



УДК 796.422.16

DOI: 10.24412/2076-9091-2024-456-88-97

Олег Борисович Немцев¹,
Наталья Алексеевна Немцева²,
Юлия Олеговна Кучеренко³,
Александр Витальевич Полянский⁴

^{1,2} *Адыгейский государственный университет,
Майкоп, Россия*

³ *Северо-Западный институт управления —
филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы
при Президенте Российской Федерации,
Санкт-Петербург, Россия*

⁴ *Славянский-на-Кубани филиал
Кубанского государственного университета,
Славянск-на-Кубани, Россия*

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ БЕГУНИЙ НА 100 КИЛОМЕТРОВ

Аннотация. Целью исследования являлось изучение возрастных особенностей бегуний на 100 километров и их временной динамики. В исследовании были проанализированы данные о возрасте и спортивных результатах ста лучших бегуний мира в 2005 и 2023 годах на дистанциях 5000 и 10 000 метров, в полумарафоне, марафоне и беге на 100 километров. Для выявления специфики данных возраста у бегуний

© Немцев О. Б., Немцева Н. А., Кучеренко Ю. О., Полянский А. В., 2024

на разных дистанциях, в разные годы и в группах элиты (лучшие 10 результатов), субэлиты (результаты с 11-го по 30-й) и предэлиты (результаты с 31-го по 100-й) использовался одномерный многофакторный дисперсионный анализ и пост-хок тест Тьюки. Было установлено, что возраст бегуний на 100 км и в 2005, и в 2023 году в группах элиты, субэлиты и предэлиты достоверно больше, чем на всех остальных изучавшихся дистанциях. Достоверных различий возраста бегуний на 100 км в разные годы в выделенных группах не обнаружено. Также недостоверны различия возраста спортсменок в группах элиты, субэлиты и предэлиты на дистанции 100 км в 2005 и в 2023 годах.

Ключевые слова: ультрамарафон, женщины, элита, субэлита, предэлита

UDC 796.422.16

DOI: 10.24412/2076-9091-2024-456-88-97

Oleg Borisovich Nemtsev¹,
Natalia Alekseevna Nemtseva²,
Yulia Olegovna Kucherenko³,
Alexander Vitalievich Polyansky⁴

^{1,2} *Adyghe State University,
Maykop, Russia*

³ *The North-West Institute of Management —
branch of the Presidential Academy
of National Economy and Public Administration,
St. Petersburg, Russia*

⁴ *Slavyansk-on-Kuban branch
of Kuban State University,
Slavyansk-on-Kuban, Russia*

AGE PECULIARITIES OF MODERN 100-KILOMETER FEMALE RUNNERS

Abstract. The aim of the study was to investigate the age characteristics of 100-kilometer female runners and their time dynamics. The study analyzed data on the age and athletic performance of the World's top 100 female runners in 2005 and 2023 in the 5000-meter, 10 000-meter, half-marathon, marathon, and 100-kilometre races. To identify the specificity of age data among female runners at different distances, in different years and in the groups of elite (best 10 results), sub-elite (from 11th to 30th results) and pre-elite (results from 31st to 100th) was used Univariate General Linear Model and Tukey's post hoc test. It was found that the age of female runners at 100 km was significantly more than at all other distances studied in both 2005 and 2023 in the elite, sub-elite and pre-elite groups. No significant differences in the age of 100 km female runners in different years were found in the selected groups. The differences in the age of female athletes in the elite, sub-elite and pre-elite groups at a distance of 100 km in both 2005 and 2023 are also nonsignificant.

