

УДК 378

DOI 10.30914/2072-6783-2022-16-1-61-70

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ
ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЗЫКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ****А. А. Эльтемеров***Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, Российская Федерация*

Аннотация. Введение. Эпоха цифровизации неуклонно модернизирует систему обучения, привнося изменения во всех направлениях профессионального образования. Новые перспективные решения уверенно заменяют ставшие традиционными способы передачи информации, а вместе с тем и профессиональных знаний. В первую очередь изменения произошли в технической сфере, что в корне поменяло материальную базу образовательных учреждений, открыв преподавателям новые возможности и пути решения педагогических задач. Персональные гаджеты всех уровней стали мобильны, универсальны и доступны. Благодаря этому миру науки открываются новые границы, которые стали доступны в эпоху цифровизации. **Цель исследования:** обусловлена выявлением дополнительных педагогических средств для повышения эффективности учебно-тренировочного процесса на занятиях по физической культуре, поиском новых решений и подходов для мотивации студентов вузов к спорту. Проведены исследования по определению оптимального темпа музыки самостоятельных беговых тренировок на длинных дистанциях с обучающимися одного из вузов пожарно-технического профиля. **Материалы и методы.** В своем исследовании автор использует теоретический анализ результатов практических тестов в беге с разными темпами музыки. Исследователем было создано 6 вариаций одной 12-минутной композиции, различающихся лишь по темпу, которые и тестировали испытуемые на длинных беговых дистанциях более 3-х километров. Объект исследования – выявление оптимального тренировочного темпа в беге на длинных дистанциях. Предмет исследования – педагогическая технология определения оптимального темпа музыки для дополнительного мотивирования студентов для самостоятельных беговых тренировок на длинных дистанциях. **Результаты исследования, обсуждение.** В работе выявлено и доказано влияние музыки на результаты при беге, повышение мотивации студентов, повышение общего уровня физической подготовленности. **Заключение.** Многообразие форм организации учебной деятельности в условиях цифровизации существенно возрастает. Положительное влияние музыки в настоящее время уже доказано. Одновременное воспроизведение музыкальной композиции, соответствующей своим темпом ритму бега студента, значительно повышает эмоциональный фон положительным воздействием, что способствует повышению качества учебных занятий, а вместе с тем повышению уровня физической подготовленности студентов вузов. Современные цифровые решения сделали возможным внедрение музыки в педагогический процесс на более тонком персональном уровне одновременно с групповой технологией обучения.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, цифровые технологии, физическая культура, тренировка, мотивация, музыка, спорт, образовательный процесс

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Эльтемеров А. А. Повышение эффективности занятий по физической культуре посредством использования музыки и цифровых технологий // Вестник Марийского государственного университета. 2022. Т. 16. № 1. С. 61–70. DOI: <https://doi.org/10.30914/2072-6783-2022-16-1-61-70>

**IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF PHYSICAL EDUCATION CLASSES THROUGH
THE USE OF MUSIC AND DIGITAL TECHNOLOGIES****A. A. Eltemerov***Mari State University, Yoshkar-Ola, Russian Federation*

Abstract. Introduction. The era of digitalization is steadily modernizing the education system, bringing changes in all areas of vocational education. New promising solutions are confidently replacing the traditional ways of transmitting information, and at the same time, professional knowledge. First of all, changes occurred in the technical sphere, which radically changed the material base of educational institutions, opening up new opportunities for teachers and ways to solve pedagogical problems. Personal gadgets of all levels have become mobile,

versatile and affordable. Thanks to this, the world of science opens up new frontiers that have become available in the era of digitalization. **The purpose of the study:** due to the identification of additional pedagogical means to improve the effectiveness of the educational and training process in physical education classes, reflects the search for new solutions and approaches to motivate university students to sports. Studies have been carried out to determine the optimal tempo of music for independent running training over long distances with students from one of the universities of the fire-technical profile. **Materials and methods.** In his research, the author uses a theoretical analysis of the results of practical tests in running with different music tempos. The researcher created 6 variations of one 12-minute composition, differing only in tempo, which the subjects tested on long running distances of more than 3 kilometers. The object of the study is to identify the optimal training pace in long-distance running. The subject of the study is the pedagogical technology for determining the optimal tempo of music for additional motivation of students for independent running training over long distances. **Research results, discussion.** The work revealed and proved the influence of music on the results of running, increasing the motivation of students, and as a result, increasing the overall level of physical fitness. **Conclusion.** The variety of forms of educational activities organization in the context of digitalization is increasing significantly. The positive influence of music has now been proven. Simultaneous playback of a musical composition, corresponding with its tempo to the rhythm of a student's run, significantly increases the emotional background with a positive effect, which contributes to improving the quality of training sessions, and at the same time increasing the level of physical fitness of university students. Modern digital solutions have made it possible to introduce music into the pedagogical process at a more subtle personal level simultaneously with group learning technology.

Keywords: professional training, digital technologies, physical culture, training, motivation, music, sport, educational process

The author declares no conflict of interests.

