

Спортивная тренировка Sports training

Научная статья
УДК 796.01:373
DOI: 10.14529/hsm250212

ОПТИМИЗАЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ С ПОМОЩЬЮ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ ПУЛЬСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

М.Д. Клейменова, kleymenovamd97@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1421-0005>

С.Ю. Витько, vitko.sy@rea.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0740-8119>

П.Н. Звягинцев, Zvyagintsev.PN@rea.ru, <https://orcid.org/0009-0007-1135-4268>

А.Ф. Щербина, scherbina.af@rea.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2489-7978>

В.А. Иванов, ivanov.va@rea.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2945-7015>

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия

Аннотация. Цель: обосновать эффективность использования цифровых технологий на уроках физической культуры. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие девушки и юноши возраста 15–16 лет, которые являлись учениками 10-х классов школы № 1505 «Преображенская». Эксперимент проходил в течение 5 месяцев в рамках блоков «Легкая атлетика» и «Льжи». Ученики были поделены на контрольную и экспериментальную группы, в которых различались содержания разминки и основной части урока. С помощью фитнес-браслета регистрировался пульс учеников и с помощью формул пульсовой стоимости упражнений вычислялся уровень оптимальности нагрузки для каждого ученика. **Результаты.** Содержание упражнений экспериментальной группы было более оптимальным и эффективным, чем в контрольной. **Заключение.** Для оптимизации оперативного контроля на уроках физической культуры фитнес-гаджеты являются эффективным инструментом для учителя.

Ключевые слова: оперативный контроль, фитнес-гаджет, пульс

Для цитирования: Оптимизация оперативного контроля в физическом воспитании с помощью цифровых технологий на основе пульсовых показателей / М.Д. Клейменова, С.Ю. Витько, П.Н. Звягинцев и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 2. С. 103–111. DOI: 10.14529/hsm250212

Original article
DOI: 10.14529/hsm250212

ENHANCING PHYSICAL EDUCATION WITH HEART RATE CONTROL

M.D. Kleymenova, kleymenovamd97@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0008-1421-0005>

S.U. Vit'ko, vitko.sy@rea.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0740-8119>

P.N. Zvyagintsev, Zvyagintsev.PN@rea.ru, <https://orcid.org/0009-0007-1135-4268>

A.F. Shcherbina, scherbina.af@rea.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2489-7978>

V.A. Ivanov, ivanov.va@rea.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2945-7015>

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Abstract. Aim. This study aims to evaluate the efficacy of digital technologies during physical education (PE) lessons. **Materials and methods.** The research involved 15–16-year-old male and female 10th-grade students from school No. 1505 “Preobrazhenskaya”. The 5-month experiment was conducted within the athletics and skiing modules. Participants were divided into control and experimental groups, with variations in warm-up and main exercise content. Heart rate data were collected using fitness trackers, and optimal

training intensity was calculated with pulse-based formulas. **Results.** The experimental group demonstrated significantly more effective and physiologically optimal exercise regimens compared to the control group.

Conclusion. Fitness trackers serve as an efficient tool for enhancing operational control in physical education.

Keywords: operational control, fitness tracker, heart rate

For citation: Kleymenova M.D., Vit'ko S.U., Zvyagintsev P.N., Shcherbina A.F., Ivanov V.A. Enhancing physical education with heart rate control. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(2):103–111. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250212

Введение. Современная стратегия Правительства Российской Федерации направлена на цифровизацию образования к 2030 г. Цифровизация образования не предполагает лишение очного присутствия школьного учителя на уроках. Цифровые технологии служат инструментом учителя для повышения качества обучения. Школы уже пользуются единой системой МЭШ, используют геймификацию образования, интерактивные доски и т. д. Данная тенденция не обошла стороной и уроки физической культуры [1–3].

