

9	Творчі майстерні	учнями Набуття навичок організації туристського побуту
10	Пропаганда природоохоронної діяльності засобами масової інформації	Пропаганда еколого-краєзнавчих знань

Зміст навчального плану занять з екологічного туризму для школярів першого року навчання представлено в таблиці 2.

Таблиця 2

## Зміст навчального плану занять з екологічного туризму (1 рік навчання)

№	Назва розділу	Теми
1.	Основи туристської підготовки	Туристські подорожі. Історія розвитку туризму. Туристське спорядження. Організація туристського побуту. Привали та ночівлі. Харчування в поході. Підготовка та організація подорожі. Фізична підготовка туриста.
2.	Краєзнавство	Географічне положення, природні умови та ресурси краю. Історія культури краю. Туристські можливості краю.
3.	Топографія та орієнтування.	Топографічні та спортивні карти. Орієнтування.
4.	Забезпечення безпеки.	Техніка безпеки при проведенні занять, походів, експедицій. Правила санітарії та гігієни. Основні навички надання першої долікарської допомоги.
5.	Організація екологічної роботи. Спостереження за природою.	Наша планета – Земля. Біосфера. Вивчення окремих компонентів природного комплексу. Спостереження за природою. Туризм і охорона природи. Основи наукової роботи.

Основна ідея екологічного туризму – це, насамперед, турбота про навколишнє природне середовище, що використовується у туристичних цілях. Власне, саме таке використання природи у поєднанні з вихованням любові до неї, усвідомленням важливості її захисту та відтворення є основною відмінною рисою екологічного туризму, що реалізується в його завданнях та функціях [5, с. 12]. В процесі занять екологічним туризмом необхідно постійно, систематично і цілеспрямовано культивувати критерій рівноваги навколишнього природного середовища; гармонізувати відносини між природою, суспільством і економікою; формувати в туристів-школярів почуття особистої відповідальності за стан природи та її майбутнє, стверджуючи в їх свідомості приналежність до неї як невід'ємної органічної частини.

**ВИСНОВКИ.** Заняття туризмом сприяють створенню оптимальних умов для розвитку та самореалізації школярів, формуванню позитивних життєвих цінностей в процесі туристсько-краєзнавчої і екологічної діяльності. Таким чином, основними напрямками туристсько-краєзнавчої та екологічної діяльності учнівської молоді є: організація еколого-краєзнавчих походів; вивчення природних об'єктів рідного краю; створення екологічних стежок; вивчення матеріалів краєзнавчого музею, архівних документів з історії краю; тренування і практичні заняття на місцевості з топографії, спортивного орієнтування; туристські змагання та ігри, творчі майстерні, пропаганда природоохоронної діяльності.

**ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК З ДАНОГО НАПРЯМУ.** Передбачається вивчення впливу занять фізичною культурою з використанням елементів екологічного туризму на формування здорового способу життя учнівської молоді.

## ЛІТЕРАТУРА

- Білецька В.В. Фізичне виховання. Практикум з туризму / В.В. Білецька, Ю.О. Усачов. – К.: НАУ, 2014. – 28 с.
- Дмитрук О.Ю. Екологічний туризм: сучасні концепції менеджменту і маркетингу: навч. посіб. / О.Ю. Дмитрук. – К.: Альтерпрес, 2004. – 192 с.
- Кекушев В.П. Основы менеджмента экологического туризма: учеб. пособие / В.П. Кекушев, В.П. Сергеев, В.Б. Степанецкий. – М.: Издательство МНЭПУ, 2001. – 60 с.
- Туризм и краеведение: образовательные программы для системы дополнительного образования детей / Под ред. Ю.С. Константинова, А.Г. Маслова. – М.: Советский спорт, 2005. – 324 с.
- Храбовченко В.В. Экологический туризм: учеб.-мет. пособие / В. Храбовченко. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 208 с.
- ACSM's health-related physical fitness assessment manual / American college of sport medicine ; ed. G.B. Dwyer, S.E. Davis. – 2nd ed. – Philadelphia [etc.]: Wolters Kluwer; Lippincott Williams & Wilkins, 2008. – XIV, 192 p.
- Darst P.W. Dynamic physical education for secondary school students / P.W. Darst, R.P. Pangrazi. – 6th ed. – San Francisco [etc.]: Pearson Benjamin Cummings, 2009. – XIV, 560 p.
- Wohlmuther Cordula. International Handbook on Tourism and Peace / Cordula Wohlmuther, Werner Wintersteiner. – Klagenfurt University/Austria: Drava verlag, 2013 – 388 p.
- Managing Tourism at World Heritage Sites:– UNESCO World Heritage Centre, 2002 – 96 p.
- Physical activity and health / ed. C. Bouchard, S.N.Blair, W.L.Haskell. - Champaign: Human Kinetics, 2007. – 410 p.
- Sport, recreation and tourism event management: theoretical and practical dimensions / ed. C.Mallen, L.J.Adams. – Amsterdam: Butterworth-Heinmann, 2008. – 250 p.

