

Оценка воздействия оздоровительного бега с музыкальным сопровождением на функциональное состояние юношей 19–20 лет по данным «Омега-М»

Д.Э. Шкирьянов

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машиерова»

Высокая популярность среди студенческой молодежи различных форм физкультурно-оздоровительных занятий с использованием музыкального сопровождения закономерно объясняет возросший интерес ученых к исследованию организационно-методических аспектов данного направления физической культуры. До настоящего времени в физическом воспитании юношей 19–20 лет остается до конца не изученной внутренняя сторона физической нагрузки в виде оздоровительного бега с музыкальным сопровождением, что актуализирует проведение педагогических исследований в данном направлении.

Цель статьи – оценка воздействия оздоровительного бега с музыкальным сопровождением на функциональное состояние юношей 19–20 лет по данным «Омега-М».

Материал и методы. В педагогическом исследовании приняли участие 15 юношей 19–20 лет, без спортивного разряда, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе, имеющих уровень физической подготовленности выше среднего.

Методы: анализ научно-методической литературы, контрольно-педагогические испытания, педагогический эксперимент, наблюдение, опрос, математико-статистические методы.

Результаты и их обсуждение. В рамках педагогического эксперимента изучена внутренняя сторона физической нагрузки в виде 3-минутного оздоровительного бега в темпе 143 шаг/мин с использованием различных методических приемов регулирования объема и интенсивности. Представлена сравнительная оценка данных интегральных показателей здоровья и вариационной пульсометрии юношей 19–20 лет до и после нагрузки, установленных при помощи программно-аппаратного комплекса «Омега-М».

Заключение. Регулирование параметров физической нагрузки в виде 3-минутного бега интенсивностью 143 шаг/мин при помощи музыкального сопровождения способствует более высокому уровню энергозатрат у юношей 19–20 лет. При этом у испытуемых наблюдается более выраженное снижение показателей психоэмоционального состояния, а также вегетативной и центральной регуляции относительно применения сигналов задатчика темпо-ритма.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, интегральные показатели здоровья, вариационная пульсометрия, оздоровительный бег, объем, интенсивность, музыкальное сопровождение, темпо-ритм.

Assessment of the Impact of Health Jogging with Musical Accompaniment on Functional State of 19–20 Year Old Boys According to «Omega-M» Data

D.E. Shkiryanov

Educational establishment «Vitebsk State P.M. Masharov University»

High popularity among student youth of different forms of physical training and health classes with musical accompaniment explains the increased interest on the part of scientists in the study of organizational and methodological aspects of this direction of physical training. The inner side of physical load in the form of health jogging with musical accompaniment in physical education of 19–20 year old youths hasn't so far been thoroughly studied, which makes pedagogical research in this field urgent.

The aim of the research is assessment of the impact of health jogging with musical accompaniment on functional state of 19–20 year old youths according to «Omega-M» data.

Material and methods. Fifteen 19 year old boys without sport qualification, who belong to the basic medical group according to their health, with upper than average level of physical preparedness took part in the pedagogical study.

The methods of the study are analysis of scientific literature, control and pedagogical tests, pedagogical experiment, pedagogical observation, questionnaire, mathematical and statistical methods.

Findings and their discussion. Within the pedagogical experiment inner side of the physical load in the form of 3 minute jogging with 143 steps/min, with the use of various methodological techniques of regulating the volume and intensity, was studied. A comparative assessment of the data of integral indicators of health and variation pulsemetry of 19–20 year old youths before and after the load, which were identified with the help of the program and apparatus complex of «Omega-M», is presented.

Conclusion. Regulation of the parameters of physical load in the form of 3 minute jogging with the intensivity of 143 steps/min with musical accompaniment facilitates a higher level of energy expenditures of 19–20 year old boys. The tested youths exhibited a more distinct reduction of parameters of psychoemotional state and of vegetative and central regulation, compared to application of signals of the tempo and rhythm meter.

Key words: variability of heart rhythm, integral parameters of health, variation pulsemetry, health jogging, volume, intensity musical accompaniment, tempo and rhythm.

