УДК 796.035 **DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-96-105**

Направленность, содержание и методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста

Степанова О.Н.[1]*, Савин С.В.[2]
[1]Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия
*ORCID: 0000-0002-4114-2801, stepanova.olga.mpgu@gmail.com**
[2]Российский государственный социальный университет, г. Москва, Россия
ORCID: 0000-0002-3334-1114, fizzdorovie@gmail.com

Аннотация: Как показывают результаты многочисленных научных исследований, первые серьёзные проблемы со здоровьем у мужчин начинаются уже в первом периоде зрелого возраста – с 22 до 35 лет. В то же время именно в этом возрасте у человека сохраняется высокий уровень тренируемости двигательных функций, складываются благоприятные предпосылки для достижения существенных оздоровительных и даже спортивных результатов. В последние годы накоплен большой материал по проблемам обоснования эффективности фитнес-программ однородного содержания: силовых, аэробных, игровых, гимнастических, основанных на применении средств плавания, хатха-йоги и др. Однако на современном этапе всё большей поддержкой учёных и практиков пользуется комплексный подход к конструированию программ оздоровительно-кондиционной тренировки. ***Материалы.*** В статье представлены результаты тестирования и обследования 35 мужчин в возрасте 22-35 лет – клиентов фитнес-клуба «Территория Фитнеса» (г. Москва). Материалы тестирования послужили ориентирами для обоснования направленности и содержания, а также разработки методики комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста. ***Методы исследования.*** Анализ и обобщение литературных источников по проблеме исследования, опрос (анкетирование, беседы), анамнез, антропометрические измерения, проба PWC_{170}, измерение МПК, коэффициента общей работоспособности, индекса массы тела, проба Ромберга, метод контрольных упражнений, педагогический эксперимент, методы статистической обработки данных. ***Результаты.*** Разработана методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста, включающая в себя четыре тематических блока физических упражнений: аэробный, функциональный, коррекционно-профилактический и релаксационный. ***Заключение.*** Применение методики комплексной фитнес-тренировки способствовало эффективному решению задач оздоровления, нормализации показателей функционального состояния кардиореспираторной системы, улучшения психоэмоционального и общесоматического состояния, снижения выраженности болевого синдрома в шейно-воротниковом, грудном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника, повышения уровня физической подготовленности и общей физической работоспособности, совершенствования параметров телосложения мужчин первого периода зрелого возраста.

Ключевые слова: мужчины периода зрелого возраста, фитнес-тестирование, комплексная фитнес-тренировка.

Для цитирования: Степанова О.Н., Савин С.В. Направленность, содержание и методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2020; 15(1): 96-105. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-96-105

Orientation, content and methodology of comprehensive fitness training for men of the first period of adulthood

Olga N. Stepanova[1]*, Sergey V. Savin[2]
[1]Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia
*ORCID: 0000-0002-4114-2801, stepanova.olga.mpgu@gmail.com**
[2]Russian State Social University, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0002-3334-1114, fizzdorovie@gmail.com

Abstract: As the results of numerous scientific studies show, the first serious health problems in men begin already in the first period of adulthood – from 22 to 35 years. At the same time, it is at this age that a person maintains a high level of fitness for motor functions, favorable conditions are formed for achieving significant health and even sports results. In recent years, a lot of material has been accumulated on the problems of substantiating the effectiveness of fitness programs of homogeneous content: strength, aerobic, game, gymnastic, based on the use of swimming equipment, hatha yoga, etc. However, at the present stage, an integrated approach to the support of scientists and practitioners designing health-conditioning training programs. ***Materials.*** The article presents the results of testing and examinations of 35 men aged 22-35 years old. They are the clients of the Fitness Territory Fitness club (Moscow, Russia). Testing materials served as guidelines for substantiating orientation and content, as well as developing methods for comprehensive fitness training for men of the first adulthood period. ***Research methods***. Analysis and generalization of literary primary sources on the research problem, survey (questionnaire, interviews), medical history, anthropometric measurements, PWC_{170} sample, maximum oxygen consumption measurement, general performance coefficient, body mass index, Romberg test, control exercises method, pedagogical experiment, statistical data processing methods. ***Results.*** A technique has been developed for comprehensive fitness training for men of the first adulthood period, which includes four thematic blocks of physical exercises: aerobic, functional, corrective and preventive, and relaxation. ***Conclusion.*** The use of the comprehensive fitness training methodology contributed to the effective solution of the health improvement tasks, normalizing the functional state of the cardiorespiratory system, improving the psychoemotional and general somatic state, reducing the severity of pain in the cervical-collar, thoracic and lumbosacral spine, increasing the level of physical fitness and general physical performance , improving the physique of men of the first period of adulthood.
Keywords: men of adulthood, fitness testing, comprehensive fitness training.