Keywords: ultramarathon, women, elite, sub-elite, pre-elite

Введение

Бег на 100 км является не олимпийским, но стремительно набирающим популярность видом легкой атлетики. Так, если топ-лист сайта «Статистика ультрамарафона» за 2005 год включает результаты 863 бегуний на 100 км из разных стран, то в 2023 году он содержит достижения уже 1774 спортсменов¹. С ростом популярности этого вида бега, несомненно, совершенствуется теория подготовки к нему, что способствует повышению интереса исследователей к проблемам соревновательной и тренировочной деятельности ультрамарафонцев [4, 6, 8]. Одним из значимых вопросов в теории подготовки в беге на 100 км является предрасположенность к столь длительной физической работе людей разного возраста. В ряде исследований показывается, что возраст бегунов на ультрамарафонские дистанции больше, чем на более короткие дистанции [9, 11]. Однако некоторые авторы связывают это с тем, что в соревнованиях в ультрамарафоне часто принимают участие бегуны, завершившие спортивную карьеру на более коротких дистанциях, которые не ведут специализированной спортивной подготовки к таким стартам, реализуя оставшийся от предшествующей тренировки двигательный потенциал [7]. Тем не менее в настоящее время имеются данные об участии в беге на 100 км в период с 1960 по 2018 год не только юношей и девушек моложе 19 лет, но и подростков 14–15 лет и даже детей от 13 лет и младше [10]. Подобные данные сложно оценить в связи с тем, что, по данным ряда авторов, бег на ультрамарафонские дистанции может оказывать негативное воздействие на психические [1] и физиологические [2, 3] функции бегунов. При этом очевидно, что более остро эта проблема стоит для женщин, участвующих в соревнованиях в беге на 100 км, так как не известно влияние соответствующих физических нагрузок на их репродуктивную функцию. Поэтому вопрос об оптимальном возрасте для начала подготовки женщин в беге на 100 км и участия в соревнованиях остается открытым, а возможным источником объективной информации для ответа на него является изучение и сравнение возрастных особенностей участниц соревнований в беге на 100 км в разные годы. В связи с этим целью исследования являлось изучение возрастных особенностей бегуний на 100 км и их временной динамики.

Материалы и методы исследования

Для выявления специфики возрастных показателей бегуний на 100 км они сравнивались с возрастом ста лучших бегуний 2005 и 2023 года на 5000 и 10 000 метров, полумарафонскую и марафонскую дистанцию. Также в исследовании были проанализированы различия результатов на каждой из названных

¹ <https://statistik.d-u-v.org>

дистанций в 2005 и 2023 годах. Данные о бегунях на дистанциях от 5000 метров до марафона были взяты с сайта Международной федерации легкой атлетики². Результаты и возраст бегуний на 100 км рассматривались в соответствии с информацией с сайта «Статистика ультрамарафона»³. В связи с тем, что на сайте статистики ультрамарафона в 2023 году для российских спортсменов были учтены лишь результаты чемпионата Вологодской области в суточном беге и беге на 100 км (21.04.2023, Вологда) и зарубежных стартов, к рассмотрению были добавлены результаты российских бегуний (попавшие в 100 лучших результатов в мире за 2023 год) на Кубке и чемпионате России по бегу на 100 км 2023 года (топ-лист России в беге на 100 км⁴). Результаты зарубежных спортсменов, которые после добавления достижений российских ультрамарафонцев не попали в 100 лучших результатов в мире, не рассматривались. Для рассмотрения был выбран 2023 год как последний год, для которого в момент начала исследования были окончательно сформированы топ-листы на рассматриваемых дистанциях, и 2005 год — как год формирования первого топ-листа в беге на 100 км. Возраст и результаты бегуний рассматривались отдельно в группах элиты (первые десять результатов в топ-листе), субэлиты (результаты с 11-го по 30-й) и предэлиты (результаты с 31-го по 100-й).

Оценка характера распределения данных при помощи критерия Шапиро – Уилка (в группах элиты и субэлиты) и Колмогорова – Смирнова (в группах предэлиты) позволила считать распределение данных возраста бегуний близким к нормальному во всех рассматриваемых выборках и применять методы параметрической статистики (в качестве показателей положения рассматривались средние арифметические выборки, в качестве показателя варьирования — стандартное отклонение). Соревновательные результаты на сравниваемых дистанциях во многих рассматриваемых выборках имели распределение, существенно отличающееся от нормального, поэтому для их статистической обработки применялись методы непараметрической статистики (в качестве показателей положения рассматривались медианы выборок, в качестве показателей варьирования — границы первого и третьего квартилей). Для оценки различий возраста бегуний на разных дистанциях в выделенных группах в 2005 и 2023 годах применялся одномерный многофакторный дисперсионный анализ (Общая линейная одномерная модель, General Linear Model, Univariate) с последующим пост-хок тестом Тьюки. Достоверность различий спортивных результатов на каждой из дистанций в группах элиты, субэлиты и предэлиты в 2005 и 2023 годах определялась при помощи критерия Манна – Уитни. Для статистических расчетов использовалась программа SPSS (13.0).

² <https://statistik.d-u-v.org>

³ Там же.

