

УДК 796.035:379.82:379.83/.84

ЦИКЛИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ**Студеникин С.И.***Московский государственный институт международных отношений (МГИМО) МИД России (Одинцовский филиал), Одинцово, e-mail: sergei-studenikin@mail.ru*

Произведён обзор различных информационных источников научного характера, посвящённых исследованию результатов воздействия отдельных видов циклических физических упражнений (ЦФУ) или систем физических упражнений (СФУ) на организм человека, состояние и уровень его здоровья (физического и когнитивного, эмоционального и личностного, энергетического и волевого, а также некоторых других его компонент). Выбраны основные (главные) критерии для анализа и оценивания наиболее распространённых СФУ циклического характера, имеющих максимальное приближение (сходство) с естественными природосообразными двигательными действиями (ДД) человека. Система критериев была выбрана с целью оценивания влияния (воздействия) рассматриваемых СФУ на факторы риска сердечных и сосудистых заболеваний (ССЗ), на инволюционные изменения, на развитие физических качеств, поддержание состояния здоровья на безопасном уровне, на восполнение недостатка энерготрат, влияние на отдельные органы, физиологические и функциональные системы организма, устранение, минимизацию или нивелирование негативных последствий стресса. Также были учтены степень сложности организации и проведения самостоятельных тренировочных занятий (СТЗ) и иные (другие) факторы влияния и особенности. Произведён критериальный и сравнительный анализ на степень соответствия выбранным критериям рассматриваемых СФУ. Предложено оценивание такого соответствия по десятибалльной шкале. Результаты проведённого исследования систематизированы, обобщены и представлены в виде итоговой таблицы и могут быть использованы в качестве руководства (рекомендаций) при выборе СФУ для СТЗ.

Ключевые слова: циклические упражнения, системы организма, физические качества, критерии оценки, психоэмоциональное напряжение, энерготраты, безопасный уровень здоровья

CRITERIAL ANALYSIS OF SELECTION OF SEVERAL SYSTEMS OF CYCLIC PHYSICAL EXERCISES FOR INDEPENDENT TRAINING**Studenikin S.I.***Moscow State Institute of International Relations Ministry of Foreign Affairs of Russia (Odintsovo branch), Odintsovo, e-mail: sergei-studenikin@mail.ru*

Various scientific information sources dedicated to researching the effects of cyclic physical exercises (CPE) and systems of cyclic physical exercises (SCPE) on human health in its various aspects (physical, cognitive, emotional, energetic and willpower health) were reviewed and presented in this article. Main criteria for analyzing common systems of cyclic physical exercises which have maximum affinity to natural operation of motor system were chosen and outlined in this article. The criteria system was chosen in order to evaluate the effect of systems of cyclic physical exercises in question on cardiovascular disease risk factors, on involuntional changes, on physical development, on supporting health on safe level, on specific organs and body functional systems, on reducing and minimizing negative effects of distress. Criterial and comparative analysis was performed in order to evaluate to which degree the systems of cyclic physical exercises in question agree with proposed criteria. Research results were systematized and consolidated in a summary table, and can be used as guidelines (recommendations) in selection of systems of cyclic physical exercises for independent training.

Keywords: cyclic exercises, organism systems, physical qualities, evaluation criteria, psychoemotional stress, energy expenditures, safe health level

Из 400 академических часов, отводимых ФГОС ВО на учебную дисциплину «Физическая культура», в рабочих программах в большинстве вузов отводят 360 часов на первые 5 семестров по 72 часа в каждом семестре, и оставшиеся 40 часов – на 6-й семестр обучения [1]. Такое распределение времени позволяет в течение пяти семестров проводить занятия в сетке расписания под руководством преподавателя дважды в неделю (эта периодичность является минимально необходимой для решения задач освоения новых ДД и навыков, поддержания на ранее достигнутом уровне физических качеств (ФК) и физической

подготовленности (ФП), функциональных возможностей организма) [2]. Однако для восполнения недостающих энерготрат (возникающих как негативный результат современного малоподвижного образа жизни) [2], поддержания здоровья на безопасном уровне [3], совершенствования физических качеств и повышения уровня физической подготовленности [2], а также для решения многих других задач жизнедеятельности, саморазвития, самореализации, оздоровления студентам необходима дополнительная двигательная активность (ДДА) (по сравнению с обычной учебной, бытовой, профессиональной, досуговой,

социальной) в виде СФУ и в форме утренней гимнастики, физкультурных пауз в ходе учебной (профессиональной) деятельности, СТЗ и некоторых других. Ещё в большей степени эта ДДА необходима по окончании вуза, когда бывшие студенты занимаются профессиональной деятельностью, и у подавляющего большинства жизнь проходит в режиме постоянного недостатка ДА. Многочисленные исследования учёных и жизнедеятельность многих выдающихся людей-долгожителей показывают, что для того, чтобы жизнедеятельность человека на протяжении длительного времени была активной, творческой, продуктивной, здоровой, радостной и счастливой, важна и необходима достаточно высокая физическая активность в самых различных её формах на протяжении всего жизненного пути человека. Наиболее приемлемой, удобной, комфортной и достаточно просто организуемой из этих форм являются СТЗ.