For citation: Eltemerov A. A. Improving the effectiveness of physical education classes through the use of music and digital technologies. *Vestnik of the Mari State University*. 2022, vol. 16, no. 1, pp. 61–70. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30914/2072-6783-2022-16-1-61-70>

Введение

Оздоровление является одной из основных задач физической культуры, инновационные технологии, сочетающие средства и методы комплексного оздоровления организма человека, содействуют улучшению физического развития, а также способствуют формированию аксиологических ориентиров ведения здорового образа жизни.

Одним из условий для достижения положительных результатов студентов является их заинтересованность в посещении учебных занятий по физической культуре. Стимулирующим средством, по мнению многих отечественных и зарубежных ученых, считается музыка¹. Еще Аристотель отмечал музыкальную стимуляцию умственной и физической деятельности человека [3].

¹ Психофизиологические и эстетические основы НОТ // Науч.-исслед. ин-т труда. Гос. ком. Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы / Ред. коллегия: И. Г. Барон и др. ; 2-е изд., доп. и перераб. М. : Экономика, 1971. 367 с. : ил.; 22 см. // URL: <http://www.etheroneph.com/audiosophia/251-dve-stati-o-funktsionalnoj-muzyke.html> дата обращения (26.03.2021).

Активное развитие цифровых технологий существенно расширило возможности мультимедийных устройств. Они стали более точными и универсальными. Как следствие прогресса компьютерной техники, размеры хранилища памяти и процессоров многократно уменьшились, ускорив тем самым переработку информации. Еще в начале XX века устройства для хранения 1 Gb памяти было примерно в 300 раз больше по размеру, чем сейчас. Сегодня флеш-накопитель размером 1 см³ умещает в себе до 100 Gb информации. Сравнивая только один лишь этот показатель, отмечаем очевидный колоссальный прорыв цифровых технологий. Видео- и аудиоматериалы стали более мобильны, и, как следствие, приборы их воспроизведения стали более качественными и компактными. Именно эта модернизация хранения и воспроизведения цифровых аудиофайлов дает нам сегодня возможность масштабного исследования по выявлению оптимального темпа бега на длинные дистанции при самостоятельных тренировках студентов в беге по пересеченной местности [8].

В этой статье особое внимание уделяется цифровым аудиофайлам и возможности их применения в педагогическом и тренировочном процессах, а именно – музыке (музыкальному сопровождению). Музыка всегда была отражением культуры человечества, во все времена обретая то магические, то духовные, то эмоциональные, то воспитательные свойства.

«Своими ритмами, мелодией, гармонией, динамикой, разнообразием звуковых сочетаний и колоритов музыка передает бесконечную гамму чувств и настроений. Ее сила заключается в том, что, минуя разум, она проникает прямо в душу, в подсознание и создает настроение человека. Соответственно своему содержанию музыка может вызывать в человеке самые разные чувства, побуждения и желания. Но существуют влияния, которые проходят мимо сознания, оседая в глубинных структурах нашего мозга и составляя значимую долю наших смыслов и мотивов» [5].

Различные по частоте звуки по-разному влияют на человека. Ученые установили, что это напрямую связано с ритмами головного мозга. Получая через органы слуха аудиоинформацию, мозг анализирует ее, сравнивая со своими ритмами. У каждого человека ритмы протекают со своей частотой. Именно поэтому так различны вкусы к музыке.

Доналд Кэмпбелл, основатель Института музыки, после проведенных исследований пришел к выводу, что музыка снижает мышечное напряжение, повышает подвижность и улучшает координацию движений занимающихся. Через автономную нервную систему слуховые нервы соединяют внутреннее ухо с мышцами тела, таким образом, сила звука и вибрация оказывают влияние на силу, гибкость и тонус мышц [7].

Многие древнейшие учения содержат в себе различные утверждения и опыт, накопленный тысячелетиями, воздействия музыки на животных, растения и человека¹. В древности выделяли 3 направления влияния музыки на человеческий организм: 1) на духовную сущность человека; 2) на интеллект; 3) на физическое тело. Считается, что музыка может усиливать радость, успокаивать печаль, смягчать любую боль и даже изгонять болезни. Уже давно известно, что звуки колокола, содержащие в себе резонансное уль-

тразвуковое излучение, за считанные секунды убивают тифозные палочки, возбудителей желтухи и вирусы гриппа [5].

Музыка, имея разные стили и звучание, способна повысить положительный эмоциональный фон человека. Прослушивание музыки способствует решению пространственно-временных задач в тестах с мысленным вращением или опознанием зеркальных изображений, что доказывает улучшение показателей вербальной памяти [9].

Музыка влияет не только на человека, но и на животных. Ученые, используя классическую музыку в своих исследованиях, доказали, что при регулярном включении музыкальных композиций улучшились удои молока в отличие от тех коровников, где музыка не воспроизводилась [2].

В исследованиях с растениями удалось добиться более раннего и плодородного прорастания и цветения под влиянием классической музыки. Например, корневая система лука на фоне классической музыки оказалась гораздо плодороднее, чем на фоне контролируемой тишины [1].