Пульс в физическом воспитании играет важную роль. Пульс позволяет выявить уровень физической подготовленности человека, определить уровень нагрузки, проанализировать время восстановления. Еще одна важная функция пульса – не допустить негативных влияний на сердечно-сосудистую систему [9]. Ненормальная реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку может свидетельствовать как о неадекватной задаче занятия интенсивности нагрузки, так и о присутствии сердечных заболеваний, например, таких как аритмия, брадикардия и др. В связи с этим крайне важно вести пульсограмму во время урока физической культуры. Пульсограмма, которая определяется пульсовой диагностикой, является методом оперативного контроля на уроках физической культуры в общеобразовательных школах [4]. Традиционным методом измерения пульса для составления пульсограммы является пальпаторный метод. По правилам традиционной процедуры выбирается «средний» ученик и пальпаторным методом измеряется его пульс. На основе показателей пульса составляется пульсограмма. Данный метод не позволяет раскрыть объективную картину физического состояния учеников и не позволяет использовать индивидуальный подход для подбора нагрузки школьников. Также данный метод имеет ряд изъянов, связанных с человеческим фактором: ученик может долго искать место измерения пульса, пропустить пульсовую волну, сбиться

со счета и так далее. В связи с тем, что уровень физической подготовленности учеников в классе разнообразен, мы считаем важным пользоваться фитнес-гаджетами, которые позволяют считывать пульс каждого ученика во время урока физической культуры. Мы провели исследования с использованием фитнес-гаджета на уроках физической культуры с целью доказать эффективность использования современных цифровых технологий для повышения качества педагогического процесса [5–8].

Материалы и методы. В исследовании оперативного контроля были использованы «модельные тренировки», которые были прописаны самим учителем физической культуры и соответствовали школьной программе, конкретно таким блокам, как «Легкая атлетика» и «Лыжи»

Также были проведены тест Купера «Бег» и тест Купера «Лыжи».

При проведении процедуры тестирования выполнялись следующие условия:

- 1) соблюдение стандартных условий при проведении теста;
- 2) доступность выполняемых заданий для учащихся 10-х класса;
- 3) наличие цифрового показателя в каждом тесте и системы нормативов для его оценки;
- 4) простота фиксации результатов тестирования.

В ходе педагогического эксперимента в качестве нормативов использовались показатели для настоящей возрастной группы, представленные в табл. 1.

Тест Купера «Бег» проводился в начале педагогического эксперимента – 21 октября 2021 года и в конце педагогического эксперимента – 22 ноября 2021 года.

Педагогический эксперимент проходил на базе школы № 1505 «Преображенская» (Москва). Исследование проводилось на шестидесяти учениках десятых классов, поделенных на 2 группы: контрольную и экспериментальную. В каждой группе было равное коли-

Таблица 1
Table 1

Контрольные нормативы 12-минутного бега, м
Performance standards for the 12-minute run test, m

Возраст Age	Пол Sex	Отлично Excellent	Хорошо Good	Удовлетворительно Satisfactory	Плохо Bad	Очень плохо Very bad
13–14 лет 13–14 years	М M	> 2800	2500–2800	2300–2499	2200–2299	2200 и меньше 2200 and less
	Д F	> 2100	2000–2100	1700–1999	1600–1699	1600 и меньше 1600 and less

чество учеников, соответственно, по 30 в каждой. Выборка является однородной.

Обе группы – контрольная и экспериментальная – занимались по программе Ляха. В течение всего урока школьники носили на запястье фитнес-устройство, сделанное в виде браслета Huawei band 6.

В течение всего урока данное устройство регистрировало следующие показатели: пульс, темп выполнения упражнения, длительность выполнения упражнения, интенсивность выполнения упражнения с целью дальнейшего вычисления пульсовой стоимости упражнения каждого ученика учителем физической культуры.

Данное устройство учитывало следующие показатели: время, потраченное на выполнение упражнения, пройденное расстояние, если выполнялся бег, ЧСС. Далее учитель физической культуры мог наблюдать пульсограмму, которую выстраивало само устройство, и вычислял пульсовую сумму работы.

В группах отличалось содержание подготовительной части урока.

В контрольной группе подготовительная часть составляла 8 минут, из которых 3 минуты были использованы ходьбой и бегом и

5 минут – выполнением общеразвивающих упражнений.

