

УДК 796.015

ОПТИМИЗАЦИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ (ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ) АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

Вишне夫斯基 Владислав Иванович, канд. пед. наук, доц.,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, vladvishn@mail.ru

Щербакowa Вера Львовна, канд. биолог. наук, доц.,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, kfv@madi.ru

Платонова Елена Николаевна, ст. преподаватель,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, kfv@madi.ru

Аннотация. Оптимальная двигательная (физкультурно-спортивная) активность направлена не только на сохранение, но и на совершенствование здоровья. Осуществлять ее необходимо с учетом индивидуального функционального состояния и адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы к нагрузке, что демонстрируется результатами проведенного исследования среди студентов 1-3 курсов МАДИ. На основе проведения функциональной пробы с 20-ю приседаниями (проба Мартинэ) графически представляется динамика восстановления пульса у студентов после нагрузки в сравнении с пульсом покоя. Несмотря на большее число студентов с хорошей и удовлетворительной адаптацией к нагрузке, почти у десятой части исследуемых наблюдалось неудовлетворительное восстановление пульса после нагрузки - более 3 минут, а треть студентов имеют пульс в покое выше нормы. Обращается внимание, что при двигательной (физкультурно-спортивной) активности, при планировании построения индивидуальных занятий физкультурой и оценке эффективности разработанных индивидуальных тренировочных программ студентам необходимо ориентироваться на результаты индивидуальных функциональных проб. На основании результатов проведенного исследования студентам даются рекомендации по кардио и силовым нагрузкам.

Ключевые слова: двигательная активность, оптимизация, адаптивные возможности сердечно-сосудистой системы студентов МАДИ, программы кардио и силовых нагрузок.

OPTIMIZATION OF MOTOR (PHYSICAL AND SPORTS) ACTIVITY OF STUDENTS

Vishnevsky Vladislav I., associate professor,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, vladvishn@mail.ru

Shcherbakova Vera L., associate professor,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, kfv@madi.ru

Platonova Elena N., senior lecturer,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, kfv@madi.ru

Abstract. Optimal motor (physical culture and sports) activity is aimed not only at preserving, but also at improving health. It should be carried out taking into account the individual functional state and adaptive capabilities of the cardiovascular system to the load, which is demonstrated by the results of the study among students of 1-3 courses of MADI. Based on a functional test with 20 sit-UPS (the Martine test), the dynamics of pulse recovery in students after exercise is graphically represented in comparison with the resting pulse. Despite the greater number of students with good and satisfactory adaptation to the load, almost a tenth of the study subjects had an unsatisfactory recovery of the pulse after the load - more than 3 minutes, and a third of students have a pulse at rest above the norm. Attention is drawn to the fact that students should be guided by the results of individual functional tests for motor (physical culture and sports) activity, when planning the construction of individual physical education classes and evaluating the effectiveness of the developed individual training programs. Based on the results of the study, students are given recommendations for cardio and strength training.

Keywords: motor activity, optimization, adaptive capabilities of the cardiovascular system of MADI students, cardio and power load programs.

Введение. Изучение литературы и мнения различных ученых показывает, что существует множество, более 100 (в некоторых литературных источниках указывается до 300) определений понятия «здоровье», которое связывается в первую очередь с нормальным физиологическим состоянием организма, обеспечивающее продолжительность жизни, физическую и умственную работоспособность. Этого состояние определяется нормальным течением типичных физиологических и биохимических процессов, нормальным физическим состоянием, говорящих о важности функциональности в здоровье, об изменемости этого состояния, о необходимости его поддержания. Нормальное физическое состояние, в свою очередь, обеспечивается хорошим морфофункциональным состоянием, нормальным, соответствующим стандартам развитием физических качеств, и в первую очередь выносливости, которые невозможно достичь без двигательной (физкультурно-спортивной) активности.

С.А. Душанин и соавт., 1980, Г.Л. Апанасенко, 1981 включили показатели развития физических качеств (общей выносливости,

скоростной выносливости, скоростно-силовой выносливости, быстроты, гибкости и динамической силы) вместе показателями сердечно-сосудистой системы в диагностическую экспресс-систему комплексной оценки соматического здоровья. (На кафедре физического воспитания МАДИ разработана автоматизированная система оценки этих показателей у студентов [1,2]).