**Бобровник В.И., Хмельницкая И.В., Чайковский И.А., Тихоненко Я.П.**  
**Национальный университет физического воспитания и спорта Украины,**  
**Институт кибернетики им. В. М. Глушкова НАН Украины, Киев**

**СОВРЕМЕННЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ  
 КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ**

В связи с ростом спортивных результатов и усилившимся в последние годы допинг-контролем во всех видах легкой атлетики приоритетным в подготовке спортсменов является совершенствование тренировочного процесса спортсменов путем оценки уровня развития функциональных возможностей, физических способностей, эффективной и

рациональной техники бега в сочетании с тактикой и прогнозирования спортивных результатов. Исходя из этого, первоочередной задачей становится совершенствование системы оценки технических действий и функционального состояния квалифицированных бегунов на средние дистанции путем анализа основного элемента техники бега – отталкивания и сердечно-сосудистой системы. В этой связи необходим анализ специальной научно-методической литературы, обобщение передового практического опыта и для получения объективной и высокоточной информации применения видеосъемки двигательных действий, а также использования программно-аппаратного комплекса «Кардио+ П» с программным обеспечением Мультимода Кардио+ «ОРАКУЛ» и математической обработкой полученных результатов. В ходе исследования были получены информативные биомеханические характеристики основного элемента техники бега – отталкивания (скорость ОЦМ тела спортсмена в момент постановки ноги на опору ( $m \cdot c^{-1}$ ); средняя скорость ОЦМ тела спортсмена в отталкивании ( $m \cdot c^{-1}$ ); скорость ОЦМ тела спортсмена в момент отрыва ноги от опоры ( $m \cdot c^{-1}$ ); длительность отталкивания (с); угол в коленном суставе в момент вертикали (град); результирующая сила отталкивания (Н) с определением вклада каждого показателя в спортивный результат, анализ сердечно-сосудистой системы с определением состояния функций variability сердечного ритма, миокарда, нарушения ритма сердца, психоэмоционального состояния и на этой основе определения комплексного показателя функционального состояния спортсмена. Современный тренировочный процесс бегунов на средние дистанции основывается на точном определении значений показателей как в технике бега, так и основных функциональных системах организма для определения тренировочных средств, влияющих в большей степени на развитие необходимых физических способностей бегунов и основных физиологических систем организма спортсмена, что определяет пути достижения высоких спортивных результатов.

**Ключевые слова:** технические действия, отталкивание, функциональное состояние, электрокардиограмма, бегуны на средние дистанции.