For citation: Olga N. Stepanova, Sergey V. Savin. Orientation, content and methodology of comprehensive fitness training for men of the first period of adulthood. Russian Journal of Physical Education and Sport. 2020; 15(1): 96-105. DOI: 10.14526/2070-4798-2020-15-1-96-105

ВВЕДЕНИЕ

Важное место в оздоровлении нации в настоящее время отводится оздоровительной физической культуре и фитнесу [2]. Результаты многочисленных научных исследований показывают, что большинство болезней человека начинается при состоянии организма на грани нормы и патологии [5, 7]. В этом угрожающем здоровью человека состоянии находится до 70% взрослого населения нашей страны, а первые серьёзные проблемы со здоровьем у мужчин начинаются уже в первом периоде зрелого возраста – с 22 до 35 лет [3]. В то же время именно в этом возрасте у человека сохраняется высокий уровень тренируемости двигательных функций, складываются благоприятные предпосылки для достижения существенных оздоровительных и даже спортивных результатов [1, 4].

В последние годы вопросами обоснования содержания и организации оздоровительной фитнес-тренировки лиц зрелого возраста занимались И.В. Адамова [1], Н.Н. Венгерова [2], С.А. Голованов [2], Л.Д. Назаренко и В.М. Вавилов [6], Н.И. Перевозникова [8], С.В. Савин, О.Н. Степанова [9], А.В. Стафеева и А.Л. Дерябина [11] и др. В то же время значительная часть перечисленных и иных исследований выполнена либо на контингенте женщин, либо на контингенте мужчин второго периода зрелого возраста.

Что касается немногих исследований, выполненных на контингенте мужчин первого периода зрелого возраста, то подавляющее большинство работ посвящено обоснованию эффективности фитнес-программ однородного содержания (силовых [11,12], аэробных [3, 9,13], игровых [8, 10,14], гимнастических [6,15,16], основанных на применении средств плавания [1], хатха-йоги [1] и т.п.). В то же время на современном этапе развития теории и методики фитнеса всё большей поддержкой учёных и практиков пользуется комплексный подход к конструированию программ оздоровительно-кондиционной (фитнес-) тренировки.

В этой связи целью исследования выступили обоснование направленности и содержания, а также разработка методики комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста (22-35 лет).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения поставленной цели были использованы следующие методы исследования: анализ и обобщение литературных первоисточников по проблеме исследования, опрос (анкетирование, беседы), анамнез, антропометрические измерения, проба PWC_{170}, измерение МПК, коэффициента общей работоспособности, индекса массы тела; проба Ромберга, метод контрольных упражнений, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Исследование проводилось на базе фитнес-клуба «Территория Фитнеса» (г. Москва). Выборка исследования – 35 мужчин первого периода зрелого возраста (22-35 лет), занимающихся в указанном фитнес-клубе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали результаты анкетирования, доминирующими целями (мотивами) занятий фитнесом 35 мужчин в возрасте 22-35 лет, занимающихся в московском фитнес-клубе «Территория Фитнеса», являются: стремление к оздоровлению – снижению риска нарушения здоровья (23% опрошенных), увеличению продолжительности жизни (11%), реабилитации после перенесённых заболеваний (6%) и травм (3%); стремление к повышению внешней привлекательности – совершенствованию телосложения (17%), коррекции (снижению жировой или наращиванию мышечной) массы тела (14%), желание хорошо выглядеть в собственных глазах и в глазах окружающих (11%); потребность в отдыхе – снятии накопившегося эмоционального напряжения (9%), и общении (6%). Примечательно, что никто из опрошенных не указал, что приходит в фитнес-клуб для восполнения дефицита двигательной активности или получения физической нагрузки.