Популярность среди молодежи современных форм физкультурно-оздоровительных занятий с использованием упражнений аэробной направленности в сочетании с музыкальным сопровождением во многом объясняет возросший интерес специалистов физической культуры к вопросу индивидуализации физической нагрузки при их организации. В настоящее время особо актуальна разработка данного направления относительно занятий оздоровительным бегом, отличительная особенность которых заключается в общей доступности и комплексном оздоровительном воздействии на организм занимающихся (К.Н. Коопер, 1989; А.М. Амосов, 1989; Е.Г. Мильнер, 1991; А.Г. Фурманов, 2003).

Результаты многочисленных исследований убедительно доказывают, что эффективность физкультурно-оздоровительных занятий напрямую обусловлена адекватностью методологического обоснования внешней и внутренней стороны используемой физической нагрузки [1–3]. Вместе с тем, на протяжении двух десятилетий внимание отечественных и зарубежных ученых преимущественно приковано к изучению психофизических эффектов музыки в физическом воспитании различных групп населения [4–5]. Установлено, что использование музыкального сопровождения при организации физкультурно-оздоровительных занятий способствует улучшению результативности физической работы, отвлекает занимающихся от чувства усталости и монотонности движения, а также позволяет достигать высокого уровня эмоционального состояния и как результат – повышает их оздоровительную эффективность [4; 6–8]. Авторами предложены технологии регулирования процесса занятий физическими упражнениями посредством музыкального сопровождения [9]. Разработаны программно-аппаратные системы организации физкультурно-оздоровительных занятий (BODiBEAT (Yamaha) and Philips' IM4Sports (2005), like Nike + iPod (2008), Samsung and Adidas' miCoach (2008), endomondo (2010)), где основным критерием контроля служит анализ динамики частоты сердечных сокращений (ЧСС), а в качестве обязательного методического приема выступает музыкальное сопровождение.

Несмотря на это, в теории и практике физического воспитания остаются до конца не изучен-

ными особенности влияния бега с музыкальным сопровождением, выступающим в качестве звукокодирующего, на функциональное состояние юношей 19–20 лет. Поэтому в ряде случаев специалисты-практики при проведении занятий оздоровительным бегом устанавливают параметры физической нагрузки исходя из общих рекомендаций организации занятий физическими упражнениями циклического характера, не учитывая при этом влияние музыкального сопровождения на функциональное и психическое состояние занимающихся. Закономерно предположить, что данное обстоятельство может послужить одной из причин снижения оздоровительной эффективности рассматриваемых занятий.

Очевидно, что на современном этапе развития науки решение данной проблемы невозможно без применения инструментальных методов исследования. Ввиду этого возросший уровень популярности использования метода анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) в спортивной медицине и физиологии для оценки функционального состояния организма (А.Р. Галеев, 1999; Ю.В. Щербатых, 2000; А.Д. Ноздрачев, Ю.В. Щербатых, 2001; Н.А. Агаджанян с соавт., 2007; Л.Н. Смелышева, 2007; О.В. Байгужина, Д.З. Шибкова, 2008; В.Н. Крылов с соавт., 2009; Л.А. Новикова с соавт., 2009), а также влияния физической нагрузки на вегетативные показатели сердечно-сосудистой системы (А.Л. Похачевский, 2007; В.М. Еськов, 2009; О.Н. Кудря с соавт., 2009; Ф.Г. Ситдинов с соавт., 2009 и др.) наводит на мысль о целесообразности его применения при оценке «функциональной стоимости» физической нагрузки в виде оздоровительного бега с музыкальным сопровождением. При этом среди современных измерительных приборов в данной области особый интерес представляет программно-аппаратный комплекс (ПАК) «Омега-М». За 5-минутный промежуток времени он позволяет у обследуемого регистрировать и обрабатывать информацию по 50 параметрам ВСР с интегральной оценкой функционального состояния организма в текущий момент с прогнозом на ближайшие сутки [10].

