ им. П.Ф. Лесгафта. СПб., 2022. С. 3–12. [Samsonova A.V., Samsonov M.A., Barnikova I.E. [The Concept of Delayed-onset Soreness in Human Skeletal Muscles]. *Nauchno-pedagogicheskie shkoly NGU im. P.F. Lesgafta, Sankt-Peterburg* [Scientific and Pedagogical Schools of the P.F. Lesgaft National University, St. Petersburg], 2022, pp. 3–12. (in Russ.)]
3. Mattacola C.G., Perrin D.H., Gansneder D.M. et al. A Comparison of Visual Analog and Graphic Rating Scales for Assessing Pain Following Delayed Onset Muscle Soreness. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1997, vol. 6, pp. 38–46. DOI: 10.1123/jsr.6.1.38
4. Armstrong R.B. Mechanisms of Exercise-induced Delayed Onset Muscular Soreness: a Brief Review. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 1984, vol. 16, no. 6, pp. 529–538. DOI: 10.1249/00005768-198412000-00002
5. Bitra M., Rajesh P. Mechanism and Theories for Delayed Onset of Muscle Soreness in Athletes. *International Journal of Scientific Advances*, 2021, iss. 1, pp. 1–9. DOI: 10.51542/ijscia.spi1.02
6. Bobbert M.F., Hollander A.P., Huijng P.A. Factors in Delayed Onset Muscular Soreness of Man. *Medicine Science in Sports Exercise*, 1986, vol. 18, no. 1, pp. 75–81. DOI: 10.1249/00005768-198602000-00013
7. Cheung K., Hume P.A., Maxwell L. Delayed Onset Muscle Soreness. Treatment Strategies and Performance Factors. *Sports Medicine*, 2003, vol. 33, no. 2, pp. 145–164. DOI: 10.2165/00007256-200333020-00005
8. Contro V., Mancuso E.P., Proia P. Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS) Management: Present State of the Art. *Trends in Sport Sciences*, 2016, vol. 3 (23), pp. 121–127. DOI: 10.2165/00007256-200333020-00005

9. Nazarudin M.N., Mohd F.A., Mohd R.A.R. et al. Dealing with Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS): Foam Roller or Mechanical Manipulation of Body Tissue. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 2021, vol. 9, no. 3, pp. 383–393. DOI: 10.13189/saj.2021.090301
10. Forcina L., Cosentino M., Musarò A. Mechanisms Regulating Muscle Regeneration: Insights into the Interrelated and Time-Dependent Phases of Tissue Healing. *Cells*, 2020, vol. 9, no. 5, pp. 1–28. DOI: 10.3390/cells9051297
11. Wang Y., Li S., Zhang Y. et al. Heat and Cold Therapy Reduce Pain in Patients with Delayed Onset Muscle Soreness: A Systematic Review and Meta-analysis of 32 Randomized Controlled Trials. *Physical Therapy in Sport*, 2021, vol. 48, pp. 177–187. DOI: 10.1016/j.ptsp.2021.01.004
12. Heiss R., Lutter C., Freiwald J. et al. Advances in Delayed-Onset Muscle Soreness (DOMS) – Part II: Treatment and Prevention. *Sportverletz Sportschaden*, 2019, vol. 33, no. 1, pp. 21–29. DOI: 10.1055/a-0810-3516
13. Hough T. Ergographic Studies in Muscular Soreness. *American Journal of Physiology*, 1902, vol. 7, pp. 76–92. DOI: 10.1152/AJPLEGACY.1902.7.1.76
14. Kancherla A.S. Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS): Management Update. *Annals of Innovation in Medicine*, 2023, vol. 1, no. 3, pp. 7–12. DOI: 10.59652/aim.v1i3.79
15. Law R.Y.W., Herbert R.D. Warm-Up Reduces Delayed-Onset Muscle Soreness but Cool-Down Does Not: A Randomised Controlled Trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 2007, vol. 53, pp. 91–95. DOI: 10.1016/S0004-9514(07)70041-7
16. Lieber L.R., Friden J. Morphologic and Mechanical Basis of Delayed-Onset Muscle Soreness. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2002, vol. 10, no. 1, pp. 67–73. DOI: 10.5435/00124635-200201000-00009
17. Brandl A., Wilke J., Egner C. et al. Pain Quality Patterns in Delayed Onset Muscle Soreness of the Lower Back Suggest Sensitization of Fascia Rather than Muscle Afferents: a Secondary Analysis Study. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 2024, vol. 476, no. 3, pp. 395–405. DOI: 10.1007/s00424-023-02896-8
18. Nahon R.L., Santos J., Lopes S. et al. Physical Therapy Interventions for the Treatment of Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS): Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical Therapy in Sport*, 2021, vol. 52, pp. 1–12. DOI: 10.1016/j.ptsp.2021.07.005
19. Smith L.L. Causes of Delayed Onset Muscle Soreness and the Impact on Athletic Performance: a Review. *Journal of Applied Sports Sciences*, 1992, vol. 6, no. 3, pp. 135–141. DOI: 10.1519/00124278-199208000-00002
20. Ozmen T., Gunes G.Y., Dogan H. et al. The Effect of Kinesio Taping Versus Stretching Techniques on Muscle Soreness, and Flexibility during Recovery from Nordic Hamstring Exercise. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 2017, vol. 21, pp. 41–47. DOI: 10.1016/j.jbmt.2016.04.001

Информация об авторах

Самсонова Алла Владимировна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой биомеханики, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия.

Худякова Анастасия Сергеевна, преподаватель кафедры биомеханики, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия.

Самсонов Глеб Александрович, кандидат педагогических наук, генеральный директор, ООО «Издательство «Кинетика», Санкт-Петербург, Россия.

Ципин Леонид Львович, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры биомеханики, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия.

Барникова Ирина Эдуардовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры биомеханики, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия.

Information about the authors

Alla V. Samsonova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Biomechanics, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, Saint Petersburg, Russia.

Anastasia S. Hudjakova, Lecturer, Department of Biomechanics, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, Saint Petersburg, Russia.

Gleb A. Samsonov, Candidate of Pedagogical Sciences, General Director, Kinetika Publishing House, Saint Petersburg, Russia.

Leonid L. Tsipin, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Biomechanics, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, Saint Petersburg, Russia.

Irina E. Barnikova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Biomechanics, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, Saint Petersburg, Russia.

Вклад авторов:

Самсонова А.В. – научное руководство; концепция исследования, редактирование статьи.

Худякова А.С. – проведение анкетного опроса, обработка результатов исследования, написание текста статьи.

Самсонов Г.А. – создание схемы базы данных, формирование запросов и отчетов в базе данных.

Ципин Л.Л. – подготовка и оформление статьи в соответствии с требованиями журнала, доработка текста.

Барникова И.Э. – подготовка и оформление статьи в соответствии с требованиями журнала, доработка текста.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Samsonova A.V., scientific supervision; research conceptualization, and article editing.

Hudjakova A.S., conducting the questionnaire survey, processing the research results, and drafting the manuscript.

Samsonov G.A., designing the database structure, creating queries, and generating reports from the database.

Tsipin L.L., preparing and formatting the manuscript in accordance with journal guidelines, and revising the text.

Barnikova I.E., preparing and formatting the manuscript in accordance with journal guidelines, and revising the text.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 12.09.2024

The article was submitted 12.09.2024