В ходе обследования были установлены виды и частота встречаемости нарушений опорно-двигательного аппарата у 35 мужчин первого периода зрелого возраста – клиентов фитнес-клуба «Территория Фитнеса». К числу наиболее часто встречающихся нарушений относятся: гипертонус мышц спины в шейно-воротниковом, грудном и поясничном отделах (69%) и сколиоз в грудном, нижнегрудном и пояснично-крестцовом отделах (61%). Далее по частоте встречаемости идут лордозы, гиперлордозы в шейном и поясничном отделах, кифозы в грудном отделе (48%), а также асимметрия плечевого пояса, которая наблюдается у 42% обследованных. У 11% занимающихся зафиксирован остеохондроз шейного, грудного и поясничного отделов, у 8% – слабый мышечный корсет и плоскостопие. Такие заболевания и нарушения, как межпозвоночная грыжа, артроз, нестабильность шейного отдела позвоночника встречаются (каждое) у 4% испытуемых. Как показали беседы, выявленная картина нарушений во многом складывается из-за низкого уровня двигательной активности: у подавляющего большинства обследованных наличествует профессиональная и привычно-бытовая гипокинезия.

Результаты проведённых антропометрических измерений говорят о том, что все показатели телосложения и физического развития мужчин первого периода зрелого возраста, тренирующихся в клубе «Территория Фитнеса» (рост (170-185 см), обхватные размеры тела: окружности грудной клетки (99,7±10,4 см), талии (88,6±13,8 см), бёдер (99,7±4,7 см)) соответствуют или близки к своим возрастным нормам. Исключение составляет индекс массы тела (25,5±4,7 ед.), который указывает на проблему избыточной массы тела у 42% и на её дефицит у 6% обследованных.

Результаты функционального фитнес-тестирования показали, что:

- отклонения от нормы в худшую сторону наблюдаются в показателях: систолического давления – у 65,4 %, диастолического давления – у 61,5 %, ЧСС в покое – у 84,6 %, МПК – у 23%, общей работоспособности – у 53,8%, пробы Ромберга – у 26,9% обследованных;
- в среднем показатели ЧСС в состоянии покоя

у мужчин соответствуют «хорошему» (55-65 уд/мин) состоянию сердечной мышцы, показатели систолического (121-126 мм рт.ст.) и диастолического артериального давления (76-81 мм рт.ст.) соответствуют «среднему» уровню здоровья;

- результаты пробы PWC_{170} (950-1500 кгм/мин) и показатели МПК (39-53 мл/мин/кг) находятся на должном уровне, что говорит о «хорошем» физическом здоровье и «хорошей» адаптированности организма испытуемых к физическим нагрузкам;
- общая работоспособность участников фитнес-тестирования оценена цифрой в 17-22 единиц; в среднем данный результат можно трактовать как «высокий»;
- проба Ромберга (поза «аист») продемонстрировала «хороший» уровень способности испытуемых к статическому равновесию (10-25 сек).

Исходя из данных обследования, нами разработана методика комплексной фитнес-тренировки мужчин первого зрелого возраста.

Главными целями и соответствующими каждой цели задачами фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста будут:

- во-первых, достижение личностно значимых результатов занятий фитнесом: повышение внешней привлекательности, совершенствование телосложения, коррекция (снижение или, наоборот, наращивание) массы тела; восстановление после перенесённых заболеваний и травм; улучшение психоэмоционального состояния, отдых после эмоционально напряжённого рабочего дня;
- во-вторых, коррекция имеющихся нарушений опорно-двигательного аппарата: снижение (в идеале – устранение) гипертонуса мышц спины; коррекция нарушений осанки; профилактика обострений и прогрессирования заболеваний позвоночника и суставов;
- в-третьих, нормализация показателей телосложения и массы тела: снижение жировой (при сохранении или наращивании мышечной) массы тела, нормализация веса; уменьшение обхватных размеров тела, выходящих за границы возрастных норм (талии, ягодиц); увеличение окружностей тела в заданной локализации (плеча, голени, бедра и др.);
- в-четвёртых, нормализация показателей функционального состояния кардиореспираторной системы;
- в-пятых, повышение уровня общей физической работоспособности: повышение уровня общей физической работоспособности до возрастных норм; «подтягивание» уровня проявления «отстающих» физических качеств – общей (аэробной) выносливости и координационных способностей до уровня возрастной нормы.