Общая выносливость (ОВ) напрямую связана с физической работоспособностью и опосредованно – с умственной [4]. Или, другими словами, с энергетическим обеспечением деятельности организма. Уровень физиологических и функциональных резервов организма (в том числе показатель максимального потребления кислорода – МПК), физическая и умственная работоспособность организма (и её противоположная характеристика – утомление), уровень безопасного здоровья индивида, возможности человеческого организма по энергопродукции и энергетическому обеспечению жизнедеятельности, ОВ – все эти понятия тесно взаимосвязаны между собой и определяются в целом уровнем развития ОВ. Особенно отчётливо такая зависимость прослеживается в среднем и старшем возрасте [5, 6]. Тренируя ОВ, можно совершенствовать желаемые и необходимые качества и характеристики функционирования организма. Универсальным средством совершенствования ОВ являются ЦФУ [3, 7].

Человек, осознающий и понимающий, что ему жизненно необходима ДДА и что в первую очередь эта ДДА должна обеспечиваться в форме СТЗ именно с применением ЦФУ, неизбежно оказывается перед выбором: «Какие виды ЦФУ наиболее эффективны, полезны, необходимы с различных точек зрения? Какую систему, какой вид ЦФУ лучше всего выбрать, исходя из достижения различных целей и задач (которые в настоящей работе обозначены в качестве критериев)?». Ответы на эти вопросы позволят студентам, а также выпускникам вузов квалифицированно выбрать СФУ для СТЗ в свободное от учёбы (профессиональной деятельности) время.

Цель исследования: сравнение (сопоставление) характера и степени воздействия на организм человека различных ЦФУ в соответствии с выбранными критериями.

В качестве основных методов исследования использованы критериальный и сравнительный анализы, метод обобщения.

Результаты исследования и их обсуждение

Из классификации ФУ по признаку биомеханической структуры двигательного акта и, соответственно, воздействия (влияния) на органы и физиологические системы организма известны два больших класса ФУ:

а) ФУ, влияющие преимущественно на повышение резервов сердечно-сосудистой (ССС) и дыхательной систем (ДС) (по Н.М. Амосову – в совокупности это кардиореспираторная система (КРС)) – класс ЦФУ;

б) ФУ, влияющие на поддержание функции суставов и мышц – класс ациклических упражнений.

При проведении анализа выберем ряд критериев, по которым будем сравнивать различные виды ЦФУ, а именно:

1. Влияние на развитие ФК (общая, силовая выносливость; ловкость; гибкость).

2. Поддержание состояния здоровья на безопасном уровне (увеличение функциональных возможностей организма).

3. Влияние на факторы риска ССЗ (избыточная масса тела, повышенное артериальное давление, повышенное содержание холестерина в крови и др.).

4. Влияние на инволюционные (возрастные) изменения в организме человека (снижение адаптационных способностей, возрастное ухудшение физических качеств, дегенеративные изменения различных органов и систем, снижение интенсивности обмена веществ).

5. Восполнение недостающих (суточных, недельных) энерготрат, совершенствование системы энергопродукции и энергообеспечения организма.

6. Особенности воздействия на КРС (ССС и ДС) и опорно-двигательный аппарат (ОДА) (мышечная и костная системы).

7. Снятие психоэмоционального напряжения – противострессовое воздействие. Нормализация психоэмоционального состояния (ПЭС).

8. Степень сложности организации СТЗ: временные затраты на сборы, подготовку, перемещение к месту занятия и от него; требования по инвентарю, экипировке; привязка к не всегда удобному времени занятия; техническая доступность выбранных ЦФУ и пр.

9. Иные (другие) факторы влияния и особенности:

а) удобство самоконтроля, безопасность, точность дозирования физической нагрузки (ФН);

б) затраты времени на получение одинаковой ФН;

в) интерес к СТЗ и получаемое от них удовольствие;

г) иное.

По фактически всем выбранным критериям ЦФУ аэробного характера оказывают сходное действие на организм человека. Однако, по степени и характеру воздействия на отдельные физиологические и функциональные системы организма, по степени сложности организации СТЗ и некоторым другим показателям между этими видами ЦФУ есть различия, которые позволяют выбирать те или иные ЦФУ в зависимости от разных факторов, рассматриваемых в настоящей работе. Приведём сначала наиболее общие результаты воздействия на организм человека ЦФУ аэробного характера по мере возрастания выбранных критериев.

Критерии 1, 2. Общая выносливость – это ФК, которое вырабатывают и совершенствуют ЦФУ аэробного характера и которое является базовым ФК для развития и совершенствования в первую очередь физической работоспособности (ФР) человека. Общая работоспособность определяется как способность выполнять длительное время какую-либо деятельность с заданной эффективностью и качеством. При этом не развивается утомление, вынуждающее снизить качество выполнения деятельности или привести вовсе к её прекращению. В результате занятий различными видами ЦФУ увеличивается такая характеристика уровня функционирования КРС и всего организма в целом, как МПК, которая является решающим фактором, определяющим ФР людей среднего и старшего возраста [3, 7]. Именно ОВ, а через неё и ФР, оценивается по величине МПК. По величине МПК оценивается также величина безопасности здоровья индивида (по Г.Л. Апанасенко) [3] и уровень резервов (функциональных возможностей) его здоровья (по Н.М. Амосову) [7]. Для оздоровительной тренировки (ОТ) необходимым условием является также вовлечение в ДД как можно больше мышечных групп. Помимо преимущественного развития ОВ, некоторые виды ЦФУ развивают также скоростную и силовую выносливость, ловкость и гибкость.