Многокомпонентность понятия здоровья и место в нем двигательной (физкультурно-спортивной) активности более подробно изложено в одноименной статье Вишневого В.И., Щербаковой В.Л., Тандиловой К.С., электронного журнала МАДИ «Автомобиль. Дорога. Инфраструктура». В ней обращается внимание на динамичность и возможность организма человека к адаптации за счет самоорганизации резервных систем организма, возможности приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям существования окружающей среды, в частности и к физическим нагрузкам.

Делается вывод, что одним из основных факторов, определяющих высокий уровень индивидуального здоровья, является оптимальная двигательная (физкультурно-спортивная) активность, причем направленная не только на сохранение, но и на совершенствование здоровья, способствующая самореализации и творческому развитию личности для выполнения общественно значимых функций.

На необходимость двигательной активности людей особенно обращается внимание в условиях самоизоляции. Известный медик, телеведущий Евгений Комаровский подчеркивает, что отсутствие двигательной активности негативно влияет на общее психоэмоциональное состояние человека. В освободившееся свободное время самоизоляции в интернет пространстве появилось огромное количество видеороликов мини тренировок знаменитых профессиональных спортсменов в домашних условиях.

Все это мотивирует к физкультурной активности, однако осуществлять ее необходимо с учетом функционального состояния сердечно-сосудистой системы и индивидуальной физической подготовленности, чтобы физические нагрузки были адекватны уровню готовности организма. Нарушение принципа оптимальной физической нагрузки может повлечь за собой целый ряд негативных проявлений в развитии различных систем и функций организма, - двигательная активность должна быть в пределах оптимальных величин.

Цель исследования - определение адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке у студентов 1-3 курсов МАДИ основной медицинской группы и на основе полученных данных разработать рекомендации их оптимальной двигательной активности.

Задачи:

1. Исследовать адаптивные возможности сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке у студентов 1-3 курсов МАДИ основной медицинской группы.
2. Разработать рекомендации оптимальной двигательной активности при кардио нагрузках с учетом результатов проведенного исследования.
3. Разработать рекомендации оптимальной двигательной активности при силовых нагрузках с учетом результатов проведенного исследования.

Методы исследования: литературный анализ, включая интернет источники, функциональная проба с 20-ю приседаниями (проба Мартинэ), методы индукции сравнения, обобщения и синтеза.

Результаты исследования. Проведение функциональной пробы с 20-ю приседаниями за 30сек. (проба Мартинэ) у студентов МАДИ 1-3 курсов показало следующую динамику результатов восстановления пульса после нагрузки в сравнении с пульсом покоя - рис.1 и рис.2.