В экспериментальной группе подготовительной части отводилось пять минут для упражнений, направленных на разновидность ходьбы и бега, а также пять минут на ОРУ. Следовательно, общее время подготовительной части экспериментальной группы составляло 10 минут.

В основной части урока ЭГ и КГ выполняли тест Купера «Бег», после чего занимались по учебному плану легкой атлетикой.

Результаты исследования. В рамках оперативного контроля было проведено тестирование участников педагогического эксперимента. Его результаты представлены в табл. 2.

Результаты первоначального тестирования участников педагогического эксперимента показали, что различия по всем параметрам, представленным в табл. 2 между группами незначительны, что говорит об одинаковом уровне физического развития, следовательно, подтверждает однородность выборки.

Результаты в тесте «12-минутный бег на лыжах» представлен в табл. 3.

В табл. 3 наблюдаем отсутствие достоверных различий между показателями пуль-

Таблица 2
Table 2

Результаты первоначального тестирования участников педагогического эксперимента в тесте Купера «Бег»
Baseline Cooper test results of participants in the educational experiment

Показатель Parameter	КГ CG	ЭГ EG	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	137 ± 7	135 ± 9	0,7	> 0,05
Расстояние, м (Тест Купера «Бег») Distance, m (Cooper test, run)	2508 ± 285	2481 ± 252	0,4	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	661 ± 41	660 ± 27	0,6	> 0,05

совой стоимости. Из этого следует, что обе группы были равными по уровню оцениваемого показателя.

Все ученики проходили блок легкой атлетики в течение полутора месяца. Контрольная группа изучала преимущественно бег на короткие дистанции: 30, 100, 200 м, а также 500 м.

В табл. 4 представлены результаты контрольной группы в начале и конце эксперимента.

Из табл. 4 можно наблюдать, что значения пульса в среднем снизились на 1 удар, что является несущественным показателем. Данное суждение подтверждает t-критерий Стьюдента. Расстояние, которое преодолевали ученики за 12 минут, изменилось, но находится в зоне неопределенности, что также подтверждает вышеуказанный критерий. Оба эти значения влияют на показатель пульсовой стоимости упражнения, который незначитель-

но изменился, что подтверждает t-критерий Стьюдента.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что программа контрольной группы несущественно повлияла на работу сердечной мышцы.

Динамика результатов контрольной группы в течение педагогического эксперимента в тесте «12-минутный бег на лыжах» представлена в табл. 5.

Из табл. 5 видно, что разница критериев пульса и расстояния в начале и в конце эксперимента незначительны. Это может быть связано с тем, что развить выносливость за 2 месяца в данном виде передвижения оказалось сложной задачей для учителя. В ходе педагогического наблюдения и регулярной пульсометрии было отмечено, что передвижение на лыжах затрачивает больше ресурсов, чем бег. В связи с этим пульс во время передвижения на лыжах был изначально выше, чем во время теста Купера «Бег».

Таблица 3
Table 3

Результаты первоначального тестирования
участников педагогического эксперимента в тесте «12-минутный бег на лыжах»
Baseline 12-minute ski test results of participants in the educational experiment

Показатель Parameter	КГ CG	ЭГ EG	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	149 ± 7	148 ± 8	0,5	> 0,05
Расстояние, м (Тест «12-минутный бег на лыжах») Distance, m (12-minute ski test)	2146 ± 402	2096 ± 394	0,1	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	866 ± 183	880 ± 191	0,3	> 0,05

Таблица 4
Table 4

Результаты тестирования (тест Купера «Бег») контрольной группы
в начале и конце эксперимента
Cooper test results of the control group at baseline and post-experiment

Показатель Parameter	Результаты в начале ПЭ Baseline	Результаты в конце ПЭ Post-experiment	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	137 ± 7	136 ± 8	1,9	> 0,05
Расстояние, м (Тест Купера «Бег») Distance, m (Cooper test, run)	2508 ± 286	2541 ± 667	2,6	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	666 ± 41	646 ± 33	0,4	> 0,05

Пульсовая стоимость находится в зоне неопределенности, что не дает право делать умозаключение о достоверности гипотезы. В течение педагогического эксперимента осуществлялось направленное управление нагрузкой при выполнении беговых упражнений. В экспериментальной группе подготовительной части отводилось пять минут для упражнений, направленных на разновидность ходьбы и бега, а также пять минут на ОРУ.