Критерий 3. К основным факторам риска ССЗ относятся: появление избыточной массы тела; повышение артериального давления (АД), ведущего к затруднению работы сердца; увеличение холестерина и жирорастворимых веществ в крови и за-

купорка кровеносного русла образовавшимися тромбами. Повышение физической работоспособности сопровождается профилактическим эффектом в отношении факторов риска ССЗ: снижение массы тела и жировой массы, холестерина и триглицеридов в крови, нормализация АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС). Оздоровительным и профилактическим эффектом в отношении атеросклероза и ССЗ обладают лишь ФУ, направленные на развитие аэробных возможностей и общей выносливости – ЦФУ [6, 8].

Критерий 4. Регулярная физическая тренировка является основным средством, позволяющим в значительной степени затормозить развитие возрастных (инволюционных) изменений физиологических функций, задерживающим возрастное ухудшение ФК и снижение адаптационных способностей организма в целом, а также дегенеративные изменения различных органов и систем, неизбежных в процессе инволюции. При выполнении ФУ повышается минерализация костной ткани и содержание кальция в организме, что препятствует развитию остеопороза. Увеличивается приток лимфы к суставным хрящам и межпозвоночным дискам, что является лучшим средством профилактики артроза и остеохондроза, улучшается состояние ОДА в целом. Значительно увеличивается интенсивность обмена веществ [6].

Критерий 5. Исследованиями специалистов установлено, что минимальная величина суточных энергозатрат, необходимая для нормальной жизнедеятельности составляет 2900–4000 (по другим оценкам 2880–3800) ккал. На мышечную деятельность должно расходоваться 1200–1900 ккал. Расходуется же примерно 850–1400 ккал (причина – малоподвижный современный образ жизни подавляющей доли населения). В связи с этим для компенсации недостатка энергозатрат в процессе жизнедеятельности современному человеку необходима ДДА в виде выполнения ФУ с расходом энергии не менее 350–500 ккал в сутки [2, 6]. Механизм защитного действия интенсивных ФУ заложен в генетическом коде человеческого организма, который тысячелетиями был запрограммирован на выполнение большого объёма ФН, и это в конечном итоге закрепилось в процессе эволюции в геноме человека. В связи с недостатком энергозатрат возникает гипокинетическая болезнь, представляющая собой комплекс функциональных и органических изменений, а также болезненных симптомов, развивающихся в результате рассогласования деятельности отдельных систем и организма в целом

с внешней средой [2, 6, 7]. Занятия ЦФУ аэробного характера сопровождаются расходом энергии, прямо пропорциональной длительности и интенсивности мышечной деятельности, что позволяет компенсировать дефицит энерготрат и одновременно тренировать систему энергопродукции организма, напрямую связанную с мышечной деятельностью.

Критерий 6. Занятия ЦФУ приводят к повышению функциональных возможностей организма, в частности – ССС, что выражается в экономизации работы сердца в состоянии покоя и в увеличении резервных возможностей кровообращения при мышечной деятельности. Повышаются возможности ДС по доставке кислорода к работающим мышцам [2, 7, 8].

Критерий 7. Результатом тренировок является также изменение функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС). В результате снимается нервное напряжение, улучшается сон и самочувствие, повышается работоспособность, а следовательно – тонус всего организма, самым непосредственным образом влияющий на продолжительность активной жизни. Тренировка на выносливость является незаменимым средством разрядки и нейтрализации отрицательных эмоций, вызывающих хроническое нервное перенапряжение. Состояние «боевой готовности» головного мозга, способность ясно мыслить и принимать верные решения (признаки когнитивного здоровья) сохраняется до глубокой старости.

Для того, чтобы выбранные критерии эффективно выполнялись в процессе организации и проведения СТЗ, необходимо следовать некоторым обязательным условиям, правилам, принципам, например заниматься ФУ регулярно и систематически, ФН повышать постепенно и др. Общим является также основной принцип кардиозанятий здоровьесформирующей и здоровьесберегающей направленности – продолжительная работа при невысокой и средней интенсивности. Важно поднять пульс и удерживать его не менее 15–20 минут. Важно соблюдать также основные правила по дозированию ФН – её объёму, периодичности и интенсивности. Например, достаточно 3–4 раза в неделю по 20–30–40 минут заниматься либо на кардиотренажёрах (КТ), либо оздоровительным бегом, либо плаванием, либо ходьбой на лыжах. Основным методом ОТ должен быть равномерный метод, однако по мере роста тренированности один или два раза в неделю рекомендуется использовать переменный или интервальный методы. При этом осуществляется смешанный

аэробно-анаэробный характер энергообеспечения организма. Такой график рекомендуется всем, вне зависимости от возраста. Чем старше организм, тем больше внимания нужно уделять кардионагрузке [3, 6, 7].