**Бобровник В.І., Хмельницька І.В., Чайковський І.А., Тихоненко Я.П. Сучасний аналіз технічних дій і функціонального стану кваліфікованих бігунів на середні дистанції.** У зв'язку зі зростанням спортивних результатів і допінг-контролем, що посилюється в останні роки у всіх видах легкої атлетики, пріоритетним у підготовці спортсменів є вдосконалення тренувального процесу спортсменів шляхом оцінки рівня розвитку функціональних можливостей, фізичних здатностей, ефективної і раціональної техніки бігу в поєднанні з тактикою і прогнозування спортивних результатів. Виходячи з цього, першорядним завданням стає вдосконалення системи оцінки технічних дій та функціонального стану кваліфікованих бігунів на середні дистанції шляхом аналізу основного елемента техніки бігу – відштовхування і серцево-судинної системи. У зв'язку з цим необхідний аналіз спеціальної науково-методичної літератури, узагальнення передового практичного досвіду і для отримання об'єктивної та високоточної інформації застосування відеозйомки рухових дій, а також використання програмно-апаратного комплексу «Кардіо + П» з програмним забезпеченням мультимода Кардіо + «ОРАКУЛ» і математичної обробки отриманих результатів. У ході дослідження були отримані інформативні біомеханічні характеристики основного елемента техніки бігу – відштовхування (швидкість ЗЦМ тіла спортсмена в момент постановки ноги на опору ( $m \cdot c^{-1}$ ); середня швидкість ЗЦМ тіла спортсмена у відштовхуванні ( $m \cdot c^{-1}$ ); швидкість ЗЦМ тіла спортсмена у момент відриву ноги від опоры ( $m \cdot c^{-1}$ ); тривалість відштовхування (с); кут в колінному суглобі в момент вертикалі (град); результируюча сила відштовхування (Н) з визначенням внеску кожного показника в спортивний результат, аналіз серцево-судинної системи з визначенням стану функцій variability серцевого ритму, міокарда, порушення ритму серця, психоемоційного стану і на цій основі визначення комплексного показника функціонального стану спортсмена. Сучасний тренувальний процес бігунів на середні дистанції ґрунтується на точному визначенні значень показників як в техніці бігу, так і в основних функціональних системах організму для визначення тренувальних засобів, що впливають більшою мірою на розвиток необхідних фізичних здатностей бігунів і основних фізіологічних систем організму спортсмена, що визначає шляхи досягнення високих спортивних результатів.

**Ключові слова:** технічні дії, відштовхування, функціональний стан, електрокардіограма, бігуни на середні дистанції.

**Bobrovnik V.I., Xmelnitska I.V., Chaikovskiy I.A., Tikhonenko Y.P. A modern analysis of technical actions and functional state of skilled runners is on midranges.** In connection with the increase of sport results and control of stimulant, that increased in recent year in the all types of track-and-field, priority in preparation of sportsmen is perfection of training process of sportsmen by the estimation of level of development of functional possibilities, physical capabilities, effective and rational technique of at run in combination with tactics and prognostication of sport results. Coming from it, perfection of the system of estimation of technical actions and functional state of skilled runners becomes a primary task on midranges by the analysis of basic element of technique of at run - pushing away and cardiovascular system. In this connection necessary analysis of the special scientifically-methodical literature, generalization of practical advanced experience and for the receipt of objective and high-fidelity information of application of video of motive actions, and also drawing on a program complex "Cardio + of \_ P" with software multifashion of Cardio + "ORACLE" and mathematical treatment of the got results. During research informing biomechanics descriptions of basic element of technique of at run - pushing(speed of ЗЦМ of body of sportsman is in the moment of raising of leg on support( $m \cdot c^{-1}$ ); middle speed of ЗЦМ of body of sportsman is in pushing ( $m \cdot c^{-1}$ ) away; speed of ЗЦМ of body of sportsman is in the moment of tearing away of leg from support ( $m \cdot c^{-1}$ ); duration of pushing(c) away; a corner is in a knee-joint in the moment of vertical line(hail); resulting force of pushing(H) away) away were got with determination of payment of every index in a sport result, analysis of the cardiovascular system with determination of the state of functions of variable of cardiac rhythm, myocardium, violation of rhythm of heart, psyhoemotion state and on this basis of determination of complex index of the functional state of sportsman.

A modern training process of runners on midranges is based on exact determination of values of indexes both in the technique of a run and in the basic functional systems of organism for determination of training facilities, that influence in a greater degree on

*developing necessary physical flairs of runners and basic physiology systems of organism of sportsman that determines the ways of achievement of high sport results.*