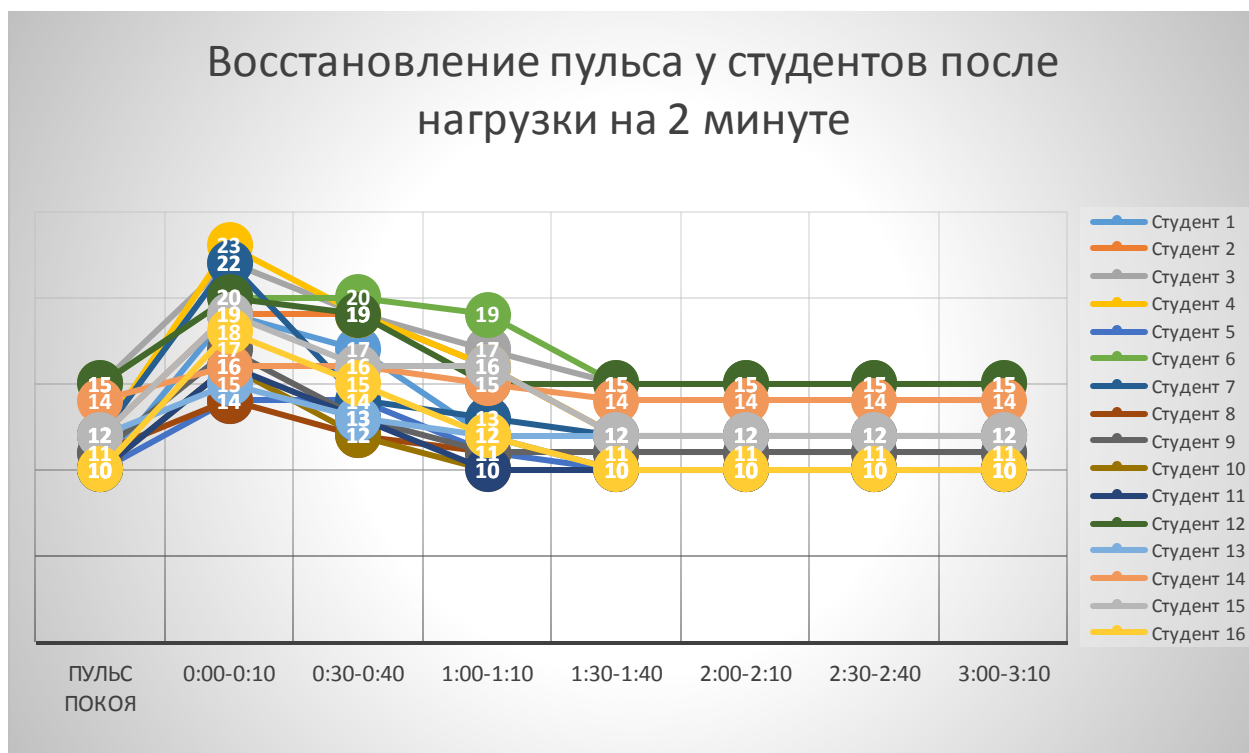


Рис.1.

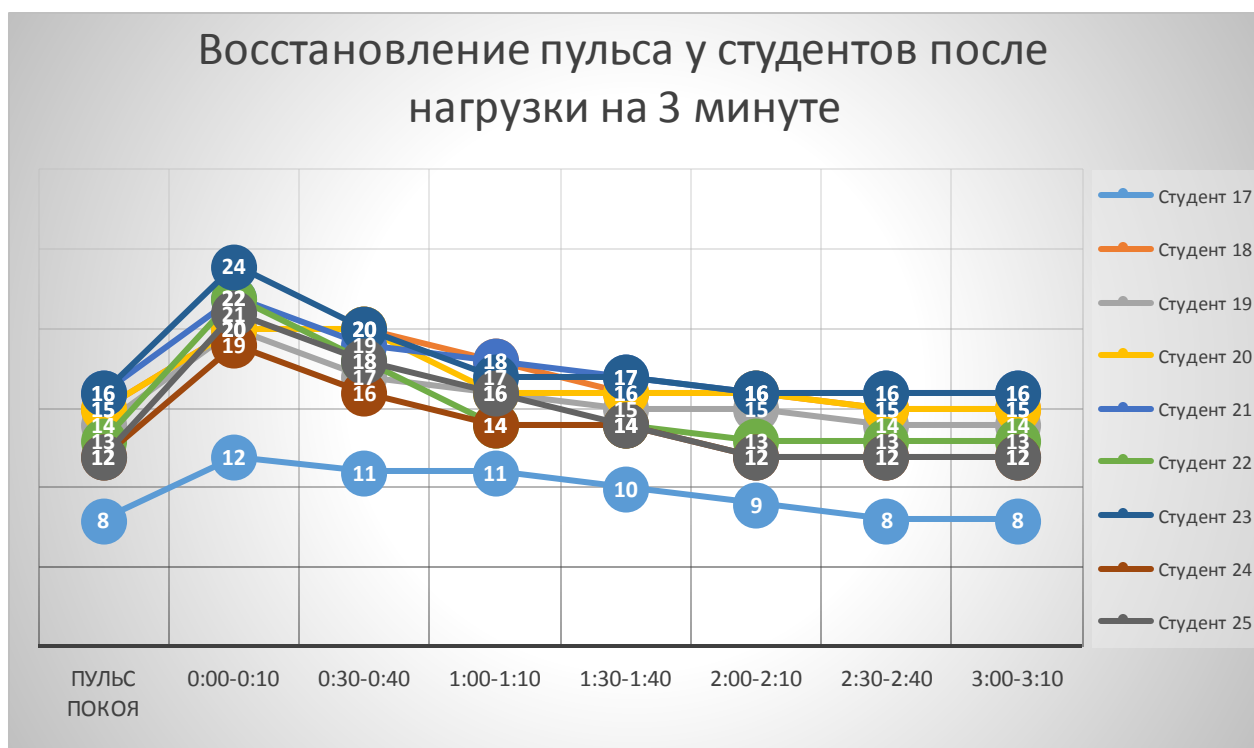


Рис.2.