Оздоровительный бег (ОБ). Среди разновидностей ОБ различают: а) бег по пересечённой местности; б) бег по беговой дорожке стадиона; в) бег на месте. *Бег на местности и по беговой дорожке стадиона.* Если исходить из простоты и доступности занятий (*критерий 8*), то ОБ является наиболее простым и доступным в организационном и техническом отношении видом ЦФУ. СТЗ не требуют специального инвентаря, оборудования и сложной экипировки кроме кроссовок и спортивного костюма. Нагрузка на КРС и ОДА (*критерий 6*) в беге варьируется достаточно просто и в широких пределах и зависит от интенсивности бега и его продолжительности. От этого зависит и уровень тренированности. В соответствии с принципом постепенности начинать СТЗ необходимо с медленного бега ($V \approx 5$ км/ч), увеличивая со временем до бега высокой интенсивности ($V \approx 15$ км/ч). В работу вовлекаются многие мышцы и мышечные группы (не менее 30% мышечной массы тела), из них – самые массивные – мышцы ног. При средней интенсивности скорость бега составляет $V \approx 9$ –10 км/ч. Вертикальное положение тела создаёт дополнительную нагрузку на КРС и ОДА. В результате постановки стопы на дорожку возникает ударная нагрузка на голеностопные, коленные и тазобедренные суставы, а также (с некоторым амортизационным смягчением) – на позвоночный столб. Она может носить травмирующий характер для указанных суставов и позвоночника. Чем ровнее дорожка, тем меньше неблагоприятное воздействие на суставы нагрузки ударного характера. Количество потраченных калорий (*критерий 5*) зависит от интенсивности и длительности бега и легко рассчитывается из табл. 1. При беге в аэробном режиме расходуется примерно 1 ккал/кг на 1 км пути (0,98 у женщин и 1,08 ккал/кг у мужчин). Зона интенсивности ОБ (в зависимости от уровня тренированности, состояния здоровья и самочувствия, возраста, других факторов) находится в пределах ЧСС $\approx (120-130)$ – 150 – 160 уд/мин. Бег по беговой дорожке стадиона более монотонен и однообразен в силу того, что на сенсорные системы на протяжении длительного времени действуют одни и те же повторяющиеся раздражители [Ам.]. Однако этим отличия и заканчиваются. Но ровная поверхность (помимо смягчения ударной нагрузки на суставы) позволяет чаще отрывать взгляд

от беговой дорожки для того, чтобы больше внимания уделить общению с окружающей природой, влияние которой на ПЭС человека невозможно переоценить (*критерий 7*). Особенно полезен в этом отношении вечерний бег, который снимает отрицательные эмоции, накопленные за день, и «сжигает» избыток адреналина, выделяемого в результате стрессов. Таким образом, бег является лучшим природным транквилизатором – более действенным, чем лекарственные препараты, и самым физиологичным. При правильном выборе места пробежек (парк, лес; удалённость от загазованных автомобильных трасс и промышленных производств с вредными выбросами в атмосферу; свежий, богатый кислородом воздух; живописные, приятные для глаза пейзажи; разнообразный рельеф местности; пение птиц) создаются весьма благоприятные условия для достижения целей ОТ и получения положительных эмоций, нормализации ПЭС и снятия накопленной усталости. *Бег на месте. Критерий 8*. Бег на месте – самое легко реализуемое занятие. Но трудно достичь требуемой ЧСС (*критерии 5, 6*), к тому же в ограниченном пространстве комнаты практически «обнуляется» эмоциональная составляющая ОБ (*критерии 7 и 9-в*). Самое простое правило – пульс должен удваиваться по сравнению с покоем. Бег на месте на ОДА оказывает недостаточное воздействие. В ходе ОТ должен быть обеспечен приток свежего воздуха. Одежда для занятий максимально облегчена. Для смягчения постановки стопы можно использовать поролоновый коврик [7].

Оздоровительная ходьба. Ходьба, как и бег, характеризуется естественностью ДД. От бега она отличается тем, что при ходьбе в двигательном цикле отсутствует фаза полёта, когда у человека нет опоры хотя бы на одну ногу. Для достижения целей оздоровления используется ускоренная ходьба: при соответствующей скорости (до 6,5 км/ч) ЧСС может достигать зоны тренирующего режима (ЧСС \approx 120–130 уд/мин). По степени своего тренирующего воздействия на КРС и ОДА (*критерий 6*), восполнение недостающих энерготрат (*критерий 5*), развитие физических качеств (*критерий 1*) ходьба обладает ограниченными возможностями. Это является следствием того, что при ходьбе, даже очень интенсивной, трудно достичь порогового значения ЧСС \approx 120–130 уд/мин, от значения которого и начинается тренирующее воздействие ЦФУ на организм. «Приходится вместо бега очень быстро идти – это тяжелее, менее производительно и менее приятно. Очень быстро идти труднее, чем медленно бе-