Постановка задач предопределяет использование в процессе фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста четырёх тематических блоков (групп средств) физических упражнений: аэробного, функционального, коррекционно-профилактического, релаксационного (Mind & Body) (таблица 1).

Таблица 1 – Тематические блоки комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста, их направленность (задачи) и основные средства

Тематические блоки	**Направленность (задачи)**	**Средства**
Аэробный	Повышение уровня общей (аэробной) выносливости, общей работоспособности и функционального состояния кардиореспираторной системы (до уровня возрастной нормы), снижение жировой массы тела, нормализация веса, уменьшение обхватных размеров тела (до границы возрастной нормы)	Циклические упражнения на кардиотренажёрах: беговой дорожке, степпере, эллиптическом, гребном тренажёрах и велотренажёре

Функциональный	Укрепление основных мышечных групп, совершенствование телосложения и повышение внешней привлекательности, повышение уровня проявления координационных способностей	Упражнения на силу (для наращивания мышечной массы тела и коррекции телосложения), силовую выносливость и координацию в форме круговой тренировки из арсенала функционального тренинга: на «нестабильных поверхностях» (фитболе, полусфере «босу»), с петлями TRX, резиновым жгутом, с собственным весом тела
Коррекционно-профилактический	Укрепление «мышечного корсета» (мышц брюшного пресса, мышц-стабилизаторов позвоночника) с целью коррекции имеющихся нарушений осанки, профилактики обострений и прогрессирования заболеваний позвоночника и суставов, восстановления после перенесённых заболеваний и травм	Упражнения на тренажёрах блочного типа, с собственным весом тела, с дополнительным оборудованием, комплексы упражнений лечебной гимнастики (в зависимости от имеющихся отклонений в состоянии здоровья)
Релаксационный (Mind & Body)	Нормализация психоэмоционального состояния, улучшение подвижности в мышцах и суставах, снижение гипертонуса мышц спины, снятие накопившегося напряжения после рабочего дня	Упражнения из арсенала пилатеса, стретчинга, фитнес-йоги, дыхательной гимнастики

Экспериментальная методика предполагает применение методов строго регламентированного упражнения, повторных непредельных усилий, динамических усилий, равномерно-непрерывного, равномерно-переменного, интервального, а также метода круговой тренировки.

Каждая оздоровительная тренировка состоит из трёх частей: подготовительной (разминки), основной (включающей в себя аэробный, функциональный и коррекционно-профилактический блоки занятия) и заключительной (представленной релаксационным блоком).

В разных частях занятия пульсовой режим будет неравномерен. Так, в подготовительной части занятия рекомендуемый пульсовой режим при использовании упражнений аэробного блока и общей разминки – 60-70% от максимальной $ЧСС_{max}$ (приблизительно 115-130 уд/мин). В основной части занятия: пульсовой режим функционального блока – 65-75% от $ЧСС_{max}$ (в пределах 120-140 уд/мин), коррекционно-профилактического блока – 60-70% от $ЧСС_{max}$ (115-130 уд/мин). В заключительной части (в релаксационном блоке) рекомендуется удерживать пульсовой режим в пределах 55-65% от $ЧСС_{max}$ (что соответствует 105-120 уд/мин). При выполнении интенсивных аэробных упражнений пульс может доходить до 70-80% от максимального значения, т.е. 130-150 уд/мин.

Предлагаемая методика предполагает неравномерное количество занятий в неделю. На начальном этапе рекомендуется заниматься три раза в неделю по 60-70 мин, на основном и заключительном (стабилизирующем) этапах количество занятий увеличивается до четырёх раз в неделю (длительность та же – 60-70 мин). На основном и заключительном этапах для интенсивной аэробной нагрузки выделяется отдельный день. Отдых между тренировками – один день.

План на первые 6 месяцев занятий фитнесом представлен в виде макроцикла, состоящего из трёх мезоциклов (начального, основного и стабилизирующего) и 24 недельных микроциклов (таблица 2).