На рис.1 и 2 видно, что у трети студентов, у которых пульс после нагрузки восстановился до исходного на 2 и на 3 минуте, и имеющих по

этим показателям, соответственно, хорошую и удовлетворительную приспособляемость организма к нагрузке, зафиксирован повышенный пульс в покое - 14-16 ударов за 10 сек., что выше общепризнанного уровня пульса здорового человека 60 - 80 ударов в минуту и намного выше пульса тех, кто выполняет ежедневные физкультурные упражнения, регулярно занимается физкультурой, ведет здоровый образ жизни, использует активный отдых и у которых сердце работает экономично, а пульс в покое понижается до 55 ударов в минуту.

Полное распределение всех студентов исследуемых студентов МАДИ по времени восстановления пульса после нагрузки представлено на рис.3.



Рис.3.

Восстановление значений частоты сердечных сокращений на 2 минуте свидетельствует о хорошей приспособляемости ССС к физической нагрузке, а на 3 минуте – о удовлетворительной, как было отмечено выше. Из представленной диаграммы видно, что таковых студентов большинство и у них, соответственно, хороший и удовлетворительный уровень

тренированности. Однако у 8% восстановление пульса после нагрузки свыше 3 минут, что указывает на крайне низкий уровень приспособляемости к нагрузке и низкий уровень тренированности.

Обращает внимание, что ни у кого из исследованных студентов пульс не восстановился после нагрузки на первой минуте, следовательно, никто не имеет отличную приспособляемость ССС к физической нагрузке и отличный уровень тренированности. Эти данные в целом подтверждаются и многолетними ежегодными исследованиями уровня физического состояния студентов, проводимой кафедрой физвоспитания МАДИ по результатам экспресс диагностики 11 показателей (возраст, масса тела, артериальное давление крови, пульс в покое, общая выносливость, восстанавливаемость пульса, гибкость, быстрота, динамическая сила, скоростная выносливость, скоростно-силовая выносливость), упомянутой выше.

Проведенное исследование показывает, что всем студентам необходимо учитывать индивидуальные возможности ССС организма к различным величинам физической нагрузки. Эти данные должны быть ориентиром при двигательной (физкультурно-спортивной) активности, при планировании построения индивидуальных занятий физкультурой и оценке эффективности разработанных индивидуальных тренировочных программ. Особенно это касается кардио нагрузок и силовых упражнений, которые должны проходить в определенной пульсовой зоне нагрузок с учетом результатов индивидуальных функциональных проб и конкретных решаемых задач в процессе занятий. Так при кардио нагрузках на выносливость различной целевой направленности рекомендуется руководствоваться общепринятыми табличными диапазонами показателей пульса. В Яндексe представлено множество таблиц, в которых указаны частота пульса при различных кардио нагрузках, представлены графики целевых зон при физических нагрузках, указана рекомендованная

продолжительность занятий и описаны ощущения при нагрузке в каждой из этих зон. В ряде таблиц представлены пульсовые диапазоны при нагрузках (нижние и верхние нормы границ пульса) с учетом возраста.

Как правило, во всех таблицах указывается 5 пульсовых нагрузочных зон, в которых приводится % пульса от индивидуального максимума, рассчитываемого по формуле $220 - \text{возраст}$ - табл. 1 [3].

Таблица 1.