Современные цифровые технологии способствуют воспроизведению музыки в процессе физических упражнений. Компактные проигрыватели и приборы беспроводной передачи сигналов мобильны и практически неощутимы. Модернизация хранения и передачи информации позволила наушникам быть одновременно и хранилищем, и проигрывателем высококачественного аудиоматериала. Инновационные инженерные решения сделали наушники для прослушивания аудиофайлов ударостойкими, жароморозостойкими, они бесперебойно работают даже под водой, при этом длительное время способны работать без подзарядки.

Е. В. Витун в своих исследованиях доказал, что музыка способствует улучшению результативности занятий по физической культуре. Опрос студентов показал, что 92 % из них предпочли бы систематично посещать занятия физической культуры, на которых используется музыкальное сопровождение [3].

В этой статье мы более детально рассмотрим особенности музыкального сопровождения для людей, занимающихся бегом. Экспериментальным путем выявим наиболее комфортный темп музыки для самостоятельной тренировки студентов в беге на длинные дистанции.

Бег – циклический вид деятельности, и циклы эти многократно повторяются. Повторение этих

¹ Библия / Первая книга Царств гл. 16, п. 17–23. URL: <https://bibleonline.ru/bible/rst66/Isa-16/> (дата обращения 25.03.2021).

циклов приобретает темп, а темп в свою очередь соответствует определенному ритму. Музыка тоже имеет ритм. Конечно, имеются исключения, где фоновая музыка, хаотично расплываясь, не привязывается ни к какому ритму. В основе данного исследования – одна музыкальная композиция, созданная автором при помощи цифровых технологий (в компьютерной программе Ableton). Она представлена в шести разных вариациях, отличных друг от друга лишь по темпу. Вариант № 1 соответствует 146 уд./мин., вариант № 2 соответствует 152 уд./мин., вариант № 3 – 158 уд./мин., № 4 – 164 уд./мин., № 5 – 170 уд./мин., № 6 – 176 уд./мин.

Шаг между темпами выбран методом апробации по субъективным ощущениям – 6 уд./мин. Разница в 6 уд./мин. ощутима и позволяет более четко разделять предпочтения исследуемых. Первичные замеры с более маленькими шагами разницы в 2 уд./мин. приводили исследуемых в замешательство, они затруднялись выбрать темп из двух и даже трех вариантов, в меньшей степени при 4 уд./мин. В то же время шаг, например 8 уд./мин. слишком категоричен.

Варианты композиции представлены по 12 минут с комментариями временного интервала

каждую минуту. 12-минутный трек соответствует измерению физической подготовленности на дистанции 3000 метров. Проводя исследования на более коротких дистанциях, выявили, что ритм бега нестабилен, и лишь на дистанциях от 3 км проявляется постоянство ритма, поэтому для планирования учебных занятий с использованием данного музыкального сопровождения и оценки уровня физической подготовленности на дистанции 3000 м рекомендуется использовать 12-минутный тест Купера (табл. 1).

Это наиболее легкий способ определения уровня физической подготовленности, не требующий специального лабораторного оборудования. Именно поэтому этот способ стал таким популярным. Перед тестированием рекомендуется пройти курс беговой тренировки в течение 6 недель. Суть теста заключается в том, что испытуемый, выполнив подготовительную разминку, должен как можно быстрее бежать в течение 12 минут на подготовленном и отмеренном участке или на стадионе. По длине пройденной дистанции за 12-минутный отрезок определяется уровень физической подготовленности и аэробных возможностей организма согласно данным таблицы № 1 [6].

Таблица 1 / Table 1

12-минутный тест К. Купера / K. Cooper's 12-minute test

Степень физической подготовленности / Degree of physical fitness	Дистанции (км) / Distances (km)			
	для 13–19 лет / for 13-19 years old		для 20–29 лет / for 20-29 years old	
	муж / male	жен / female	муж / male	жен / female
Очень плохо	< 2,1	< 1,6	< 1,9	< 1,55
Плохо	2,1–2,2	1,6–1,9	1,95–2,1	1,55–1,8
Удовлетворительно	2,2–2,5	1,9–2,1	2,1–2,4	1,8–1,9
Хорошо	2,5–2,75	2,1–2,3	2,4–2,6	1,9–2,1
Отлично	2,75–3,0	2,3–2,4	2,6–2,8	2,15–2,3
Превосходно	> 3,0	> 2,4	> 2,8	> 2,3

Всего в ходе исследования приняли участие 111 человек, из них 71 – юноши, 40 – девушки. Всего выполнено 242 измерения.

По результатам первых тестирований преобладание третьего варианта более выражено, чем в обобщенных результатах всех участников. Часть участников выполняла тестирование повторно, в некоторых случаях до 5 измерений одними и теми же лицами. При повторных те-

стированиях наблюдается проявления субъективных предпочтений к музыке и некоторая отрешенность, поэтому первые результаты были подсчитаны отдельно. Кроме того, при первых измерениях наблюдалась более высокая заинтересованность обучающихся, а следовательно, более тщательное и продуктивное погружение в процесс. Любопытство делает эксперимент более честным.