**Key words:** *technical operating, pushing away, functional state, electrocardiogram, runners on midranges.*

**Постановка проблеми и ее связь с научными и практическими задачами.** В связи с ростом спортивных результатов и усилившимся в последние годы допинг-контролем во всех видах легкой атлетики приоритетным в подготовке спортсменов и завоевании ими призовых мест на соревнованиях разного уровня становится совершенствование системы подготовки спортсменов на разных этапах многолетнего совершенствования [8, 9]. На протяжении многих лет одним из главных направлений совершенствования тренировочного процесса в видах на выносливость было увеличение объемов тренировочных и соревновательных нагрузок. Сегодня многие ученые обращают внимание на подбор и применение тренировочных упражнений разной преимущественной направленности (силовой, скоростной, специальной выносливости), которые способствуют совершенствованию как физических качеств и технического мастерства, так и функциональных возможностей спортсменов [3, 10, 11]. Учитывая тот факт, что скорость является основой в достижении высоких спортивных результатов в этом виде легкой атлетики, пристальное внимание необходимо уделять развитию и поддержанию скоростных способностей как в годичном тренировочном цикле, так и на этапах многолетнего совершенствования. Наличие у спортсменов высокого скоростного потенциала тесно связано с их силовой подготовленностью, поэтому силовые возможности следует рассматривать прежде всего как условие, определяющее скорость движения [8, 12]. Спортсмены с хорошо развитыми силовыми способностями всегда могут не только реализовать скоростные возможности на финише, несмотря на нарастающее утомление (когда увеличивается время опоры, снижается эффективность отталкивания), но и увеличить скорость бега [6]. Анализ специальной научно-методической литературы, обобщение передового практического опыта показывают, что на современном этапе развития легкой атлетики совершенствование спортивной тренировки невозможно без применения инструментальных методик, которые позволяют осуществлять мониторинг за состоянием спортсмена и определять рациональность применения тренировочных средств в течение года [1, 9].

Многие ученые отмечают, что на спортивный результат в беге на средние дистанции влияют такие факторы: уровень физической подготовленности и функциональных возможностей, психоэмоциональное состояние спортсменов, техника двигательных действий, а также тактика прохождения соревновательной дистанции [7, 10–12, 20]. Техническая подготовка бегунов на средние дистанции неразрывно связана с биомеханическим анализом двигательных действий спортсмена. Для повышения уровня их технического мастерства и выбора эффективных средств и методов тренировки используют современные технологии для получения объективной информации о параметрах спортивной техники [4, 5]. Акцентируя внимание на основных составляющих, которые способствуют улучшению функциональных систем организма, а также основываясь на результатах научных исследований, в последние годы для оценки функционального состояния ученые применяют современные инструментальные методики, которые с высокой точностью осуществляют мониторинг функционального состояния сердечно-сосудистой, вегетативной нервной систем организма (электрокардиограмма – ЭКГ, различные подходы к анализу вариабельности сердечного ритма: математический, спектральный, структурно-лингвистический и др.) и психологического состояния [1]. Однако в научной литературе недостаточно данных, рассматривающих анализ техники двигательных действий и функционального состояния бегунов на средние дистанции, поэтому эта проблема представляет собой научный и практический интерес.

Исследование выполнено в соответствии со Сводным планом научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. Министерства образования и науки Украины по теме 2.2. «Теоретико-методические основы подготовки спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации (на примере легкой атлетики)» (№ гос. регистрации 0111U001721).

**Цель работы:** совершенствование системы анализа на основе изучения основного системообразующего элемента техники бега – отталкивания на 800 и 1500 м и состояния сердечно-сосудистой системы спортсмена.