5. Зона совершенствований (максимальная)	90-100% 171-190 уд./мин.	меньше 5 минут	Плюсы: Развивает максимальную спринтерскую скорость Ощущения: Сильная мышечная усталость и тяжелое прерывистое дыхание Рекомендуется для: Опытных, хорошо подготовленных спортсменов
4. Зона совершенствований (тяжелая)	80-90% 152-171 уд./мин.	2-10 минут	Плюсы: Возрастает анаэробная выносливость Ощущения: Мышечная усталость и затрудненное дыхание Рекомендуется для: Опытных спортсменов
3. Зона силовой выносливости (зона фитнеса)	75-85% 133-152 уд./мин.	10-40 минут	Плюсы: Улучшается анаэробная мощность Ощущения: Легкая мышечная усталость и легкое дыхание, среднее потоотделение Рекомендуется для: Любого человека при стандартных тренировках средней продолжительности
2. Зона жиросжигания (зона фитнеса)	60-75% 114-133 уд./мин.	40-80 минут	Плюсы: Укрепляется общая выносливость и облегчается восстановление Ощущения: Легкое дыхание, низкая нагрузка на мышцы, легкое потоотделение Рекомендуется для: Любого человека при частых тренировках с невысокой интенсивностью
1. Аэробная зона (зона здоровья)	50-60% 104-114 уд./мин.	20-40 минут	Плюсы: Укрепляет здоровье, увеличивает показатель метаболизма, облегчает восстановление Ощущения: Очень слабая нагрузка Рекомендуется для: Новичков, а также для активного восстановления

Исходя из полученных результатов проведенного исследования и рекомендуемых показателей представленной таблицы, студенты, имеющие восстановление пульса на 3 минуте, должны выбирать первую пульсовую зону нагрузки 104-114 уд/мин. - аэробную зону здоровья и легкой активности, направленную на оздоровление. Собственный пульсовый максимум им необходимо умножить на 0,5 – получится минимум количества ударов в минуту, нижняя граница (50%); максимум умножить

на 0,6 – верхняя граница ударов в минуту (60%). Формой такой активности может быть зарядка, разминка.

Студенты, у которых пульс после нагрузки восстановился до исходного уровня на 2 минуте, должны выбирать вторую пульсовую зону нагрузки 114-133 уд/мин. – зону жиросжигания, повышения выносливости и улучшения функции кардиореспираторной системы. Собственный пульсовой максимум им необходимо умножить на 0,6 и 0,7 и заниматься в пределах 60-70% от максимума. Формой такой активности может быть быстрая ходьба, гимнастика.

Только при регулярных тренировочных занятиях в этом пульсовом диапазоне и при хорошем самочувствии эти студенты могут переходить в следующую аэробную зону силовой выносливости и заниматься физкультурной активностью при пульсе 75-80% от максимума. Формами занятий могут быть силовая тренировка, циклические виды - бег, велоспорт и др.

Выполнять эти рекомендации очень важно в связи с тем, что в интернете рекламируются кардио тренировки, которые «экономят время» - занимают всего 15-30 минут и развивают общую выносливость равноценную часовым аэробным нагрузкам. Это высокоинтенсивные интервальные тренировки (ВИИТ), Табата, кроссфит, которые рассчитаны только на тех, кто имеет хорошую физическую подготовку и регулярно занимается фитнесом. (Например, не все пловцы сборной МАДИ по плаванию на уровне 1 разряда и КМС, могут выполнить на скорость кроссфитовскую серию в течение 20 минут).

Доказано, что безопасный диапазон пульса максимально эффективен при физических нагрузках, варьирующихся от 50 до 80% от собственного максимума. Именно данный диапазон максимально эффективен, и в то же время, безопасен для человека. В этой зоне происходят такие процессы,

как повышение выносливости и сжигание подкожного жира, при этом сердце работает в комфортном ритме, не получая большую нагрузку.

На занятиях по развитию силы и увеличения мышечной массы также необходимо дозировать нагрузку с учетом индивидуальной реакции сердечно-сосудистой системы (ЧСС) и также следует также руководствоваться разработанными и представленными в литературе рекомендациями. Так в табл.2 [4] указывается направленность методов развития силы и соответствующий вес отягощений, количество повторений упражнений, количество подходов, интервалы отдыха между повторениями и подходами, скорость и темп выполнения упражнений.