⁴ <https://rusathletics.info>

Результаты исследования

Одномерный многофакторный дисперсионный анализ показателей возраста позволил установить, что достоверно различается возраст бегуний на рассматриваемых дистанциях (в группах элиты, субэлиты и предэлиты в 2005 и 2023 годах, $p = 0,000$). Различия возраста бегуний на каждую из рассматриваемых дистанций в группах элиты, субэлиты и предэлиты ($p = 0,177$), а также в 2005 и 2023 годах ($p = 0,730$) недостоверны. Так, на рисунках 1 и 2 видно, что возраст элитных, субэлитных и предэлитных бегуний мира на 100 км значительно превышал возраст бегуний на дистанции 5000 и 1000 метров, а также на полумарафонскую и марафонскую дистанцию в 2005 и в 2023 годах. Попарное сравнение при помощи теста Тьюки данных возраста бегуний на рассматриваемых дистанциях позволяет считать достоверными различия возраста бегуний на всех парах дистанций (в беге на 10 000 метров и в полумарафоне — $p = 0,029$, в остальных парах — $p = 0,000$), кроме дистанций 5000 и 1000 метров ($p = 0,557$).

Сравнение рисунков 1 и 2 позволяет отметить некоторое «омоложение» бегуний в 2023 году на четырех дистанциях меньше 100 км в группе элиты, на трех дистанциях — в группе субэлиты и на двух дистанциях — в группе предэлиты. В то же время на дистанции 100 км возраст бегуний в 2023 году существенно увеличился в группах элиты и предэлиты. Однако различия возраста у бегуний на всех дистанциях в 2005 и 2023 годах недостоверны и могут рассматриваться лишь как исходные данные для последующих наблюдений. Полученные в работе данные хорошо согласуются с результатами более раннего исследования [5], в котором средний возраст 10 лучших бегуний мира на 100 км в период с 1969 по 2012 год оказался неизменным и составил $34,5 \pm 2,5$ года.

Следует отметить, что статистически стабильные показатели возраста на протяжении 18 лет отмечены на фоне достоверно выросших результатов во всех группах бегуний, в группе предэлиты в беге на 10 000 метров $p = 0,001$, в остальных $p = 0,000$ (см. рис. 3). При этом, как видно на рисунке 3, наибольшие приросты результатов наблюдались в видах, не включенных в олимпийскую программу: полумарафоне и беге на 100 км.

На рисунке 4 видно, что в беге на 100 км результаты в группе субэлиты в 2023 году оказались даже выше, чем в группе элиты в 2005 году ($p = 0,000$).

Это позволяет считать, что ни совершенствование подготовки в беге на 100 км, ни отбор более одаренных бегуний как причины роста спортивных результатов на этой дистанции в течение 18 лет не привели к изменению возраста лучших спортсменок мира. Дальнейший мониторинг возраста и спортивных результатов бегуний на 100 км и в ряде смежных дистанций, а также исследования физиологических реакций организма на сверхдолгие физические нагрузки у женщин-спортсменок разного возраста позволят понять причины увеличения возраста бегуний на более длинных дистанциях, наблюдавшегося