**Методы исследования:** анализ современной научно-методической литературы, обобщение передового практического опыта, анкетирование. Инструментальные методы: видеосъемка, биомеханический компьютерный анализ «Bio Video» (кинематический и динамический анализ техники двигательных действий), программно-аппаратный комплекс «Кардио+ П» с программным обеспечением Мультимода Кардио+ «ОРАКУЛ» (оценка вариабельности сердечного ритма, состояние миокарда по параметрам электрокардиограммы, нарушение ритма сердца, психоэмоциональное состояние), методы математической обработки результатов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Правильная техника бега на средние дистанции зависит от положения тела: туловище слегка наклонено вперед, плечи развернуты, небольшой естественный прогиб в пояснице, обеспечивающий выведение таза вперед, голова находится прямо, подбородок опущен, мышцы лица и шеи расслаблены. В основе такой техники лежит стремление добиться быстрого продвижения вперед при условии экономичности, свободы и естественности движений. Все это способствует получению результата, который зависит также от уровня развития функциональных возможностей основных систем организма спортсмена, его физических способностей, эффективной и рациональной техники бега в сочетании с тактикой [2, 7, 11, 16]. Руководствуясь основными критериями, от которых зависит спортивный результат в беге на средние дистанции [10–12, 18], что является фундаментом в отборе основных тренировочных упражнений, влияющих как на развитие основных функциональных систем и необходимых физических способностей бегуна, так и на достижение спортивного результата в соревновательном периоде годичного макроцикла, нами были исследованы соревновательные упражнения бега на средние дистанции с позиции биомеханического анализа техники и анализа основных функциональных систем организма спортсмена (вариабельность сердечного ритма, состояние миокарда по параметрам кардиограммы (12 отведений), нарушения ритма сердца, психоэмоциональное состояние, а также интегрального показателя по этим группам – комплексный показатель функционального состояния организма спортсмена), принимающих активное участие в реализации потенциала, необходимого для достижения высоких спортивных результатов (рис. 1).

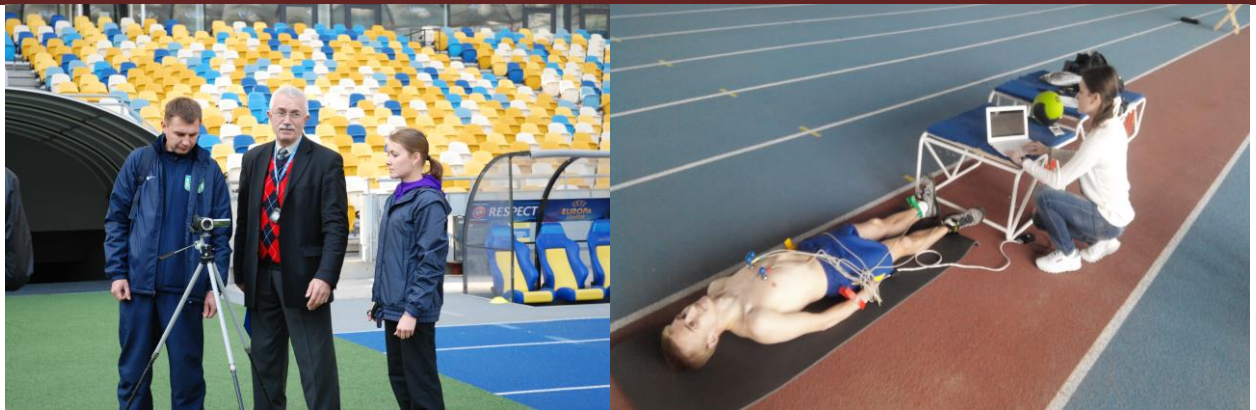


Рисунок 1 – Відеозйомка і функціональна діагностика бегунов на середні дистанції

В исследовании приняли участие 62 квалифицированных спортсмена, которые выступали на соревнованиях разного уровня – от чемпионата г. Киева до чемпионата Украины. Для биомеханического анализа техники двигательных действий квалифицированных бегунов на 800, 1500 м, мы применили инструментальную методику – видеосъемку, которую проводили с помощью двух видеокамер «Sony DCR-SR 65», скорость видеозаписи – 50 кадров в секунду, при следующих условиях:

- видеокамеры были неподвижно установлены на штативах на расстоянии 10 м от зоны съемки;
- в области захвата створа видеокамеры спортсмен движется прямолинейно и перпендикулярно объективу видеокамеры вдоль линии, протяженность которой 8 м;
- на линии движения спортсмена были размещены масштабные линейки – горизонтальная и вертикальная – длиной 1 м [13]. Видеосъемку проводили на стадионах и легкоатлетических манежах. Видеокамеры были установлены на определенных отрезках дистанций (150, 350, 550 и 750 м – бег на 800 м и 50, 250, 450, 650, 850, 1050, 1250, 1450 м – бег на 1500 м). Далее был произведен биомеханический анализ видеogramм основного системообразующего элемента техники бега – отталкивания спортсмена на отрезках дистанций. Для определения биомеханических характеристик двигательных действий спортсмена использовали программный комплекс биомеханического видеокomпьютерного анализа «BioVideo», предназначенный для получения кинематических и динамических характеристик двигательных действий спортсмена по видеogramме, разработанный на кафедре кинезиологии Национального университета физического воспитания и спорта Украины доцентом И.В. Хмельницкой под руководством профессора А.Н. Лапутина.