Таблица 2

Методы развития силы	Направленность методов развития силы	Содержание компонентов нагрузки					
		Вес отягощений, % от максимума	Количество повторений упражнения	Количество подходов	Отдых, мин	Скорость преодолевающих движений	Темп выполнения упражнения
Метод максимальных усилий	Преимущественное развитие максимальной силы	До 100 и более	1-3	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Развитие максимальной силы с незначительным приростом мышечной массы	90-95	5-6	2-5	2-5	Медленная	Произвольный
	Одновременное увеличение силы и мышечной массы	85-90	5-6	3-6	2-3	Средняя	Средний
Метод неопредельных усилий с нормированным количеством повторений	Преимущественное увеличение мышечной массы с одновременным приростом максимальной силы	80-85	8-10	3-6	2-3	Средняя	Средний
	Уменьшение жирового компонента массы тела и совершенствование силовой выносливости	50-70	15-30	3-6	3-6	Средняя	Высокий до максимального
	Совершенствование силовой выносливости и рельефа мышц	30-60	50-100	2-6	5-6	Высокая	Высокий
Метод неопредельных усилий с максимальным количеством повторений (до отказа)	Совершенствование силовой выносливости (анаэробной производительности)	30-70	До отказа	2-4	5-10	Высокая	Субмаксимальный
	Совершенствование силовой выносливости	20-60	До отказа	2-4	1-3	Высокая	Субмаксимальный

	(гликолитической емкости)						
Метод динамических усилий	Совершенствование скорости отягощенных движений	15-35	1-3	До падения скорости	До восстановления	Максимальная	Высокий
«Ударный» метод	Совершенствование «взрывной силы» и реактивной способности двигательного аппарата	15-35	5-8	До падения мощности усилий	До восстановления	Максимальная	Произвольный

Как видно из представленной таблицы, для увеличения мышечной массы и одновременного прироста максимальной силы рекомендуется метод неопредельных усилий с нормированным количеством повторений и метод максимальных усилий. Их применение требует предварительной тренированности, т.к. они оказывают значительное воздействие на ССС. В литературе со ссылкой на опытных атлетов идеальной ЧСС для таковых нагрузок считается предел в 120-140 ударов в минуту, сохраняемый от начала и до конца тренировки. На силовых тренировках не рекомендуется доводить пульс до верхних границ, но необходимо избегать опускания пульса ниже показателя нижней границы, чем и обусловлено то, что отдых между подходами не следует делать больше минуты [5].

Для обеспечения безопасности, результативности и эффективности силовой тренировки не рекомендуется выполнять упражнения со штангой при максимальном показателе пульса, следует стараться держать его в пределах 130 ударов на протяжении всей тренировки, что позволит благоприятно влиять на ССС и способствовать укреплению сердечной мышцы.

Выводы. В качестве основополагающего вывода следует подчеркнуть, что одним из важнейших условий оптимизации двигательной (физкультурно-спортивной) активности студентов должен быть обязательный учет ими индивидуальных адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы к физической нагрузке и уровня

тренированности. Этим необходимо руководствоваться и при составлении индивидуальных тренировочных программ по развитию физических качеств, особенно при кардио и силовых тренировках.

Список литературы

1. Вишневский, В.И. Автоматизированная система определения и оценки уровня физического состояния и физической подготовленности студентов МАДИ / В.И. Вишневский, Р.М. Валвенкин // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. – 2019. – № 2(20). – С.1-12.
2. Как хорошо похудеть диета // all-diet.ru. - URL: <https://all-diet.ru/>.
3. Пульс во время тренировок// builderbody.ru. - URL: <https://builderbody.ru/puls-vo-vremya-trenirovok/>.
4. Сила и методы ее развития // krok8.com. - URL: <https://krok8.com/sila-i-metody-yeye-razvitiya/>.
5. Физическое состояние студентов и возможные пути его совершенствования: учеб. методическое пособие для студентов вузов / Вишневский В.И. и др. – М.: МАДИ, 2017. – 120 с.

References

1. Vishnevskiy V.I. *Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura*, 2019, no. 2(20), pp.1-12.
2. URL: <https://all-diet.ru/>.
3. URL: <https://builderbody.ru/puls-vo-vremya-trenirovok/>.
4. URL: <https://krok8.com/sila-i-metody-yeye-razvitiya/>.
5. Vishnevskiy V.I. i dr. *Fizicheskoye sostoyaniye studentov i vozmozhnyye puti yego sovershenstvovaniya* (The physical condition of students and possible ways to improve it), Moscow, MADI, 2017, 120 p.

Рецензент: Ю.А. Фомин, – д-р социолог. наук, проф., МАДИ