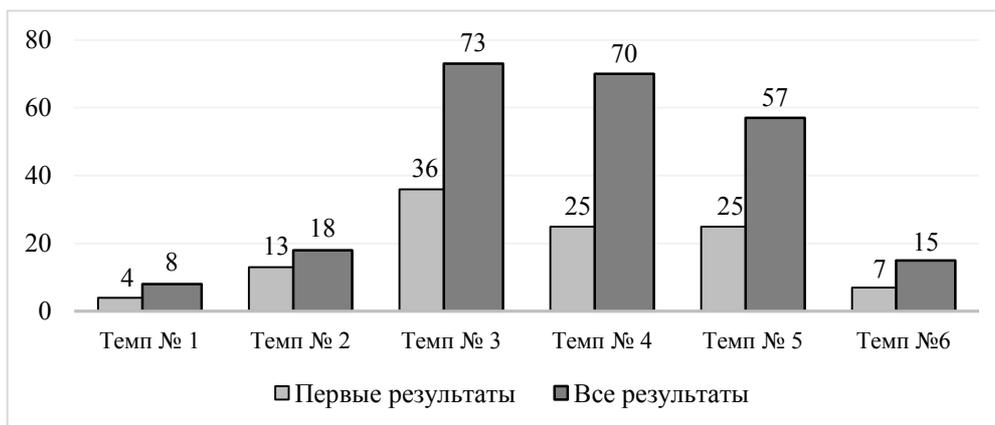


Рис. 1. Сравнение только первых результатов тестирования (111) и всех результатов включая повторные измерения (242) / Fig. 1. Comparison of only the first test results (111) and all results including repeated measurements (242)

Согласно полученным данным всех измерений, преобладают варианты № 3 и № 4. Преимущество варианта № 3 над № 4 здесь незначительное. Следует также отметить, что в 8-ми случаях исследуемые колебались между вариантами № 3 и № 4 и делали окончательный выбор после дополнительных ограничений, в 3-х случаях между вариантами № 4 и № 5. Из всех участников исследования лишь один заявил о том, что музыка ему мешает, остальные участники единогласно утверждали о положительном влиянии музыки на их тренировки.

Сравнивая только первые замеры всех участников и общие результаты, очевидно, что преобладает темп № 3 (156 уд./мин.). Однако, наблюдается также, что темп № 4 и темп № 5 тоже были выбраны значительным количеством участников. Учитывая этот факт, потребовалось более глубокое изучение результатов. Для этого дополнительно, после основного тестирования, были учтены антропомет-

рические данные участников эксперимента, в частности рост и вес. В эксперименте участвовали курсанты первого курса Академии ГПС МЧС России, которые по состоянию здоровья относятся к группе здоровья А1 и отклонений по избытку и недостатку веса не имеют. Таким образом, в эксперименте принимали участие люди, уровень физической подготовленности которых выше среднего. Средний возраст испытуемых 18 лет. Наблюдая за диаграммой показателей роста участников всех измерений (рис. 2) видно, что больше всего испытуемых из общего числа участников были ростом 170 сантиметров. Большинство тестируемых юношей были ростом 180 сантиметров. И нет результатов юношей ниже 165 сантиметров. А у девушек большая часть испытуемых ростом 165 см и нет результатов ниже 150 см (подробно табл. 1). Отсюда следует, что результаты будут актуальны лишь для взрослых людей и могут оказаться необъективными для детей.

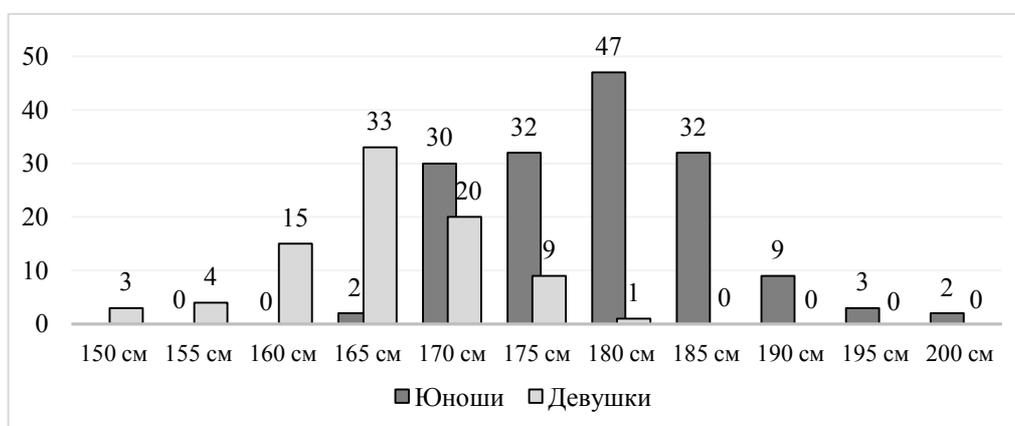


Рис. 2. Рост участников тестирования / Fig. 2. Height of test participants

Показатели веса в данном исследовании не проанализированы, так как из полученных данных (табл. 1) не выявлено факта избытка или не-

достатка веса. Как и у юношей, так и у девушек были выделены четыре наиболее часто выбираемых темпа музыки (табл. 2, 3).