Таблица 2 – Структура и содержание макроцикла комплексной фитнес-тренировки мужчин первого периода зрелого возраста

Мезоциклы / Применяемые средства	Начальный мезоцикл (ноябрь)				Основной мезоцикл (декабрь-март)																Стабилизирующий мезоцикл (апрель)			
	Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель			
	1	2	3	4	5-20																21-24			
Аэробный блок																								
циклические упражнения:																								
- на велотренажёре	+				+				+				+				+				+			
- на степпере		+				+				+				+				+				+		
- на эллиптическом тренажёре			+				+				+				+				+				+	
- на беговой дорожке				+				+				+				+				+				+
Функциональный блок																								
упражнения:																								

- на силу на тренажёрах	- на силовую выносливость с собственным весом тела	- на силовую выносливость с резиновым жгутом	- на силовую выносливость и координацию с петлями TRX	- на координацию на нестабильных поверхностях	- на силу и силовую выносливость в форме круговой тренировки
+					+
				+	
			+		
		+			
	+				
+					
					+
				+	
			+		
		+			
	+				
+					
					+
				+	
			+		
		+			
	+				
+					
					+
				+	
			+		
		+			
	+				
+					

Мезоциклы / Применяемые средства	Начальный мезоцикл (ноябрь)				Основной мезоцикл (декабрь–март)																Стабилизирующий мезоцикл (апрель)			
	Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель			
	1	2	3	4	5-20																21-24			
Коррекционно-профилактический блок упражнения для коррекции имеющихся нарушений опорно-двигательного аппарата:																								
- на тренажёрах	+				+	+	+	+													+			
- с собственным весом тела		+							+	+	+	+										+		
- с дополнительным оборудованием			+										+	+	+	+							+	
- комплексы ЛФК				+													+	+	+	+				+
Релаксационный блок упражнения из арсенала:																								
- пилатеса	+				+	+	+	+													+			
- стретчинга		+							+	+	+	+										+		
- фитнес-йоги			+										+	+	+	+							+	
- дыхательной гимнастики				+													+	+	+	+				+

В конце 6-месячного педагогического эксперимента, посвященного оценке эффективности предложенной методики занятий, масса тела испытуемых снизилась в среднем на 3,8 кг (4,3%; P<0,05) и вошла в норму. Вошёл в норму и индекс массы тела, снизившийся в среднем с 25,5 до 24,7 (P<0,05) единиц.

У занимающихся улучшились показатели телосложения, что выразилось в уменьшении окружности талии на 4,2 см и таза – на 2,7 см (P<0,05).

Положительные, но статистически несущественные сдвиги были зафиксированы в показателях ЧСС в состоянии покоя, систолического и диастолического артериального давления, которые стали соответствовать уровню «несколько выше нормы». Результаты пробы Ромберга, теста PWC_{170}, уровень МПК и коэффициент общей работоспособности вошли в пределы «отличных» значений.

Участники эксперимента также отметили улучшение своего психоэмоционального и общесоматического состояния, снижение выраженности болевого синдрома в шейно-воротниковом, грудном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника, удовлетворенность достигнутыми результатами занятий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение методики комплексной фитнес-тренировки, включающей в себя четыре тематических блока физических упражнений – аэробного, функционального, коррекционно-профилактического и релаксационного, способствовало эффективному решению задач оздоровления, нормализации показателей функционального состояния кардиореспираторной системы, улучшения психоэмоционального и общесоматического состояния, снижения выраженности болевого синдрома в шейно-воротниковом, грудном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника, повышения уровня физической подготовленности и общей физической работоспособности, совершенствования параметров телосложения мужчин первого периода зрелого возраста.

Результаты экспериментальной работы указывают на возможность и перспективность использования предложенной методики комплексной фитнес-тренировки на контингенте мужчин первого периода зрелого возраста и являются платформой для дальнейших исследований по разработке эффективных методик оздоровительно-кондиционной тренировки представителей иных социально-демографических и нозологических групп населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамова И.В. Эффективность влияния комплексных занятий с преимущественным использованием плавания и хатха-йоги на психофизическое состояние мужчин 21-35 лет. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2019; 14(2): 43-47. DOI: 10.14526/2070-4798-2019-14-2-43-47

2. Венгерова Н.Н., Кудашова Л.Т., Люйк Л.В. *Физкультурно-оздоровительные технологии кондиционной направленности*. СПб.: Санкт-Петербургский государственный экономический университет. 2015: 91.