В табл. 6 представлены результаты ЭГ в начале и конце эксперимента.

Из табл. 6 видно, что средний пульс участников эксперимента значительно снизился, что подтверждается значением t-критерия Стьюдента. Средний показатель преодоленного расстояния не увеличился существенно, что также подтверждает t-критерий Стьюдента. Оба эти показателя значительно повлияли на показатель пульсовой стоимости упражнения, следовательно, можно сделать вывод, что программа экспериментальной группы по-

влияла на уровень развития выносливости, а также легкой гипертрофии сердечных желудочков, так как ударный объем стал выше.

В табл. 7 представлены результаты ЭГ в начале и конце эксперимента в тесте Купера «Лыжи».

Из табл. 7 видно, что все показатели находятся в зоне значимости. Это может связано с тем, что правильная техника конькового хода застрачивает в разы меньше ресурсов организма, чем классический ход.

Сравнение результатов в тесте при завершении педагогического эксперимента, представленных в табл. 8, показывает, что бег на средние и длинные дистанции меньше повлиял на сердечно-сосудистую систему учеников, чем бег на длинные дистанции.

За полтора месяца показатели ЭГ достоверно превосходили показатели КГ ($p < 0,05$). Это стало результатом применения методики оперативного контроля, разработанной автором исследования с помощью прибора Huawei

Таблица 5
Table 5

Результаты тестирования (тест «12-минутный бег на лыжах») контрольной группы в начале и конце эксперимента
12-minute ski test results of the control group at baseline and post-experiment

Показатель Parameter	Результаты в начале ПЭ Baseline	Результаты в конце ПЭ Post-experiment	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	149 ± 7	148 ± 6	1,8	> 0,05
Расстояние, м (Тест «12-минутный бег на лыжах») Distance, m (12-minute ski test)	2146 ± 402	2176 ± 353	0,1	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	866 ± 183	839 ± 151	2,3	> 0,05

Таблица 6
Table 6

Результаты экспериментальной группы в начале и конце эксперимента
Cooper test results of the experimental group at baseline and post-experiment

Показатель Parameter	Результаты в начале ПЭ Baseline	Результаты в конце ПЭ Post-experiment	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	135 ± 9	130 ± 8	8,4	> 0,05
Расстояние, м (Тест Купера «Бег») Distance, m (Cooper test, run)	2481 ± 252	2548 ± 325	1,9	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	660 ± 27	618 ± 50	2,8	> 0,05

Таблица 7
Table 7

Результаты экспериментальной группы в начале и конце эксперимента
в тесте «12-минутный бег на лыжах»
12-minute ski test results of the experimental group at baseline and post-experiment

Показатель Parameter	Результаты в начале ПЭ Baseline	Результаты в конце ПЭ Post-experiment	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	148 ± 8	143 ± 5	5,5	> 0,05
Расстояние, м (Тест «12-минутный бег на лыжах») Distance, m (12-minute ski test)	2096 ± 394	2366 ± 321	6,7	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	880 ± 191	742 ± 113	6,7	> 0,05

Таблица 8
Table 8

Результаты контрольной и экспериментальной группы в конце эксперимента
End-of-study Cooper test results in control and experimental groups

Показатель Parameter	КГ CG	ЭГ EG	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	136 ± 8	130 ± 8	2,6	> 0,05
Расстояние, м (Тест Купера «Бег» Distance, m (Cooper test, run)	2541 ± 667	2548 ± 325	0,1	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	646 ± 33	618 ± 50	2,8	> 0,05

band 6, который позволяет составлять индивидуальную пульсограмму для каждого ученика, а значит, дает возможность учителю физической культуры проводить анализ и уровня нагрузки во время урока, а также оперативно персонализировать дозировку выполняемого упражнения, темп и интенсивность упражнения.

В табл. 8 представлены результаты контрольной и экспериментальной группы в конце эксперимента.