Таблица 2 / Table 2

Анализ четырех наиболее часто выбираемых вариантов среди юношей /
Analysis of the four most frequently chosen options among young men

Место / Place	170 см (30) / 170cm(30)		175 см (32) / 175cm (32)		180 см (47) / 180cm (47)		185 см (32) / 185cm (32)	
	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity
1	№ 3	13 43,33 %	№ 4	11 34,38 %	№ 4	21 44,68 %	№ 3	14 43,75 %
2	№ 4	6 20 %	№ 3	8 25 %	№ 3	13 27,66 %	№ 4	10 31,25 %
3	№ 2	5 16,67 %	№ 5	7 21,88 %	№ 2	5 10,64 %	№ 5	4 12,5 %
4	№ 5	4 13,33 %	№ 6	3 9,38 %	№ 1	4 8,51 %	№ 2	2 6,25 %
5	№ 6	2 6,67 %	№ 2	1 3,13 %	№ 5	4 8,51 %	№ 1	2 6,25 %
6	№ 1	0	№ 1	3 9,38 %	№ 6	0	№ 6	0

Результаты в столбцах прописаны по рейтингу. Очевидно, что фаворитом становится темп № 3. Полученное процентное соотношение в рамках ростовых групп мы рассматриваем здесь как отдельное числовое значение, суммируя которое получаем число, определяющее рейтинговое соотношение вариантов темпа:

1 место – темп № 3 сумма % – 183,07

2 место – темп № 4 сумма % – 130,31

3 место – темп № 5 сумма % – 56,22

4 место – темп № 2 сумма % – 36,69

5 место – темп № 1 сумма % – 24,14

6 место – темп № 6 сумма % – 16,05

Варианты темпов № 1, 2, 5, 6 значительно уступают, поэтому более подробное их рассмотрение для определения наиболее эффективного темпа бега не требуется. Однако при рассмотрении рисунка № 1 в общем и первичном тестировании также фигурирует как наиболее часто выбираемый вариант темп № 5. Исходя из полученных данных, у юношей, согласно таблице № 3, темп № 5 серьезно уступает, а в общей таблице его показатели очень высоки и близки к темпу № 3 и темпу № 4. Ответом на это расхождение становятся результаты по ростовым показателям у девушек (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Анализ четырех наиболее часто выбираемых вариантов среди девушек /
Analysis of the four most frequently chosen options among girls

Место / Place	160см (15) / 160cm (15)		165см (33) / 165cm (33)		170см (20) / 170cm (20)		175см (9) / 175cm (9)	
	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity	Темп / Tempo	Кол-во / Quantity
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	№ 5	8 53,33 %	№ 5	12 36,36 %	№ 5	9 45 %	№ 5	6 66,67 %
2	№ 4	3 20 %	№ 3	9 27,27 %	№ 4	4 20 %	№ 4	2 22,22 %
3	№ 3	3 20 %	№ 6	6 18,18 %	№ 3	4 20 %	№ 6	1 11,11 %

Окончение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	№ 6	1 6,67 %	№ 4	4 12,12 %	№ 2	2 10 %	№ 3	0
5	№ 2	0	№ 2	2 6,06 %	№ 6	1 5 %	№ 2	0
6	№ 1	0	№ 1	0	№ 1	0	№ 1	0

1 место – темп № 5 сумма % – 201
 2 место – темп № 4 сумма % – 74,34
 3 место – темп № 3 сумма % – 67,27
 4 место – темп № 6 сумма % – 40,96
 5 место – темп № 2 сумма % – 16,06
 6 место – темп № 6 сумма % – 0.

Подводя итоги по рейтингу значений, представленных в таблице № 3, отмечаем, что с сильным

отрывом впереди находится темп № 5. При этом наблюдается, что темп № 5 преобладает во всех ростовых категориях у девушек. Выявлена значительная разница результатов у юношей и у девушек, поэтому следует рассматривать результаты тестирования отдельно у девушек и у юношей.

Рассмотрим отдельно результаты тестирования у юношей и у девушек (рис. 3, 4).