Возможность использования ПАК «Омега-М» в рамках работы научно-исследовательской лаборатории (НИЛ) «Медиа-Спорт» ВГУ имени П.М. Машерова предопределила попытку прове-

дения пилотажного педагогического эксперимента, направленного на изучение и анализ регуляции сердечного ритма у юношей 19–20 лет при оздоровительном беге в темпе 143 шаг/мин с применением различных методических приемов регулирования внешних параметров нагрузки.

Цель статьи – оценка воздействия оздоровительного бега с музыкальным сопровождением на функциональное состояние юношей 19–20 лет по данным «Омега-М».

Материал и методы. Педагогическое исследование проводилось в два этапа на базе НИЛ «Медиа-Спорт» ВГУ имени П.М. Машерова. В нем приняли участие 15 юношей 19–20 лет, без спортивного разряда, отнесенные по состоянию здоровья к основной медицинской группе (Health – 60–100%) имеющих уровень физической подготовленности выше среднего.

На первом этапе при помощи ПАК «Омега-М» у испытуемых в состоянии покоя, в положении сидя, осуществлялась регистрация ЭКГ сигнала (первое стандартное отведение) с фиксацией 300 кардиоциклов (3–5 мин). В результате компьютерной обработки данных в протокол исследования заносились интегральные показатели состояния здоровья юношей: уровень адаптации (**A**), показатель вегетативной регуляции (**B**), центральной регуляции (**C**), психоэмоциональное состояние (**D**) и интегральный показатель состояния **Health**. Также фиксировались основные результаты вариационной пульсометрии: индекс вегетативного равновесия (**ИВР**), индекс напряжения (**ИН**), амплитуда моды (**Amo**), мода (**Mo**), число пар кардиоинтервалов с разностью более 50 мс в % к общему числу кардиоинтервалов (**pNN50**), стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов (**SDSD**), квадратный корень из суммы разностей последовательного ряда кардиоинтервалов (**RMSSD**). Затем в условиях учебно-тренировочного зала (18×36 м) юношам предлагалась физическая нагрузка в виде оздоровительного бега объемом 3 мин с интенсивностью 143 шаг/мин, при этом параметры нагрузки регулировались сигналами задатчика темпо-ритма, воспроизводимыми mp3 плеером через наушники. В процессе бега при помощи пульсотографа Bauger MP90 фиксировалась динамика ЧСС. По завершении тестового упражнения у исследуемых повторно регистрировались интегральные показатели состояния здоровья и вариационной пульсометрии. Затем юношам предлагался относительно полный интервал отдыха, характеризующийся возвращением оперативной работоспособности и общего функционального состояния к исходному уровню.

Программа *второго этапа* исследования была идентична первой, за исключением используемого методического приема регулирования параметров физической нагрузки, где вместо сигналов задатчика темпо-ритма применялось музыкальное сопровождение, подобранное по технологии Ю.В. Смирновой [9]. Музыкальное сопровождение было представлено в виде аудио-файла, воспроизводимого mp3 плеером через внутриканальные (вакуумные) наушники, громкость прослушивания составляла 50–70% от максимальной (max 100–120 дБ).

Программой эксперимента было предусмотрено использование следующих *методов исследования*: анализ научно-методической литературы, контрольно-педагогические испытания, педагогический эксперимент, наблюдение, опрос, математико-статистические методы (Statistica 10).

Результаты и их обсуждение. Анализ эмпирических данных интегральных показателей функционального состояния и вариационной пульсометрии у юношей 19–20 лет показал, что выбор методического приема регулирования параметров физической нагрузки в виде оздоровительного бега интенсивностью 143 шаг/мин и объемом 3 мин напрямую определяет «функциональную стоимость» (табл. 1).