жать. Бежать со скоростью 6,0 км/ч – одно удовольствие и при небольшой тренировке можно бежать почти бесконечно. Идти же с такой скоростью – нужно большое напряжение», – констатирует Н.М. Амосов [7]. В соответствии с исследованиями основателя аэробики К. Купера, чтобы иметь удовлетворительную тренированность, нужно ежедневно ходить не меньше часа и проходить за это время почти 6,5 км. Надо очень быстро и напряжённо идти (практически это нижнее пороговое значение тренировки в спортивной ходьбе). Если идти, например, со скоростью до 5 км/час, то нужно уже проходить 10 км каждый день. Поэтому ходьба, как метод ОТ, хороша в качестве вводного курса или в дополнение к другим видам нагрузки. Ходить нужно, в соответствии с рекомендациями К. Купера, Н.М. Амосова и других авторов-исследователей, всегда быстро, чтобы пульс учащался хотя бы до 90–100 уд/мин. Тренировка посредством ходьбы носит профилактически-восстановительный характер. За 1 час быстрой ходьбы расходуется (*критерий 5*) около 300–400 ккал энергии в зависимости от массы тела (примерно 0,7 ккал/кг на 1 км пройденного пути) (табл. 1). При ежедневных занятиях оздоровительной ходьбой (по 1 ч) суммарный расход энергии за неделю составит около 2000 ккал, что обеспечит компенсацию дефицита энерготрат и рост функциональных возможностей организма. Ускоренная ходьба в качестве самостоятельного оздоровительного средства может быть рекомендована лишь при наличии противопоказаний к бегу. По мере роста тренированности занятия оздоровительной ходьбой должны сменяться беговой тренировкой. При беге один и тот же тренировочный эффект (*критерий 9-б*) достигается гораздо быстрее, чем при ходьбе: ходьба по 1–1,5 часа в день приравнивается бегу на улице в умеренном и среднем темпе в течение 15–20 минут. При беге на месте в помещении минимальная нагрузка достигается в течение 20–25 минут, но темп бега должен быть высоким (ЧСС \approx 120–130 уд/мин). *Критерий 8*. Экипировка, как и в беге, самая простая – кроссовки и спортивный костюм. Выбор времени СТЗ – исходя из возможностей. Время на сборы и подготовку – минимальное. Если беговая трасса находится рядом с домом, то экономится и время, отводимое на перемещение к месту СТЗ и от него.

Езда на велосипеде. Исходя из *критерия 8*, для этого вида ЦФУ характерны следующие особенности. Необходимо приобретение, техническое обслуживание и хранение достаточно громоздкого инвен-

таря. Экипировка с точки зрения обеспечения безопасности и удобства велотренировки также требует определённых затрат. Подбор трассы для тренировок далеко не простое дело: не везде для езды на велосипеде есть удобные и приспособленные трассы (автомобильное шоссе для велотренировок небезопасно, состав воздуха вдоль шоссе для целей оздоровления непригоден). С точки зрения достижения необходимых энергозатрат (критерий 5) энергоёмкость ФН может варьироваться в широких пределах. При передвижении по ровной местности и скорости 15 км/ч расход энергии составляет примерно треть от ее расхода при беге с той же скоростью (табл. 1). Чтобы достичь требуемых энергозатрат, надо достаточно быстро ехать на велосипеде и на достаточно большое расстояние. Это довольно трудно сделать из-за отсутствия пригодных для передвижения на велосипеде трасс. Езда в гору вызывает тем большую нагрузку, чем круче угол наклона. В работе участвуют в основном мышцы нижних конечностей. Нагрузка на позвоночный столб практически отсутствует из-за наклонённого положения туловища. Такой вид ФН очень полезен тем, кто страдает заболеваниями коленных и голеностопных суставов, в силу того, что а) ударная (травмирующая) нагрузка на суставы отсутствует и б) при длительной постоянной нагрузке происходит активная смазка суставных поверхностей, улучшается эластичность связок и хрящей, увеличивается подвижность суставов (критерий 6). При благоприятных условиях (безопасность и комфортность передвижения, хорошее качество дорожного покрытия) быстро меняющийся окружающий пейзаж и сопутствующая этому ФН) на ЦНС оказывает

релаксирующее воздействие, которое нейтрализует отрицательные эмоции (критерий 7, 9-в).

Ходьба (бег) на лыжах. По своему оздоровительному воздействию не уступает бегу и даже превосходит его. К. Купер ходьбу на лыжах практически по всем критериям ставил выше ОБ [8]. Критерии 5, 6. Если при ходьбе, беге и езде на велосипеде вовлекаются в работу преимущественно мышцы ног (мышцы голени и бедра), то при передвижении на лыжах в работу помимо нижних конечностей вовлекаются мышцы верхних конечностей и плечевого пояса, спины, живота и туловища. Это требует дополнительного расхода энергии. Нагрузка на КРС легко регулируется: достаточно незначительно увеличить интенсивность движений либо ног, либо рук, либо того и другого, как моментально учащается пульс и, следовательно, пропорционально увеличиваются энергозатраты. Крутые подъемы оказывают дополнительную нагрузку на систему кровообращения. В работе участвует большой объем мышечной массы (более 60%), практически в 1,5–2 раза больше, чем при беге. Чем больше мышц и мышечных групп вовлекается в процесс тренировки, тем выше её оздоровительная направленность. Нагрузка на суставы и опасность их травмирования при ходьбе на лыжах значительно меньше, чем при беге. Критерий 7. Этот вид ЦФУ благоприятно и очень эффективно влияет на нормализацию работы ЦНС, тонус и самочувствие, так как выполняется в своё удовольствие (критерий 9-в) на свежем морозном и бодрящем воздухе, на фоне радующих, очищающих и вдохновляющих красот пейзажа, сияющего зимнего солнца и голубого неба (эффект природотерапии).