Из табл. 8 видно, что значения пульса находятся в зоне «неопределенности», следовательно, гипотезу о недостоверности можно отклонить, но еще нельзя признать ее достоверность. Значение расстояния, пройденного во время теста Купера «Бег» участниками эксперимента, находится в зоне незначимости. Значение пульсовой стоимости упражнения находится в зоне значимости. Все вышесказанное подтверждается t-критерием Стьюдента.

Из данных табл. 8 можно сделать вывод, что программа экспериментальной группы была эффективнее, чем программа контрольной для развития сердечной мышцы.

Из всего вышперечисленного можно сделать вывод, что цифровые технологии помогают учителю не только отслеживать результаты физических тестов, но также следить за работой функциональных систем учеников и делать косвенные и прямые выводы об уровне их тренированности, зоне интенсивности и уровне здоровья.

В табл. 9 представлены сравнения результатов контрольной и экспериментальной групп в конце педагогического эксперимента в тесте «12-минутный бег на лыжах».

Из табл. 9 видно, что пульс существенно отличается в группах. Это может быть связано с тем, что правильная техника конькового хода затрачивает меньше энергетических затрат, чем классический ход. Также в ходе педагогического наблюдения было отмечено,

Таблица 9
Table 9

Сравнение результатов контрольной и экспериментальной групп
в конце педагогического эксперимента в тесте «12-минутный бег на лыжах»
End-of-study 12-minute ski test results in control and experimental groups

Показатель Parameter	КГ CG	ЭГ EG	t-критерий Стьюдента Student's t-test	Достоверность различий, p p-value
Пульс, уд./мин Pulse, bpm	148 ± 6	143 ± 5	2,9	> 0,05
Расстояние, м (Тест «12-минутный бег на лыжах») Distance, m (12-minute ski test)	2176 ± 353	2366 ± 321	2,5	> 0,05
Пульсовая стоимость Cardiac cost of running	839 ± 151	742 ± 113	2,8	> 0,05

что у учеников, которые хорошо владели техникой конькового хода, пульс был меньше, а расстояние пройдено больше, чем у учеников, которые медленнее осваивали данный вид передвижения.

Пульсовая стоимость находится в зоне значимости, это говорит о том, что сердце намного эффективнее работает во время передвижения коньковым ходом, чем классическим.

Заключение. В ходе педагогического эксперимента применение современного гаджета в виде фитнес-браслета Huawei band 6 положительно повлияло на работу сердечно-сосудистой системы экспериментальной группы, помогало учителю физической куль-

туры не только отслеживать результаты физических тестов, но также следить за работой функциональных систем учеников и делать косвенные и прямые выводы об уровне их тренированности, зоне интенсивности и уровне здоровья следующим образом:

– средний показатель пульса экспериментальной группы в тесте Купера «Бег» снизился от значения 135 ± 9 до значения 130 ± 8 , подтвердилась значимость разницы t-критерием Стьюдента.

– пульсовая стоимость значения в том же тесте в экспериментальной группе снизилась со значения 660 ± 27 до значения 618 ± 50 , подтвердилась значимость разницы t-критерием Стьюдента.

Список литературы

1. Алмазова, Ю.Б. Развитие массового спорта в вузе с использованием соревнований нового типа на основе цифровых технологий / Ю.Б. Алмазова // Культура физическая и здоровье. – 2019. – С. 21–23.

2. Бойкузиева, М.Б. Непараметрический (центильный) способ оценки физического развития детей подростков в возрасте 12–16 лет / М.Б. Бойкузиева // Экономика и социум. – 2022. – № 11–1 (102). – С. 429–433.

3. Богданов, В.М. Использование современных информационных технологий в теоретической и методико-практической подготовке студентов по физическому воспитанию / В.М. Богданов, В.С. Пономарев, А.В. Соловов // Материалы Всерос. науч.-практ. конф., 2000. – С. 51–53.

4. Ванюшин, Ю.С. Адаптация сердечной деятельности подростков к нагрузке повышающейся мощности / Ю.С. Ванюшин, Ф.Г. Ситдииков // Физиология человека. – 2001. – Т. 27, № 2. – С. 91–97.