Согласно данным показателя Health, при использовании сигналов задатчика темпо-ритма наблюдается более высокий уровень энергозатрат с 64,86 до 58,67% ($P < 0,01$), наряду с 73,11 и 61,77% ($P < 0,05$) при музыкальном сопровождении. Согласно результатам корреляционного анализа, при применении музыкального сопровождения изменения в показателе Health преимущественно обусловлены отрицательной динамикой данных психоэмоционального состояния D – 8,05% ($r = 0,89$; $P < 0,05$) относительно 2,28% ($r = 0,88$; $P < 0,05$) в первом случае. Наблюдаемое снижение общего состояния здоровья (Health) юношей при использовании сигналов задатчика темпо-ритма вызвано статистически значимым снижением показателя вегетативной регуляции B, составившим 41,01% ($r = 0,90$; $P < 0,05$) относительно 24,04% ($r = 0,92$; $P < 0,05$), а также показателем центральной регуляции C – 18,34% ($r = 0,93$; $P < 0,05$), наряду с 5,66% ($r = 0,95$; $P < 0,05$). Кроме этого, внимания заслуживают установленные изменения уровня адаптации организма A, которые при применении задатчика темпо-ритма оказались более выраженными – 17,23% ($P < 0,01$), нежели в случае использования музыкального сопровождения – 14,38% ($r = 0,79$; $P < 0,05$).

**Интегральные показатели состояния здоровья и вариационной пульсометрии у юношей
19–20 лет при беге 143 шаг/мин с использованием различных методических приемов
регулирования параметров физической нагрузки**

Показатель		Задатчик темпо-ритма				Музыкальное сопровождение			
		Me	Процентили		%	Me	Процентили		%
			25-й	75-й			25-й	75-й	
HR, уд./мин	до	71,00	69,00	78,00	12,35	74,50	69,00	79,00	11,83
	после	81,00**	73,00	89,00		84,50*	77,00	90,00	
A, %	до	61,84	48,02	81,40	-17,23	66,83	55,70	81,91	-14,38
	после	52,75*	43,01	68,39		58,43	51,72	72,90	
B, %	до	86,86	57,82	96,63	-41,01	78,28	49,86	98,13	-24,04
	после	61,60**	45,33	81,38		63,11*	52,14	72,21	
C, %	до	69,55	56,78	76,29	-18,34	68,14	44,99	77,98	-5,66
	после	58,77*	46,60	64,04		64,49	52,77	66,74	
D, %	до	64,31	60,93	74,36	-2,28	69,97	57,98	83,00	-8,05
	после	62,88*	49,66	66,15		64,75*	55,61	68,11	
Health, %	до	64,86	58,32	80,63	-10,54	73,11	49,27	83,11	-18,35
	после	58,67**	48,34	69,78		61,77	58,41	72,38	
ИБР, отн. ед.	до	98,09	63,42	199,99	32,99	121,17	58,34	190,59	18,98
	после	146,39	114,58	205,63		149,55	109,24	194,41	
ИН, отн. ед.	до	63,94	39,64	144,18	43,57	81,68	36,09	134,31	24,00
	после	113,30*	71,61	128,52		107,47*	78,86	142,95	
Амо, %	до	29,11	22,34	39,53	12,67	29,87	20,41	40,40	8,54
	после	33,33*	29,39	42,18		32,65*	31,85	44,37	
Мо, %	до	800,00	700,00	840,00	-11,11	760,00	720,00	800,00	-11,76
	после	720,00**	640,00	800,00		680,00*	680,00	720,00	
pNN50, %	до	13,99	3,04	30,82	-	10,70	2,73	26,74	-35,97
	после	5,08*	2,38	18,58		7,87	5,50	16,10	
SDSD, мс.	до	0,03	0,02	0,04	-62,09	0,03	0,02	0,04	-21,16
	после	0,02*	0,02	0,03		0,02*	0,02	0,03	
RMSSD, мс.	до	36,82	21,34	52,74	-15,77	33,22	21,02	70,69	-8,63
	после	31,80	21,56	51,29		30,58	24,73	45,82	

Примечание: * – значимость внутригрупповых различий на уровне $P < 0,05$ (Т-критерий Вилкоксона), ** – $P < 0,01$.