Таблица 1

Энерготраты при СТЗ различными видами ЦФУ

Виды деятельности	Энерготраты кал/кг×мин	Виды деятельности	Энерготраты кал/кг×мин
Ходьба (V = 3 км/ч)	48–52	Спринт, бег на 100 м	650–750
Ходьба (V = 6 км/ч)	70–72	Ходьба (бег) на лыжах	140–160
Спортивная ходьба	110–120	Гребля интенсивная	180–200
Ходьба (V = 8 км/ч)	150–155	Плавание спокойное	59–100
Восхождение на гору	50–250	Плавание (V = 50 м/мин)	300–310
Ускоренное передвижение (ходьба + бег (V = 8,5 км/ч))	150–180	Плавание (спина – брасс – кроль – баттерфляй)	140–175–195–195
Медленный бег	100–120	Плавание (V = 70 м/мин)	420–440
Бег (V = 8 км/ч)	130–140	Велосипед (V = 15 км/ч)	85–90
Бег (V = 9 км/ч)	150–160	Велосипед (V = 30 км/ч)	200–210
Бег (V = 10 км/ч)	170–180	Прыжки со скакалкой	170–180
Бег (V = 12 км/ч)	180–190	Аэробика, ритм. гимн.	140–175
Бег (V = 15 км/ч)	260–270	Аква-аэробика	70–80

Критерий 9. Специфика двигательного навыка в ходьбе на лыжах повышает чувство равновесия (очень важно для пожилых людей) в результате тренировки ОДА и вестибулярного аппарата. Занятия на свежем воздухе оказывают на организм прекрасное закаляющее действие, повышается сопротивляемость организма различным простудным и инфекционным заболеваниям, стойкость к действию низких температур.

Критерий 8. Для лыжных тренировок, естественно, необходим лыжный инвентарь и соответствующая экипировка (одежда и обувь). Для комфортного катания необходима проложенная лыжня, лучше недалеко от дома: передвижение к лыжной трассе на общественном транспорте вызывает неудобства и может занимать много времени. Техника передвижения на лыжах более сложная и для неподготовленных начинающих среднего и пожилого возраста может представлять определенные трудности, вероятность травматизма возрастает. В связи с этим для лыжных прогулок следует выбирать относительно ровные трассы без большого перепада высот.

Плавание. Плавание – исключительно благотворный вид ЦФУ и отличное средство закалывания.

Критерий 6. В этом виде ЦФУ так же, как и при ходьбе на лыжах, участвуют все мышечные группы, но вследствие горизонтального положения тела и специфики водной среды, нагрузка на ОДА весьма невелика при средней интенсивности плавания. Нагрузка на систему кровообращения в плавании меньше, чем в беге или ходьбе на лыжах. Для достижения необходимого оздоровительного эффекта занятий плаванием (увеличения ЧСС до необходимого уровня) необходимо развить достаточно большую скорость или увеличить проплываемую дистанцию (объем ФН). Поэтому варьирование мощностью ФН в широких пределах представляет определенную трудность. Можно быстро достичь необходимой ЧСС, но поддерживать её на этом уровне длительное время весьма затруднительно. В результате затрудненного вдоха и выдоха в воду плавание способствует развитию аппарата внешнего дыхания и увеличению жизненной емкости легких (ЖЕЛ). При достаточно интенсивной и продолжительной ФН плавание может эффективно использоваться для повышения функционального состояния КРС.

Критерий 5. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности при плавании отличается рядом особенностей. Уже само пребывание в воде вызывает увеличение расхода энергии на 50% (по сравнению с уровнем покоя), поддержание тела в воде требует увеличения расхода энергии

уже в 2–3 раза, так как теплопроводность воды в 28 раз больше, чем воздуха. Вследствие высокого сопротивления воды в плавании расходуется в 4 раза больше энергии, чем при ходьбе с аналогичной скоростью, – около 3 ккал/кг на 1 км (при ходьбе – 0,7 ккал/кг/км).

Критерий 7. Антистрессорное воздействие плавания (особенно в открытых водоёмах в сочетании с красивыми природными окрестностями) очень высокое. Уже само пребывание в другой среде обитания благотворно и успокаивающе влияет на психику человека.

Критерий 9. Отсутствует (ослабляется) нагрузка на суставы и позвоночник не только ударного, травмирующего характера, но и нагрузка на тело и внутренние органы, обусловленная силой земной тяжести. Этот фактор, а также горизонтальное положение тела, активный массаж диафрагмой создают для внутренних органов благоприятные условия для полноценного функционирования и восстановления. Плавание в открытых водоёмах в разное время года при различной температуре воды даёт отличный закалывающий эффект, расширяет адаптационный диапазон организма к неблагоприятному воздействию температурных факторов, повышает сопротивляемость организма простудным и инфекционным заболеваниям.

Критерий 3. При достаточно интенсивной и продолжительной нагрузке плавание также может эффективно использоваться для снижения факторов риска ССЗ. В связи с этим плавание может стать прекрасным средством нормализации массы тела – при условии регулярности нагрузки (не менее, чем по 30 минут 3 раза в неделю).