5. Виноградов, П.А. Новый этап в развитии физкультурно-оздоровительной и спортивной работы среди учащейся молодежи / П.А. Виноградов, В.П. Моченов // Теория и практика физ. культуры. – 1998. – № 7. – С. 24–26.

6. Воронов, И.А. Информационные технологии в физической культуре и спорте: электрон. учеб. / И.А. Воронов. – СПб.: Изд-во СПб ГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2005. – 80 с.

7. Дмитриева, Е.К. Цифровизация образования в России / Е.К. Дмитриева, Е.А. Пигарева // Вестник науки. – 2022. – № 11 (56).

8. Евстропов, В.М. Факторы, влияющие на здоровье человека / В.М. Евстропов, С.В. Старченко, А.С. Климов // Молодой исследователь Дона. – 2019. – № 3 (18). – С. 138–141.

9. Куликова, Н.Ю. Использование мобильных приложений для организации и проведения оперативного контроля знаний обучающихся / Н.Ю. Куликова, В.А. Кобзева // Современ. науч. исследования и инновации. – 2020. – № 5. – С. 14–17.

References

1. Almazova Yu.B. [The Development of Mass Sports at the University Using a New Type of Competition Based on Digital Technologies]. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e* [Physical Culture and Health], 2019, no. 4 (72), pp. 21–23. (in Russ.)

2. Boykuzieva M.B. [Nonparametric (Centile) Method for Assessing the Physical Development of Adolescent Children Aged 12–16 Years]. *Ekonomika i sotsium* [Economy and Society], 2022, no. 11–1 (102), pp. 429–433. (in Russ.)

3. Bogdanov V.M. [Use of Modern Information Technologies in Theoretical and Methodological-practical Training of Students in Physical Education]. *Materialy vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Proceedings of the All-Russian Scientific-practical Conference], 2009, pp. 51–53. (in Russ.)

4. Vanyushin Yu.S., Sitdikov F.G. [Adaptation of Cardiac Activity of Adolescents to the Load of Increasing Power]. *Fiziologiya cheloveka* [Human Physiology], 2001, vol. 27, no. 2, pp. 91–97. (in Russ.) DOI: 10.1023/A:1011035502024

5. Vinogradov P.A. [A New Stage in the Development of Physical Education, Health and Sports Work Among Students]. *Teoria i praktika fizicheskoy kultury* [Theory and Practice of Physical Culture], 1998, no. 7, pp. 24–26. (in Russ.)

6. Voronov I.A. *Informatsionnyye tekhnologii v fizicheskoy kul'ture i sporte: Elektronnyy uchebnik* [Information Technologies in Physical Culture and Sports. Electronic Textbook]. St. Petersburg, National State University of Physical Culture, Sports and Health P.F. Lesgaft Publ., 2005. 80 p.

7. Dmitrieva E.K., Pigareva E.A. [Digitalization of Education in Russia]. *Vestnik nauki* [Bulletin of Science], 2022, no. 11 (56), pp. 75–80. (in Russ.)

8. Evstropov V.M., Starchenko S.V., Klimov A.S. [Factors Affecting Human Health]. *Molodoy issledovatel' Dona* [Young Researcher of the Don], 2019, no. 3 (18), pp. 138–141. (in Russ.)

9. Kulikova N.Yu. [Using Mobile Applications for Organizing and Conducting Operational Monitoring of Students' Knowledge]. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii* [Modern Scientific Research and Innovation], 2020, no. 5, pp. 14–17. (in Russ.)

Информация об авторах

Клейменова Мария Дмитриевна, преподаватель кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Витько Сергей Юрьевич, старший преподаватель кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Звягинцев Петр Николаевич, старший преподаватель кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Щербина Анатолий Федорович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Иванов Вячеслав Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия.

Information about the authors

Maria D. Kleymenova, Lecturer, Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Sergey Yu. Vit'ko, Senior Lecturer, Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Petr N. Zvyagintsev, Senior Lecturer, Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Anatoly F. Shcherbina, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Vyacheslav A. Ivanov, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia.

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 10.11.2024

The article was submitted 10.11.2024