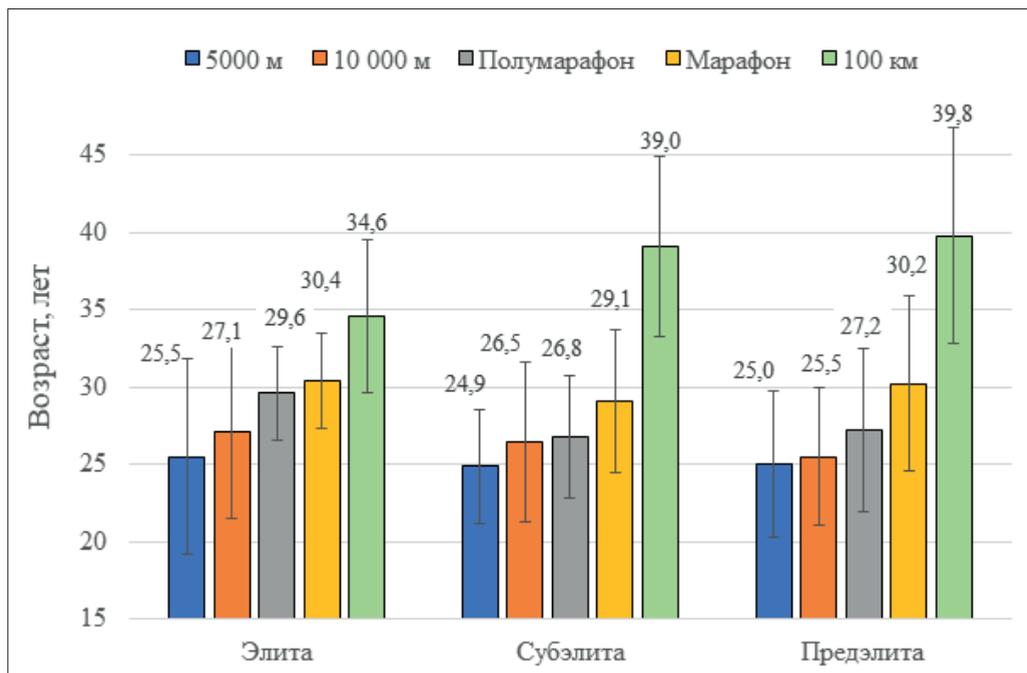


Рис. 1. Возраст 100 лучших бегуний-стайеров в 2005 году

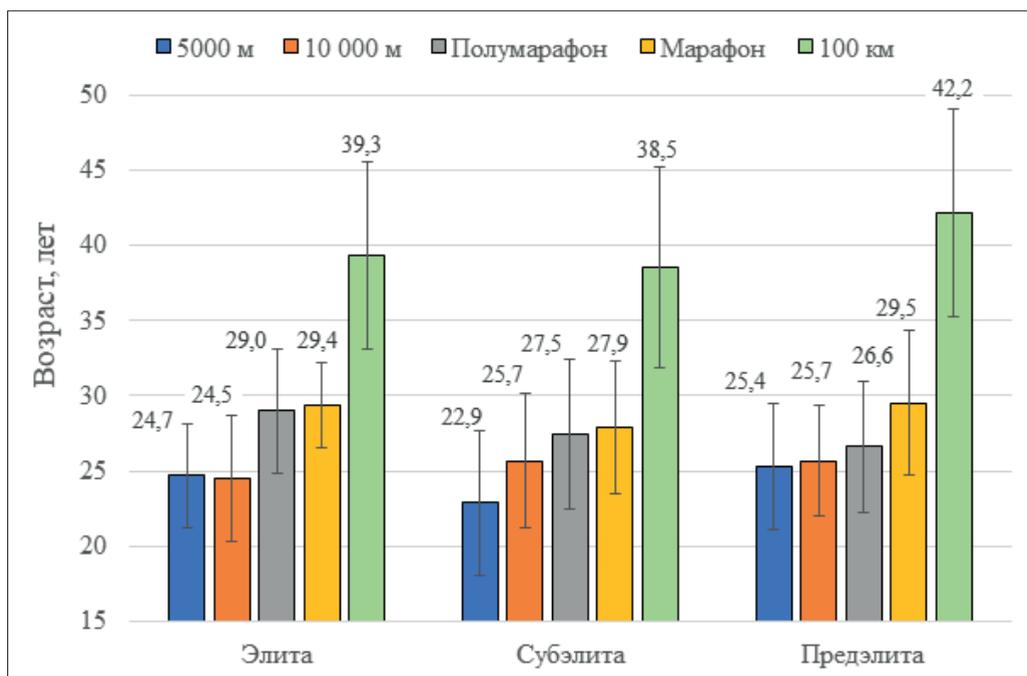


Рис. 2. Возраст 100 лучших бегуний-стайеров в 2023 году

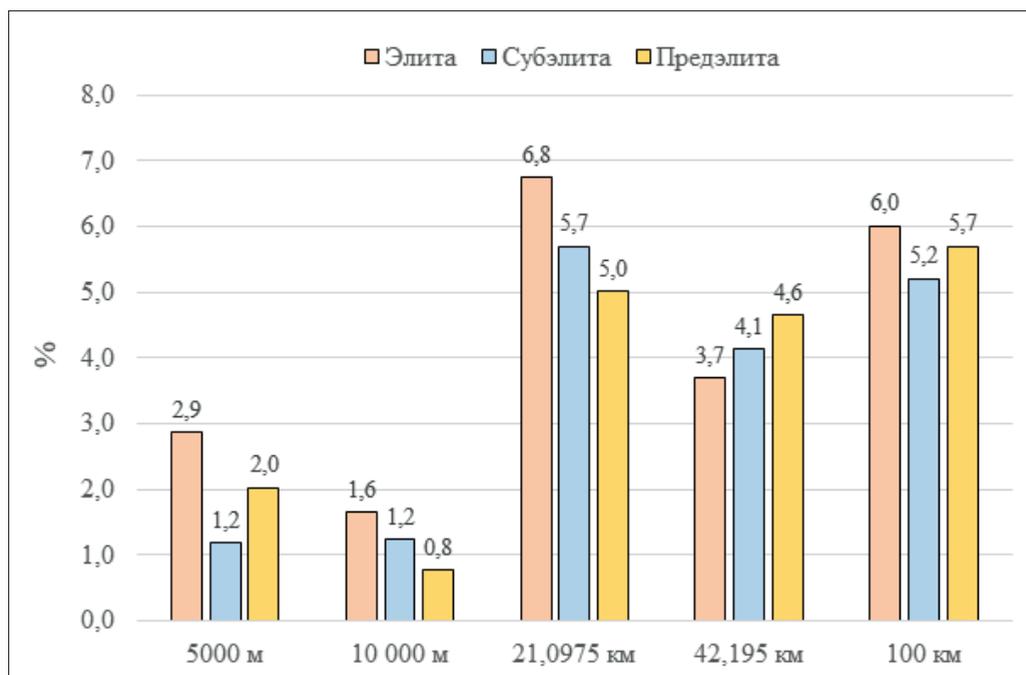


Рис. 3. Прирост результатов у ста лучших бегуний на стайерские дистанции с 2005 по 2023 год

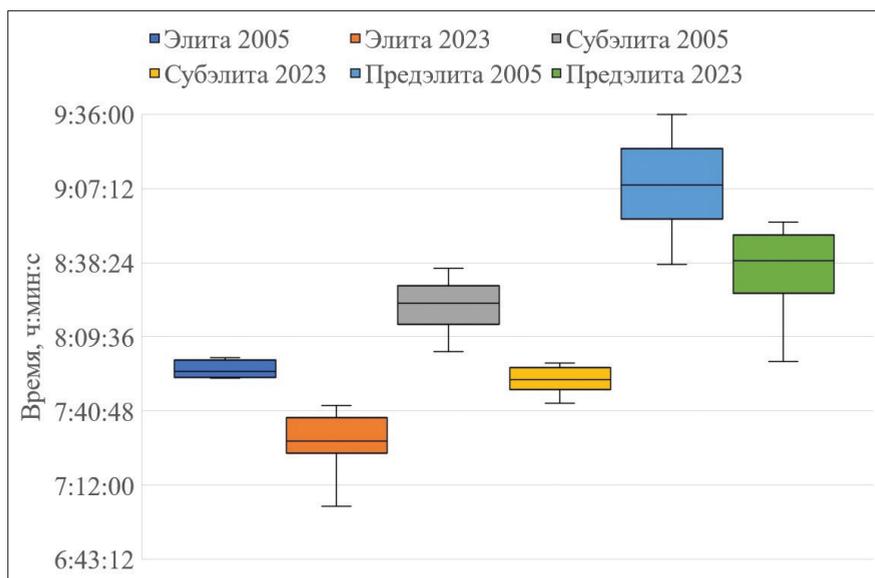


Рис. 4. Результаты в беге на 100 км у ста лучших бегуний на 100 км в 2005 и 2023 годах

в настоящем исследовании, и более обоснованно выстраивать систему многолетней подготовки женщин в ультрамарафоне.

Заключение

Таким образом, бегуны на 100 км в 2023 году были достоверно старше бегуний на дистанциях 5000 и 10 000 метров, на полумарафонской и марафонской дистанциях в группах элиты, субэлиты и предэлиты; такая же тенденция была отмечена и в 2005 году. В будущем предстоит установить, является ли эта особенность ультрамарафонской дистанции следствием физиологических (способность к столь длительному бегу) или социальных (меньшая престижность вследствие невключенности дистанции 100 км в олимпийскую программу и, как следствие, меньшее внимание к ней более молодых спортсменов) причин. Неизменность (и даже недостоверное увеличение в группах элиты и предэлиты) возраста бегуний на 100 км в период с 2005 по 2023 год была отмечена на фоне значительно улучшающихся результатов во всех группах, что свидетельствует о некоторой стабилизации контингента бегуний на эту дистанцию и о совершенствовании подготовки в ней. Результаты исследования могут быть использованы спортсменами и тренерами при планировании многолетней подготовки бегуний на 100 км.