Программный комплекс «BioVideo» включает четыре модуля:

- конструирования моделей опорно-двигательного аппарата (ОДА) человека (в качестве модели ОДА использовали 14-сегментную разветвленную биокинематическую цепь, координаты звеньев которой по геометрическим характеристикам соответствуют координатам положения в пространстве биозвеньев тела человека, а точки отсчета — координатам центров основных суставов); он позволяет создавать многосвязные модели ОДА, содержащие до 100 точек отсчета;
- определения координат точек относительно соматической системы отсчета;
- расчета биомеханических характеристик двигательного действия по координатам модели ОДА человека; его программные возможности позволяют рассчитывать локализацию центров масс (ЦМ) биозвеньев и общего центра масс (ОЦМ) тела человека;
- построения биокинематической схемы (БКС) (рис. 2) тела человека по видеogramме двигательных действий с определением траекторий движения центров суставов, ЦМ биозвеньев и ОЦМ тела человека [13].

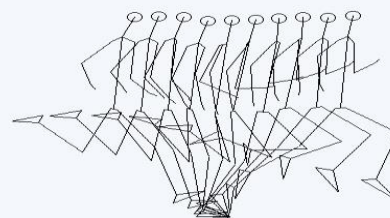


Рисунок 2 – Пример биокинематической схемы опорной фазы спортсмена в беге на 800 и 1500 м.

Теоретический анализ научно-методической литературы по технике бега на 800 и 1500 м позволил определить биомеханические показатели. На основе проведения корреляционного анализа были определены информативные показатели и вклад каждого из них в спортивный результат бега на 800 и 1500 м [5–7, 13, 17–19] (табл. 1, 2).

Таблица 1

**Биомеханические показатели техники отталкивания в беге на 800 м квалифицированных спортсменов на разных отрезках дистанции (n = 30, спортивный результат  $\bar{x}$  = 2:02.30; S = 6,22)**

Отрезок дистанции, м	Скорость ОЦМ тела спортсмена			Длительность отталкивания, с	Угол в коленном суставе в момент вертикали, град	Результирующая сила отталкивания, Н
	в момент постановки ноги на опору, м·с <sup>-1</sup>	в отталкивании, м·с <sup>-1</sup>	в момент отрыва ноги от опоры, м·с <sup>-1</sup>			

	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
150	6,74	0,53	6,53	0,53	6,70	0,58	0,13	0,01	150,06	2,31	1071,10	245,11
350	6,51	0,51	6,22	0,52	6,47	0,54	0,13	0,01	149,85	2,72	1025,18	302,28
550	6,46	0,73	6,17	0,66	6,34	0,68	0,14	0,01	149,77	3,64	964,46	258,92
750	6,57	0,71	6,29	0,69	6,52	0,70	0,13	0,01	149,94	2,04	957,42	238,38
Общее по всем отрезкам	6,57	0,62	6,30	0,61	6,51	0,62	0,13	0,01	149,91	2,70	1004,51	263,23
Вклад показателя в спортивный результат, %	22,70		17,17		15,05	18,90		9,11		17,06		

Таблица 2

**Биомеханические показатели техники отталкивания в беге на 1500 м квалифицированных спортсменов на разных отрезках дистанции (n = 32; спортивный результат  $\bar{x}$  = 4:01.98; S = 10,51)**