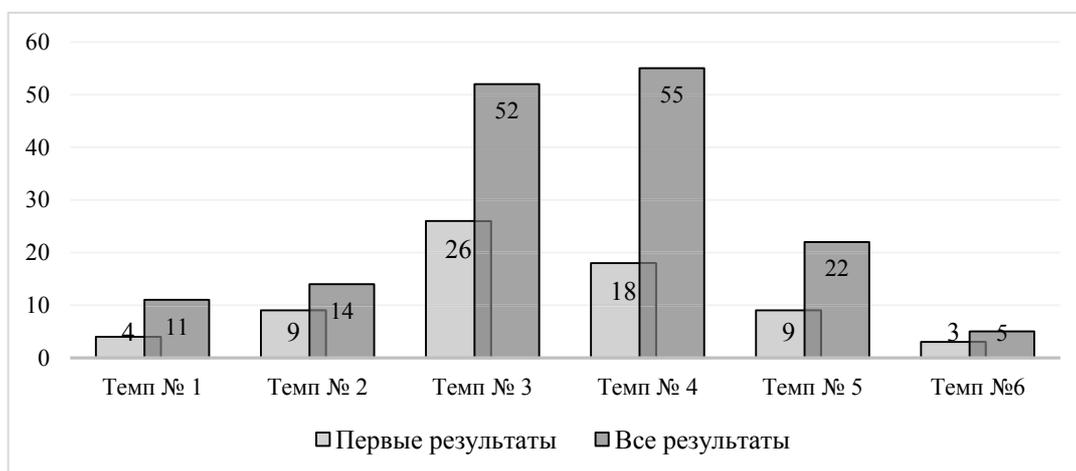


Рис. 3. Сравнение первых результатов с общими у юношей /
 Fig. 3. Comparison of the first results with the general results of young men

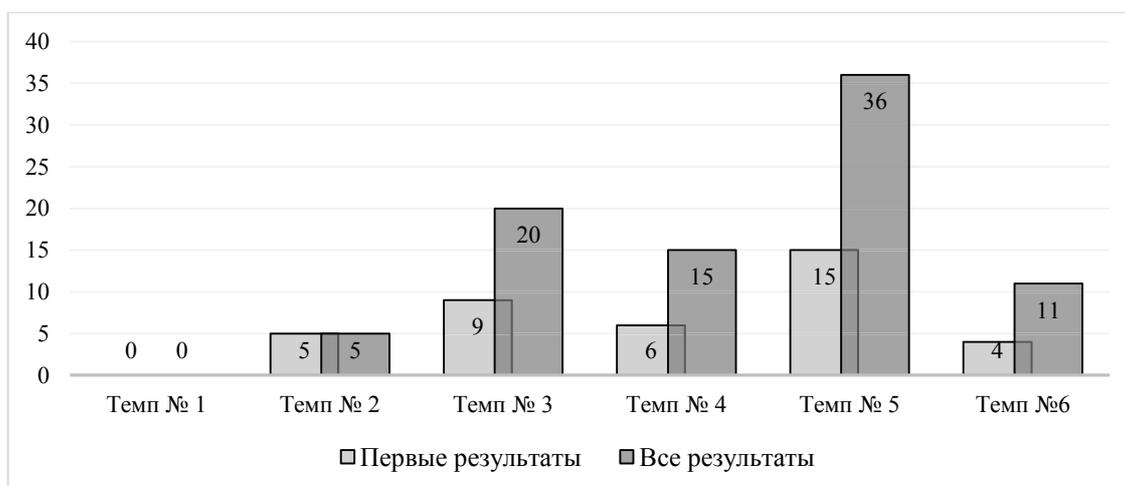


Рис. 4. Сравнение первых результатов с общими у девушек /
 Fig. 4. Comparison of the first results with the general results of girls

Вывод

В результате исследования по определению оптимального темпа музыки для самостоятельной беговой тренировки на длинной дистанции выявлено, что оптимальный темп зависит от роста бегуна. Это связано с длиной конечностей, в результате которой длина шага и фаза полета бегуна изменяются. Однако, независимо от антропометрических данных, существует такое понятие, как уровень тренированности. В зависимости от уровня тренированности в цикле работы ног увеличивается фаза полета, в результате чего ритм бега может стать медленнее, а скорость бегуна при этом будет выше. В ходе тестирования одних и тех же участников до 5 раз выявлено, что темп бега, а вместе с ним ритм музыки одного и того же человека изменяется также в зависимости от самочувствия и исходного настроения бегуна. Но, несмотря на субъективные данные психологического и функционального состояния, существуют определенные рамки вариации темпа бега для одного человека.

Так, для юношей, не имеющих серьезных медицинских противопоказаний, ростом от 175 см до 185 см, оптимальным является темп № 3, что соответствует 156 уд./мин. (78 уд./мин.).

Темп № 4 в диаграмме первых результатов юношей (рис. № 3) фигурирует на первом месте, причиной этому стало дублирование при многократных повторных измерениях отдельных лиц.

Для девушек ростом от 165 см до 175 см оптимальный темп тренировочного бега – № 5, что соответствует 170 уд./мин. (85 уд./мин.).

В результате исследования выявлен оптимальный темп музыки для самостоятельной беговой тренировки в умеренном темпе на длинные дистанции от 3000 метров.

Музыкальные предпочтения людей очень разнообразны. Однако зная свой тренировочный темп, любой человек может составить свою коллекцию музыкальных композиций любого жанра, и тогда приятная любимая мелодия и песня будут дополнять процесс тренировки позитивными ассоциациями, а это в свою очередь будет служить дополнительной мотивацией для тренировочных занятий.