Критерий 8. Сложности могут заключаться в том, что рядом с местом проживания может не быть открытого водоёма или доступного закрытого плавательного бассейна, следовательно, временные затраты на дорогу к месту занятия и обратно неизбежны. К тому же есть много мест проживания, где вообще нет закрытых плавательных бассейнов. Плавание же в открытом водоёме с оздоровительной и тренировочной направленностью носит сезонный характер и зависит от климата места проживания. Если тренировки проходят в закрытом бассейне, то при загруженном графике работы бассейна необходимо согласование дней недели и времени тренировки в течение дня. К тому же не всегда получается реализовать свой план на тренировку из-за большого количества занимающихся. Помимо указанных трудностей могут возникнуть и другие, например, вредное воздействие компонентов очистки воды на кожные покровы и слизистую оболочку глаз (при очистке воды способом хлорирования, иногда чрезмерного).

Прыжки со скакалкой. Критерии 5, 6. Прыжки со скакалкой тренируют КРС, способствуют развитию силы и выносливости мышц ног. Большинство ученых-медиков полагает, что эффективность прыжков через скакалку равна примерно 90% эффективности продолжительного бега, если оценивать его по потреблению кислорода и количеству сжигаемых калорий. Во время прыжков со скакалкой выполняется в тридцать раз больше механической работы (ударная нагрузка на суставы), чем при беге (при занятиях, превышающих 10 минут). Для того чтобы добиться аэробного тренировочного эффекта, необходимо прыгать не менее 15 минут за тренировку, не менее трех раз в неделю. Если целью ставится избавление от лишнего веса, то необходимо прыгать безостановочно не менее 30 минут. Энерготраты за 15 минут составляют 230 ккал (при массе тела 70 кг), за 30 минут – 460 ккал. *Критерии 8.* В этом виде ЦФУ минимальны организационные, временные, материальные и иные затраты.

Аэробика (различные виды аэробики и ритмической гимнастики). *Критерии 1, 6.* Помимо полноценного воздействия на КРС (общая выносливость) и ОДА (гармонично развивает весь суставно-мышечный аппарат) аэробика посредством подбора разнообразных, в том числе сложнокоординированных, движений, за счёт изменения амплитуды и скорости их выполнения прекрасно развивает ловкость, гибкость и быстроту. *Критерий 5.* Количество энерготрат – в соответствии с табл. 1. *Критерий 7.* Наряду с влиянием ФУ прекрасное противострессовое воздействие на ЦНС, настроение и самочувствие оказывает музыкотерапия (правильно подобранное музыкальное сопровождение движений). *Критерий 9.* Прекрасно развивает вестибулярный аппарат, расширяет геометрию перемещения и ориентации тела в пространстве, оптимизирует мышечный тонус и жизненный тонус организма в целом. Эффективно снимает утомление после умственной деятельности.

Занятия на кардиотренажёрах. КТ – это технические устройства, позволяющие имитировать естественные ДД, выполняемые человеком при ходьбе, беге, подъёме по ступенькам лестницы, езде на велосипеде, гребле на вёсельной лодке, ходьбе на лыжах и т.п. Тренировочная направленность КТ – преимущественное развитие общей выносливости, но у каждого вида КТ есть свои особенности. К КТ относятся беговые дорожки (БД), велотренажеры (ВТ), степперы (устройства, позволяющие имитировать восхождение по лестнице), эллиптические тренажеры (ЭТ), гребные тренажеры (ГТ), лыжные тренажеры (ЛТ) и др. Их можно разместить

как в зале, так и дома. На КТ можно задавать различный уровень ФН на ОДА и КРС, осуществлять контроль скорости передвижения, дистанции, пульса (заданная и фактическая ЧСС), энерготрат. *Критерий 1.* КТ, помимо развития общей и скоростной выносливости, создают достаточную силовую нагрузку (ВТ, ЭТ, ГТ), тренируют также ловкость и гибкость (ЭТ). *Критерий 5.* Энерготраты, в зависимости от вида КТ, такие же, как и при ходьбе, беге, гребле, езде на велосипеде и пр. (табл. 1). *Критерий 6.* Степпер, помимо тренировки КРС, очень эффективно нагружает мышцы бедер и голени. ВТ также очень хорошо нагружает мышцы ног, не перегружая позвоночник. ЭТ отличаются отсутствием нагрузки на суставы (качество степпера), свободой движений (качество БД). ЭТ воздействует практически на все группы мышц. Педали движутся по эллиптической траектории, что позволяет нагружать мышцы голени, ягодиц и бедер. Рычаги для рук обеспечивают нагрузку на мышцы спины, груди, живота и рук. Эллиптическая траектория движения педалей даёт возможность выполнять движения как вперед, так и назад. Отсутствует нагрузка ударного характера на суставы и позвоночник. ГТ называют комплексными, так как они в равной степени эффективно воздействуют как на КРС, так и на ОДА, развивают как выносливость, так и силу, действуя практически на все основные группы мышц (мышцы верхних и нижних конечностей, плечевого пояса, туловища). *Критерии 7, 8.* СТЗ на КТ могут проводиться как в тренажёрных залах, так и в домашних условиях (при возможности размещения КТ дома). В последнем случае отпадает необходимость согласования многих вопросов, возникающих при проведении СТЗ в общественных местах. *Критерий 9.* ФН, выполняемая на КТ, оказывает такое же воздействие на организм, как и реальные движения. Главным отличием является то, что ДД (ФУ) выполняются не на открытом пространстве в процессе естественного передвижения, а в закрытом помещении, что в эмоциональном плане обедняет тренировку, усиливает монотонность и однообразие, лишает общения с природой. В качестве компенсации отсутствия мощных природных естественных транквилизаторов в тренажёрных залах включается музыкальное сопровождение занятий, что является средством психологической разгрузки, призванным компенсировать восстанавливающее воздействие благоприятных природных факторов на ЦНС. ВТ удобен в использовании и компактен, занимает мало места в жилом помещении. ЭТ – это, по сути, универсальное устройство, сочетающее в себе качества БД, ВТ и степпера.