3. Голованов С.А. Комплексная коррекция здоровья мужчин с ожирением в условиях аэробных физических нагрузок. *Теория и практика физической культуры*. 2014; 3: 57-61.

4. Левушкин С.П., Сонькин В.Д. Возрастные изменения физической подготовленности населения Российской Федерации по данным выполнения нормативов комплекса ГТО. *Теория и практика физической культуры*. 2019; 1: 89.

5. Лутченко И.Г., Перевозникова И.И., Высоцкий Ю.М. Научно-теоретические аспекты совершенствования онтокинезиологического потенциала человека. *Теория и практика физической культуры*. 2015; 3: 61.

6. Назаренко Л.Д., Вавилов В.М. Физиологический механизм воздействия средств атлетической гимнастики на мужчин второго зрелого возраста (40-49 лет). *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2014; 9 (2): 134-140. DOI: 10.14526/00_1111_18

7. Пасмурова Л.Э. Современные проблемы здоровья человека. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2008; 3 (3). 104-110. URL: http://journalsport.ru/images/vipuski/3-1/3.pdf

8. Перевозникова Н.И. Игровая фитнес-

технология в системе двигательной активности мужчин зрелого возраста: дис. … канд. пед. наук. СПб. 2017: 183.

9. Савин С.В., Степанова О.Н. Методика функциональной (фитнес-) тренировки женщин зрелого возраста. *Культура физическая и здоровье*. 2017, 1 (61): 42-45.

10. Савин С.В., Степанова О.Н., Соколова В.С., Николаев И.В. *Оздоровительная тренировка лиц зрелого возраста: направленность, содержание, методики*. М.: МПГУ. 2017: 200.

11. Стафеева А.В., Дерябина А.Л. Эффективность физкультурно-оздоровительных занятий силовым фитнесом с мужчинами зрелого возраста. *Успехи современной науки и образования*. 2016; 1(12): 209-212.

12. Bogaerts A., Delecluse C., Claessens A.L., Coudyzer W.,Boonen S., Verschuerenm S.M. Impact of whole-body vibration training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: A 1-year randomized controlled trial. *Journal of Gerontology A: Biological Sciences*. 2007; 62: 630-635. DOI: 10.1093/Gerona/62.6.630

13. Brooke-Wavell K., Mansfield N.J. Risks and benefits of whole body vibration training in older people. *Age and Ageing*. 2009; 38: 254-255. DOI: 10.1093/ageing/afp036

14. Cardinale M., Soiza R.L., Lieper J.B., Gibson A., Primrose W.R. Hormonal responses to a single session of whole body vibration exercise in elderly individuals. *British Journal of Sports Medicine*. 2010; 44: 284-288. DOI: 10.1136/bjsm.2007.043232

15. Ferri A., Scaglioni G., Pousson M., Capodaglio P., Van Hoecke J., Narici M.V. Strength and power changes of the human plantar flexors and knee extensors in response to resistance training in old age. *Acta Physiologica Scandinavica*. 2003; 177: 69/78. DOI: 10.1046/j.1365-201X.2003.01050.x

16. Lau R.W., Liao L.R., Yu F., Teo T., Chung R.C., Pang M.Y. The effects of whole body vibration therapy on bone mineral density and leg muscle strength in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*. 2011; 25: 975-988. DOI: 10.1177/0269215511405078.

Статья поступила в редакцию: 20.01.2020

Степанова Ольга Николаевна *– доктор педагогических наук, профессор, Московский педагогический государственный университет, 119571, Россия, г. Москва, проспект Вернадского, дом 88, e-mail: stepanova.olga.mpgu@gmail.com*

Савин Сергей Владимирович *– кандидат педагогических наук, доцент, Российский государственный социальный университет, 129226, Россия, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, дом 4, строение 1, e-mail: fizzdorovie@gmail.com*