Для определения темпа мелодий существуют бесплатные компьютерные программы для музыкантов, например, MixMeister BPM Analyzer, Rekordbox, пробные бесплатные версии Ableton Life, Cubase и FL Studio, которые это делают

очень быстро, стоит лишь выбрать свои мелодии и вставить их в цифровое окно программы. После того как отобразится темп мелодии, добавить ее в тренировочную музыкальную коллекцию.

Результаты данного исследования могут послужить также и разработке новых цифровых решений. В качестве примера рассмотрим продукцию всемирно известной компании Apple, а именно – их часы (Apple Watch), которые на сегодняшний день уже способны отслеживать закономерность передвижения человека (ходьба, бег, лыжи, плавание и так далее). Имеющийся «вестибулярный аппарат» часов фиксирует количество и частоту локомоций, тут же анализируя их. Предположим, что данное устройство станет способно отслеживать не только частоту локомоции, но и их ритм. Выявив ритм, приложение тут же запустит мелодию из медиатеки iTunes в наушники, соответствующую текущему темпу передвижения человека, создавая положительный эмоциональный фон. Для функционирования данного алгоритма необходимо, чтобы в выбранной музыкальной коллекции все композиции были внесены в базу с указанием темпа мелодии (BPM).

В рамках одного занятия наличие или отсутствие музыкального фона несущественно, однако правильно подобранная музыка мотивирует на последующие тренировки, и в комплексе они повышают физическое здоровье студента. Внедрение музыки нужного темпа и стиля в педагогический процесс существенно повысит качество учебных занятий, повысит эффективность тренировочного процесса студентов, что будет способствовать оздоровлению нации в целом [4].

Для внедрения музыки в образовательный процесс на начальном этапе рекомендуется использовать в данном исследовании перечень вариаций музыкальной композиции. Данная мелодия была создана автором специально для данного исследования в нейтральном музыкальном стиле¹.

Определение ритма музыки для бега также актуально для повышения физической активности людей с ограниченными возможностями. Например, люди с нарушением зрения особенно чутко воспринимают звуки, а значит, и музыку. Внедрение музыки с персональными вариациями

¹ DJ Aksar – Музыка для бега. URL: https://promodj.com/djaksar/groups/412887/Sport_Muzika_dlya_bega (дата обращения: 23.03.2021).

ритма существенно повысит эффективность программы реабилитации для слепых, а также для людей с нарушением координации, речи. Известно, что люди с нарушением умственного развития способны определять ритм и даже повторять простейшие ритмические рисунки, именно поэтому выявленная в эксперименте закономерность также применительна. Дети гораз-

до быстрее запоминают информацию пропевая ее. Музыка – мощнейший инструмент для обогащения физической активности как в рамках программ реабилитации, так и для повышения спортивных результатов. Изучение эффективности звуковых волн для здоровья человека остается актуальной темой всевозможных исследований в настоящие дни.

1. Баркова А. Влияние различных направлений музыки на биологические системы // Астраханский вестник экологического образования. 2011. № 1. С. 154–158. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-razlichnyh-napravleniy-muzyki-na-biologicheskie-sistemy> (дата обращения: 25.03.2021).
2. Баяров Л. И. Влияние классической музыки на молочную продуктивность коров // Научные исследования – сельскохозяйственному производству: Материалы Международной научно-практической конференции (г. Орел, 25 апреля 2018 г.). Орел : Картуш, 2018. С. 70–76.
3. Витун Е. В., Витун В. Г. Использование музыкального сопровождения на занятиях физической культурой как средство повышения мотивации студентов к занятиям // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (г. Оренбург, 31 января 2018 г.) / Оренбургский гос. ун-т. Оренбург, 2018. С. 3978–3983.
4. Глазунова Л. И. Музыка как средство психоэмоциональной коррекции педагога // Интеграция образования. 2004. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/muzyka-kak-sredstvo-psihoemotsionalnoy-korreksii-pedagoga> (дата обращения: 20.03.2021).
5. Зиннатова А. А. Влияние музыки на человеческий организм // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. 2009. № 4. 17 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-muzyki-na-chelovecheskiy-organizm> (дата обращения: 18.03.2021).
6. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия: Пер. с англ. 2 издание, доп., перераб. М. : Физкультура и спорт, 1989. 100 с.
7. Кэмпбелл Д. Дж. К98 Эффект Моцарта // Серия «Здоровье в любом возрасте» / пер. с англ. Л. М. Щукин; худ. обл. М. В. Драко. Минск : Попурри, 1999. С. 97–112.
8. Ленсу Я. Ю. Исторические пути развития компьютерной техники и виртуальной реальности // Инновационные образовательные технологии. 2014. № 2 (38). С. 72–79.
9. Павлыгина Р. А., Сахаров Д. С., Давыдов В. И., Авдонкин А. В. Влияние музыки, различающейся по мощности и стилю, на распознавательную деятельность человека // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2009. Т. 59. № 5. С. 557–567. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12902212> (дата обращения: 21.03.2021).
10. Шушарджан С. В. Руководство по музыкотерапии монография. М. : Медицина, 2005. 478 с.