Таблица 2

Оценочная стоимость видов (систем) ЦФУ

Вид ЦФУ. Критерии оценки воздействия	Критерий 1	Критерий 2	Критерий 3	Критерий 4	Критерий 5	Критерий 6 – КРС	Критерий 6 – ОДА	Критерий 7	Критерий 8	Критерий 9 (а)	Критерий 9 (б)	Критерий 9 (в)	Общая сумма баллов
Быстрая ходьба	5	6	6	7	6	6	5	8	8–9	6–7	4	8–9	75/78
Бег на местности	8	8	8	8	8	8	7	8	8–9	6–7	8	8–9	93/95
Бег на месте	5	5	5	6	5	6	6	5	10	8–9	6	5	72/73
Езда на велосипеде	7	7	7	7	7	7	7	7	6–7	6–7	8	7–8	83/86
Плавание	8	8	9	9	9	10	8	9	6–7	7–8	8–9	8–9	99/103
Ходьба на лыжах	9	9	9	9	9	9	9	9	6–7	6–7	8–9	8–9	100/104
Занятия на КТ	8	8	8	8	9	8	7–8	6–7	6–7	8–9	8–9	7–8	91/97
Аэробика	8	8	8	8	8	8	7	8–9	8–9	7–8	7–8	8–9	93/98
Прыжки (скакалка)	7	6	7	7	8	8	6	6–7	8–9	6–7	6–7	6–7	81/86

В табл. 2 в качестве итога проведённого анализа приведена примерная оценочная стоимость каждого вида ЦФУ в баллах по десятибалльной шкале в соответствии с выбранными критериями оценки. Из таблицы видно, что плавание и ходьба (бег) на лыжах в рейтинге занимают первые места, далее следуют бег, аэробика и занятия на КТ. Между остальными ЦФУ расхождение в баллах получилось не такое уж значительное. Это значит, что все виды ЦФУ полноценны, и на их выбор влияют, скорее всего, организационные и иные сопутствующие факторы и причины.

Заключение

Таким образом, в статье проанализирована степень соответствия различных систем ЦФУ выбранным критериям. Предложено оценивание такого соответствия по десятибалльной шкале. Результаты исследования систематизированы, обобщены и представлены в виде итоговой таблицы и могут быть использованы в качестве руководства (рекомендаций) при выборе СФУ для СТЗ студентов вузов. Знание особенностей влияния на организм различных видов ЦФУ позволяет как студентам, так и в дальнейшем – выпускникам вузов правильно выбрать оздоровительные программы для СТЗ в зависимости от состояния здоровья, возраста и уровня ФП, возможностей места проживания и других факторов. Для более разностороннего влияния на организм, исключения монотонности занятий и адаптации к привычной ФН в течение многолетних тренировок целесообразно временное переключение с одного вида ЦФУ на другой или же использование их в сочетании. Так, например, любители лыж в зимнее время могут полностью пере-

ключаться на данный вид ЦФУ, а летом использовать беговые тренировки и плавание в открытых водоёмах. Только круглогодичные занятия ОТ могут быть эффективны для поддержания здоровья на безопасном уровне, высокого функционального уровня органов и систем, а также работоспособности организма в целом, профилактики болезней, а следовательно, – для повышения жизненного тонуса организма и продолжительности активной и здоровой жизни. Очень важно и необходимо, чтобы СТЗ нравились и приносили удовольствие. В этом случае положительное отношение к занятиям, потребность в систематических СТЗ становится ведущим мотивом тренирующихся.

Список литературы

1. Студеникин С.И. Формирование культуры здоровья студентов в процессе вузовского образования (образовательные программы бакалавриата) // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 3 [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27571> (дата обращения: 23.08.2018).
2. Студеникин С.И. Сравнительный анализ воздействия на организм человека отдельных видов циклических упражнений в соответствии с выбранными критериями: материалы VIII междунар. научн.-практ. конф. Одинцово: Изд-во ОГИ, 2012. С. 148–175.
3. Апанасенко Г.Л. Прямой путь к здоровью – что это? // Валеология. 2016. № 1. С. 3–8.
4. Когнитивный и эмоциональный компоненты здоровья [Электронный ресурс]. URL: <http://www.valeo.edu.ru/modules.php> (дата обращения: 25.09.2018).
5. Науменко Д.А., Дижонова Л.Б., Слепова Л.Н., Хаирова Т.Н. Физическая культура как средство профилактики утомления студентов // Успехи современного естествознания. 2013. № 10. С. 210–216.
6. Возрастное влияние физических упражнений на органы и системы организма человека [Электронный ресурс]. URL: www.ivfrao.ru/ (дата обращения: 13.09.2017).
7. Амосов Н.М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья. М.: Альфа-книга, 2018. 672 с.
8. Купер К. Аэробика для хорошего самочувствия. М.: Книга по требованию, 2013. 224 с.