Следует отметить, что особое значение имеют установленные изменения в показателях вариационной пульсометрии. Так, в ИН, зависящем сразу от нескольких разнонаправленных изменяющихся показателей Амо и Мо, при использовании музыкального сопровождения отмечены менее выраженные изменения – лишь 24,00% относительно 43,57% ($P < 0,05$). Полученные результаты свидетельствуют о более ярком инотропном эффекте усиления симпатических нервных влияний и повышении интенсивности энергетических процессов при применении задатчика темпо-ритма. Наблюдаемая положительная динамика в изменениях показателей ИН, ИБР, Мо в совокупности с отрицательной в RMSSD, SDSD свидетельствует о существенном сдвиге вегетативного баланса посредством преобладания сим-

патических нервных влияний при использовании сигналов задатчика темпо-ритма. Снижение показателя SDSD, составившее 62,09% наряду с 21,16%, при применении музыки констатирует более выраженное напряжение регуляторных систем, характеризующееся включением высших уровней управления в процессе регуляции и, как результат, подавлением активности автономного контура.

В результате сравнительного анализа результатов динамики ЧСС установлено, что при использовании музыкального сопровождения на протяжении 3 мин бега у испытуемых зафиксированы более высокие показатели ЧСС, которые варьировали от 109 до 139 уд./мин относительно 94 с 133 уд./мин при применении задатчика темпо-ритма (табл. 2, рис. 1–2).

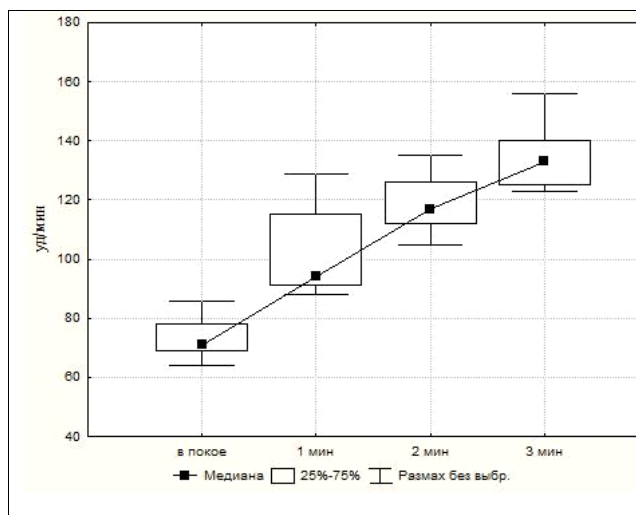


Рис. 1. Динамика ЧСС у юношей 19–20 лет при беге в темпе 143 шаг/мин с использованием сигнала задатчика темпо-ритма.

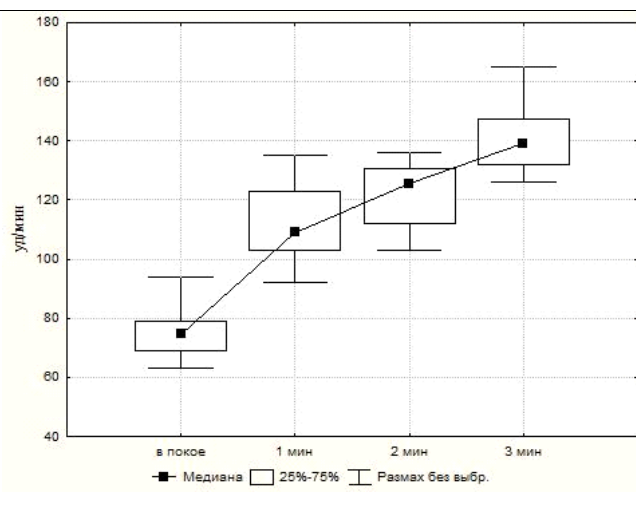


Рис. 2. Динамика ЧСС у юношей 19–20 лет при беге в темпе 143 шаг/мин с музыкальным сопровождением.