Статья поступила в редакцию 25.09.2021 г.; одобрена после рецензирования 06.11.2021 г.; принята к публикации 29.12.2021 г.

Об авторе

Эльтемеров Аксар Альбертович

аспирант, старший преподаватель кафедры физической подготовки и спорта, Марийский государственный университет (424000, Российская Федерация, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7839-5039>, aksarus@mail.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

1. Barkova A. Vliyanie razlichnykh napravlenii muzyki na biologicheskie sistemy [The influence of various types of music on biological systems]. *Astrakhanskii vestnik ekologicheskogo obrazovaniya* = Astrakhan Bulletin for Environmental Education, 2011, no. 1 (17), pp. 154–158. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-razlichnyh-napravleniy-muzyki-na-biologicheskie-sistemy> (accessed 25.03.2021). (In Russ.).

2. Bayurov L. I. Vliyanie klassicheskoi muzyki na molochnyuyu produktivnost' korov [The influence of classical music on dairy productivity of cows]. *Nauchnye issledovaniya – sel'skokhozyaistvennomu proizvodstvu: Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (g. Orel, 25 aprelya 2018 g.)* = Scientific research for agricultural production: Materials of the International scientific and practical conference (Orel, April 25, 2018), Orel, Kartush Publ. house, 2018, pp. 70–76. (In Russ.).

3. Vitun E. V., Vitun V. G. Ispol'zovanie muzykal'nogo soprovozhdeniya na zanyatiyakh fizicheskoi kul'turoi kak sredstvo povysheniya motivatsii studentov k zanyatiyam [The use of musical accompaniment in physical education classes as a means of increasing

students' motivation for classes]. *Universitetskii kompleks kak regional'nyi tsentr obrazovaniya, nauki i kul'tury: materialy Vserossiiskoi nauchno-metodicheskoi konferentsii (g. Orenburg, 31 yanvarya 2018 g.)* = The University Complex as a Regional Center of Education, Science and Culture: Materials of the All-Russian scientific and methodological conference (Orenburg, January 31, 2018), Orenburg, Orenburg State University Publ., 2018, pp. 3978–3983. (In Russ.).

4. Glazunova L. I. Muzyka kak sredstvo psikoemotsional'noi korrektsii pedagoga [Music as a means of psychological and emotional therapy of pedagogues]. *Integratsiya obrazovaniya* = Integration of Education, 2004, no. 1 (34), pp. 143–148. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/muzyka-kak-sredstvo-psihoemotsionalnoy-korrektsii-pedagoga> (accessed 20.03.2021). (In Russ.).

5. Zinnatova A. A. Vliyanie muzyki na chelovecheskii organizm [The influence of music on the human body]. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv* = Bulletin of Kazan State University of Culture and Arts, 2009, no. 4, 17 p. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-muzyki-na-chelovecheskiy-organizm> (accessed 18.03.2021). (In Russ.).

6. Kuper K. Aerobika dlya khoroshego samochuvstviya [Aerobics for wellness]. Transl. from Engl., 2d ed., supplemented, revised. M., Physical culture and sport Publ., 1989, p. 96, 100 p.

7. Campbell D. G. K98 Effekt Motsarta [K98 The Mozart effect]. Translated from English by L. M. Shchukin. Mn., Potpourri Publ., 1999, 320 p. (Series "Health at any age"). ISBN 985-438-330-X. (In Russ.).

8. Lensu Ya. Yu. Istoricheskie puti razvitiya komp'yuternoï tekhniki i virtual'noi real'nosti [Historical ways of development of computer equipment and virtual reality]. *Innovatsionnye obrazovatel'nye tekhnologii* = Innovative Educational Technologies, 2014, no. 2(38), pp. 72–79. (In Russ.).

9. Pavlygina R. A., Sakharov D. S., Davydov V. I., Avdonkin A. V. Vliyanie muzyki, razlichayushcheisya po moshchnosti i stilyu, na raspoznavatel'nyuyu deyatelnost' cheloveka [Influence of music different in volume and style on human recognition activity]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatelnosti im. I. P. Pavlova* = I. P. Pavlov Journal of Higher Nervous Activity, 2009, vol. 59, no. 5, pp. 557–567. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12902212> (accessed 21.03.2021). (In Russ.).

10. Shushardzhan S. V. Rukovodstvo po muzykoterapii: monografiya [Guide to music therapy: monograph]. M., Medicine Publ., 2005, 478 p. ISBN 5225042627. (In Russ.).

The article was submitted 25.09.2021; approved after reviewing 06.11.2021; accepted for publication 29.12.2021.

About the author

Aksar A. Eltemerov

Postgraduate Student, Senior Lecturer, Department of Training and Sports, Mari State University (1 Lenin Sq., Yoshkar-Ola 424000, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7839-5039>, aksarus@mail.ru

The author has read and approved the final manuscript.