Отрезок дистанции, м	Скорость ОЦМ тела спортсмена						Длительность отталкивания, с		Угол в коленном суставе в момент вертикали, град		Результирующая сила отталкивания, Н	
	в момент постановки ноги на опору, м·с <sup>-1</sup>		в отталкивании, м·с <sup>-1</sup>		в момент отрыва ноги от опоры, м·с <sup>-1</sup>							
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
50	6,89	0,89	6,66	0,88	6,92	0,89	0,13	0,02	150,71	2,09	1117,90	243,24
250	6,54	0,58	6,31	0,60	6,56	0,62	0,14	0,02	148,98	1,76	1023,14	231,00
450	6,33	0,55	6,13	0,53	6,40	0,58	0,15	0,01	148,34	2,68	1079,41	231,26
650	6,23	0,41	6,02	0,38	6,24	0,39	0,15	0,01	149,78	1,88	950,64	177,31
850	6,13	0,62	5,96	0,59	6,13	0,56	0,16	0,02	149,36	2,38	860,01	238,37
1050	6,10	0,43	5,92	0,42	6,17	0,40	0,16	0,02	148,87	2,70	884,25	156,22
1250	6,58	0,59	6,32	0,56	6,62	0,59	0,15	0,01	148,47	2,59	998,82	220,19
1450	6,55	0,50	6,37	0,50	6,58	0,56	0,14	0,01	150,07	2,21	1007,86	193,00
Общее по всем отрезкам	6,40	0,61	6,19	0,61	6,44	0,63	0,15	0,016	149,39	2,46	990,25	226,41
Вклад показателя в спортивный результат, %	18,74		30,07		35,27		9,81		1,22		4,90	

В результате биомеханического анализа техники бега квалифицированных бегунов на средние дистанции была разработана математическая модель основного системообразующего элемента техники бега – отталкивание на отрезках дистанций бега на 800 и 1500 м. Математическая модель «спортивный результат–биомеханические показатели» представлена в виде линейного уравнения регрессии второго порядка, где зависимой переменной выступает спортивный результат. В качестве независимых переменных (факторов) выбраны информативные количественные кинематические и динамические характеристики техники отталкивания квалифицированных спортсменов: 1) скорость ОЦМ тела в момент постановки ноги на опору (м·с<sup>-1</sup>); 2) средняя скорость ОЦМ тела в отталкивании (м·с<sup>-1</sup>); 3) скорость ОЦМ тела в момент отрыва ноги от опоры (м·с<sup>-1</sup>); 4) длительность отталкивания (с); 5) угол в коленном суставе в момент вертикали (град); 6) результирующая сила отталкивания (Н). Бета-коэффициенты при указанных факторах трактовались как показатели значимости, а для оценки доли вклада факторов в спортивный результат использовались коэффициенты детерминации линейной регрессионной модели.

Результаты биомеханического анализа основного элемента техники бега на 800 м – отталкивание на указанных отрезках – у 30 спортсменов, которые продемонстрировали средний спортивный результат 2:02.30 мин (S = 6,22), показали, что среднее значение скорости ОЦМ тела в момент постановки ноги на опору составляет 6,57 м·с<sup>-1</sup> (S = 0,62), а в отталкивании, которое длится в среднем 0,13 с (S = 0,01), составляет 6,30 м·с<sup>-1</sup> (S = 0,60), но в момент отрыва ноги от опоры скорость незначительно уменьшается – 6,51 м·с<sup>-1</sup> (S = 0,62). Угол в коленном суставе в момент вертикали опорной ноги равен 149,91° (S = 2,68), при этом результирующая сила отталкивания – 1004,54 Н (S = 261,17).

Рассматривая тот же основной элемент техники бега – отталкивание в беге на 1500 м – на различных отрезках дистанции, где n = 32, спортивный результат 4:01.98 мин (S = 10,66), и оценивая скорость ОЦМ тела спортсмена в момент постановки ноги на опору 6,42 м·с<sup>-1</sup> (S = 0,57) в отталкивании 6,21 м·с<sup>-1</sup> (S = 0,56), в момент отрыва ноги от опоры 6,45 м·с<sup>-1</sup> (S = 0,57), можно заключить, что скорость ОЦМ тела в момент отрыва ноги от опоры незначительно увеличивается на данных участках по сравнению с бегунами на дистанции 800 м; средняя длительность отталкивания также увеличивается до 0,15 с (S = 0,01), но угол в коленном суставе в момент вертикали уменьшается незначительно – до 149,32° (S = 2,29). Следует также отметить, что результирующая сила реакции отталкивания, в среднем меньше и составляет 990,25 Н (S = 211,32). Указанные значения информативных показателей можно использовать как модельные в оценке адекватности техники специальных упражнений, которые необходимо применять в совершенствовании основных технических действий бега на 800 и 1500 м, а специальные упражнения, применяемые легкоатлетами, должны быть оценены в техническом плане и ориентированы на модельные характеристики и в конечном итоге или соответствовать им или, что предпочтительнее, превышать указанные значения скоростных, угловых, временных и силовых характеристик.