Таблица 2

Динамика ЧСС (уд./мин) у юношей 19–20 лет при беге в темпе 143 шаг/мин с применением различных методических приемов регулирования параметров физической нагрузки

Период нагрузки Вид методического приема	Исходный			1 мин			2 мин			3 мин		
	Me	Процентили		Me	Процентили		Me	Процентили		Me	Процентили	
		25-й	75-й		25-й	75-й		25-й	75-й		25-й	75-й
Задатчик темпо-ритма	71	69	78	94	91	115	117	112	126	133	125	140
Музыкальное сопровождение	74,5	69	79	109	103	123	125,5	112	130,5	139	132	147,5

Несмотря на отсутствие значимых различий в рассматриваемых показателях ($P > 0,05$), следует отметить следующий факт. Наиболее выраженные изменения в данных ЧСС наблюдались после 1 мин, 94 уд./мин наряду с 109 уд./мин. Вероятнее всего, это объясняется ярким воздействием музыкального сопровождения на психоэмоциональное состояние занимающихся в начале физической нагрузки. По окончании 2 мин происходят линейное возрастание и стабилизация показателей ЧСС: с 94 до 117 уд./мин при использовании задатчика темпо-ритма и со 109 до 139 уд./мин в процессе применения музыкального сопровождения. Вероятно, это обусловлено периодом встраивания организма к предложенной физической нагрузке. По окончании 3 мин бега наиболее низкая ЧСС наблюдалась в первом случае – 133 уд./мин относительно 139 уд./мин. Таким образом, при организации занятий оздоровительным бегом необходимо учитывать, что при использовании музыкального сопровождения наблюдается более выраженная тенденция возрастания ЧСС относительно задатчика темпо-

ритма. Мы предполагаем, что при различном уровне функционального состояния и физической подготовленности занимающихся, а также интенсивности и объема физической нагрузки выявленная тенденция может иметь более выраженный характер. Однако высказанное предположение носит дискуссионный характер и требует научно-экспериментального обоснования, что, в свою очередь, может послужить предметом дальнейших исследований.

Заключение. Установлено, что регулирование внешних параметров физической нагрузки в виде 3-минутного оздоровительного бега интенсивностью 143 шаг/мин при помощи музыкального сопровождения способствует более высокому уровню энергозатрат у юношей 19–20 лет относительно использования сигналов задатчика темпо-ритма. Применение музыкального сопровождения предопределяет выраженное ($P < 0,05$) снижение показателей психоэмоционального состояния и в меньшей степени влияет на показатели вегетативной и центральной регуляции, а также уровень адаптационных возможностей ор-

ганизма. Таким образом, в практике физического воспитания юношей 19–20 лет существует необходимость разработки научно-методических рекомендаций по организации занятий оздоровительным бегом с учетом конкретного методического приема регулирования параметров физической нагрузки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Загrevская, А.И. Индивидуализация физической нагрузки в процессе физкультурного образования студентов на основе ее программирования / А.И. Загrevская, В.Г. Шилько // Вестн. ТГПУ. – 2009. – № 323. – С. 320–324.
2. Загrevская, А.И. Управление тренировочной нагрузкой – один из критериев эффективности занятий физическими упражнениями / А.И. Загrevская // Вестн. ТГПУ. – 2003. – № 3. – С. 110–113.
3. Иноземцева, Е.С. Влияние занятий оздоровительной аэробикой и тренинга с биологической обратной связью на вегетативный баланс и физическую подготовленность студенток: автореф. ... дис. канд. биол. наук: 03.00.13 / Е.С. Иноземцева; ГОУВПО «Томский государственный университет». – Томск, 2007. – 18 с.
4. Gertjan, W. A Personalized music system for motivation in sport performance / W. Gertjan, S. Pauws, F. Vignoli, H. Stuckenschmidt // Pervasive Computing, IEEE. – Is. 3. – P. 26–32.
5. Terry, P.C. Psychophysical Effects of Music in Sport and Exercise: An Update on Theory, Research and Application / P.C. Terry, C.I. Karageorghis // docstc, Documents & Resources for Small Businesses & Professionals [Electronic resource]. – 2006. – Mode of access: <http://www.docstoc.com/docs/13616450/Psychophysical-Effects-of-Musik-in-Sport-and-Exercise>. – Date of access: 01.11.2014.
6. Barwood, M.J. A motivational music and video intervention improves high-intensity exercise performance / M.J. Barwood [et al.] // Journal of Sports Science and Medicine. – 2009. – № 8. – P. 435–442.
7. Karageorghis, C.I. The psychological, psychophysical, and ergogenic effects of music in sport: A review and synthesis / C.I. Karageorghis [et al.]. – London: Routledge, 2009. – P. 13–36.
8. Vlist, B. MoBeat: Using Interactive Music to Guide and Motivate Users During Aerobic Exercising / B. Vlist, C. Bartneck, S. Mäueler // Applied Psychophysiology and Biofeedback. – 2011. – Vol. 36. – P. 135–145.
9. Смирнова, Ю.В. Регулирование занятий физическими упражнениями посредством музыкального сопровождения: автореф. ... дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / Ю.В. Смирнова; Военный институт физической культуры Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. – СПб., 2013. – 27 с.
10. Питкевич, Ю.А. Алгоритм диагностического применения программно-аппаратного комплекса «Омега-С» в спортивной медицине: монография / Ю.А. Питкевич [и др.]. – Гомель: УО «ГГМУ», 2010. – 160 с.