Список источников / References

1. Agawa H., Yamada N., Enomoto Y., Suzuki H., Hosono A., Arakawa K., Shibata K., Hoshimo H., Kobayashi M., Enomoto Y., Ghadimi R., Tokudome M., Imaeda N., Tokudome S., Suzuki H., Miyata M., Goto C., Marumoto M. Changes of mental stress biomarkers in ultramarathon // *International Journal of Sports Medicine*. 2008. Vol. 29. P. 867–871. <https://doi.org/10.1055/s-2008-ssss490>
2. Baska R. S., Moses F. M., Graeber G., Kearney G. Gastrointestinal bleeding during an ultramarathon // *Digestive Diseases and Sciences*. 1990. Vol. 35. P. 276–279. <https://doi.org/10.1007/bf01536777>
3. Bird S. R., Linden M., Hawley J. A. Acute changes to biomarkers as a consequence of prolonged strenuous running // *Annals of Clinical Biochemistry*. 2014. Vol. 51. P. 137–150. <https://doi.org/10.1177/0004563213492147>
4. Bracher A., Knechtle B., Gnadinger M., Burge J., Rust C. A., Knechtle P., Rosemann T. Fluid intake and changes in limb volumes in male ultra-marathoners: does fluid overload lead to peripheral oedema? // *European Journal of Applied Physiology*. 2012. Vol. 112. P. 991–1003. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2056-3>
5. Cejka N., Knechtle B., Rust C. A., Rosemann T., Lepers R. Performance and age of the fastest female and male 100-KM ultramarathoners worldwide from 1960 to 2012 // *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015. Vol. 29. P. 1180–1190. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000000370>
6. Costa R. J. S., Knechtle B., Tarnopolsky M., Hoffman M. D. Nutrition for ultramarathonrunning: Trail, track, and road // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2019. Vol. 29 (2). P. 130–140. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0255>

7. da Fonseca-Engelhardt K., Knechtle B., Rüst C. A., Knechtle P., Lepers R., Rosemann T. Participation and performance trends in ultra-endurance running races under extreme conditions — ‘Spartathlon’ versus ‘Badwater’ // *Extreme Physiology & Medicine*. 2013. Vol. 2. P. 15. <https://doi.org/10.1186/2046-7648-2-15>
8. Hoffman M. D., Krouse R. Ultra-obligatory running among ultramarathon runners // *Research in Sports Medicine*. 2018. Vol. 26 (2). P. 211–221. <https://doi.org/10.1080/15438627.2018.1431533>
9. Hoffman M. D., Wegelin J. A. The western states 100-mile endurance run: participation and performance trends // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009. Vol. 41. P. 2191–2198. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a8d553>
10. Scheer V., Di Gangi S., Villiger E., Nikolaidis P. T., Rosemann T., Knechtle B. Age-related participation and performance trends of children and adolescents in ultramarathon running // *Research in Sports Medicine*. 2020. Vol. 28 (4). P. 507–517. <https://doi.org/10.1080/15438627.2020.1781124>
11. Schulz R., Curnow C. Peak performance and age among superathletes: track and field, swimming, baseball, tennis and golf // *Journal of Gerontology*. 1988. Vol. 43. P. 113–120. <https://doi.org/10.1093/geronj/43.5>

Информация об авторах / Information about the authors:

Немцев Олег Борисович — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры спортивных дисциплин, Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия.

Nemtsev Oleg Borisovich — Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Sports Disciplines, Adygea State University, Maykop, Russia.

oleg.nemtsev@mail.ru

Немцева Наталья Алексеевна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физического воспитания, Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия.

Nemtseva Natalya Alekseevna — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physical Education, Adygea State University, Maykop, Russia.

nanemtseva@mail.ru

Кучеренко Юлия Олеговна — преподаватель кафедры физической культуры и спорта, Северно-западный институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

Kucherenko Yulia Olegovna — Teacher of the Department of Physical Culture and Sports, The North-West Institute of Management — branch of the Presidential Academy of National Economy and Public Administration, St. Petersburg, Russia.

jokucher@mail.ru

Александр Витальевич Полянский — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры профессиональной педагогики, психологии и физической культуры, Славянский-на-Кубани филиал Кубанского государственного университета, Славянск-на-Кубани, Россия.

Alexander Vitalievich Polyansky — Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Professional Pedagogy, Psychology and Physical Education, Slavyansk-on-Kuban branch of Kuban State University, Slavyansk-on-Kuban, Russia.

plnsk00@mail.ru