REFERENCES

1. Zagrevskaya A.I., Shilko V.G. Vestnik TPGU [Newsletter of TGPU], 2009, 323, pp. 320–324.
2. Zagrevskaya A.I. Vestnik TPGU [Newsletter of TGPU], 2003, 3, pp. 110–113.
3. Inozemtseva E.S. Vliyaniye zaniatii ozdorovitelnoi aerobikoi i treningabologicheskoi obratnoi svyaziyu na vegetativni balans i fizicheskoi podgotovlennost studentok: avtoref. ... dis. kand. biol. nauk: 03.00.13 [Impact of Aerobics and Biological Feedback Training on Vegetative Balance and Physical Preparedness of Female Students: Summary of PhD Dissertation], GOUVPO «Tomski gosudarstvenni universitet», Tomsk, 2007, 18 p.
4. Gertjan, W. A Personalized music system for motivation in sport performance / W. Gertjan, S. Pauws, F. Vignoli, H. Stuckenschmidt // Pervasive Computing, IEEE. – Is. 3. – P. 26–32.
5. Terry, P.C. Psychophysical Effects of Music in Sport and Exercise: An Update on Theory, Research and Application / P.C. Terry, C.I. Karageorghis // docstc, Documents & Resources for Small Businesses & Professionals [Electronic resource]. – 2006. – Mode of access: <http://www.docstoc.com/docs/13616450/Psychophysical-Effects-of-Musik-in-Sport-and-Exercise>. – Date of access: 01.11.2014.
6. Barwood, M.J. A motivational music and video intervention improves high-intensity exercise performance / M.J. Barwood [et al.] // Journal of Sports Science and Medicine. – 2009. – № 8. – P. 435–442.
7. Karageorghis, C.I. The psychological, psychophysical, and ergogenic effects of music in sport: A review and synthesis / C.I. Karageorghis [et al.]. – London: Routledge, 2009. – P. 13–36.
8. Vlist, B. MoBeat: Using Interactive Music to Guide and Motivate Users During Aerobic Exercising / B. Vlist, C. Bartneck, S. Mäueler // Applied Psychophysiology and Biofeedback. – 2011. – Vol. 36. – P. 135–145.
9. Smirnova Yu.V. Regulirovaniye zaniatii fizicheskimi uprazhneniyami posredstvom muzikalnogo soprovozhdeniya: avtoref. ... dis. kand. ped. nauk: 13.00.04 [Regulation of Physical Exercises by Musical Accompaniment: Summary of PhD Dissertation], Voenennii institut fizicheskoi kulturi Voenno-meditsinskoi akademii imeni S.M. Kirova, SPb, 2013, 27 p.
10. Pitkevich Yu.A. Algoritim diagnosticheskogo primeneniya programmno-apparatnogo kompleksa «Omega-S» v sportivnoi meditsine: monografiya [Algorithim of Diagnostic Application of Program and Apparatus Complex of Omega-S in Sport Medicine: Monograph], Gomel, UO «GGMU», 2010, 160 p.

Поступила в редакцию 06.01.2015

Адрес для корреспонденции: e-mail: shkireanov@gmail.com – Шкирянов Д.Э.