Для определения функционального состояния организма спортсмена применяли программно-аппаратный комплекс «Кардио+П» с программным обеспечением Мультимода Кардио+ «ОРАКУЛ» (разработка группы клинической кибернетики Института кибернетики Национальной академии наук Украины под руководством кандидата медицинских наук, профессора И.А. Чайковского, производитель – Научно-производственное предприятие «Метекол», г. Нежин.).

Программное обеспечение было модернизировано для определения функционального состояния спортсменов с учетом спортивной специализации под руководством доктора наук по физическому воспитанию и спорту, профессора В.И. Бобровника. Данная методика включает проведение комплексной оценки вегетативной регуляции на основе вариабельности ритма сердца (ВРС), состояния миокарда на основе полного анализа амплитудно-временных параметров электрокардиограммы, анализа нарушений ритма сердца (НРС), психоэмоционального состояния, а также комплексную оценку физического состояния спортсменов.

В основе данной методики заложена концепция многостороннего анализа, т.е. всей физиологически важной информации, которая может быть получена по результатам электрокардиограммы (ЭКГ). Она состоит из трех групп:

1. Определение вариабельности ритма сердца. Отображает работу сердечно-сосудистой системы и механизмов регуляции целостного организма, а также позволяет дать общую оценку о состоянии испытуемого, поскольку свидетельствует о жизненно важных показателях управления физиологическими функциями организма (функциональные резервы механизмов его управления и вегетативный баланс).

2. Анализ амплитудно-временных показателей ЭКГ (графическое представление разности потенциалов, возникающих в результате работы сердца и проводящихся на поверхность тела), которое отражает состояние мышцы сердца (наличие острого или хронического повреждения), а также проводящей системы сердца.

3. Выявление нарушений ритма сердца – патологического состояния, при котором происходит нарушение частоты, ритмичности и последовательности его возбуждения и сокращения.

Программа анализа построена по иерархическому принципу и состоит из четырех уровней.

*Первый (нижний) уровень* составляют множество отдельных показателей, описывающих: а) разнообразные аспекты вариабельности ритма сердца, в том числе психоэмоциональное состояние; б) амплитудно-временные показатели, а также форму зубцов на ЭКГ; в) наличие основных нарушений частоты, ритмичности и последовательности сокращений сердечной мышцы (нарушения ритма сердца).

*Второй уровень* составляют группы родственных показателей, имеющие близкий физиологический смысл, часть которых отражает в большей степени оперативное функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Эти группы показателей характеризуют немедленный адаптивный ответ на внешние стимулы. Другие отражают в большей степени уровень функционального резерва, который может быть израсходован на адаптацию.

*Третий уровень* представлен тремя интегральными блоками, каждый из которых отражает разные стороны функционирования сердечно-сосудистой системы, которые можно оценить по ЭКГ: регуляция, состояние миокарда, диагностика нарушений ритма сердца.

*Четвертый (наивысший) уровень* – это общий интегральный показатель функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Многочисленные количественные параметры, которые фиксируются компьютерной программой и используются для анализа, измеряются в разных единицах (с, мВ и др.) или являются безразмерными, поэтому для получения выводов и принятия решений целесообразно использовать метод функционального шкалирования для приведения данных к компактному и обозримому виду [14, 15]. Например, применяется интервальная шкала от 0 до 100 усл. ед., баллы, %, которая разделена на четыре диапазона равной ширины: 0 – 25, 26 – 50, 51 – 75, 76 – 100, соответствующие четырем состояниям: норма, незначительные изменения, существенные изменения, выраженные изменения.

Медианное значение диапазона нормальных значений каждого отдельного показателя в абсолютных величинах (например, в секундах) соответствует значению 100 баллов применяемой интервальной шкалы функционального состояния. Под *диапазоном нормальных значений* понимают количественно определенные границы или пределы функционирования организма, которые являются стандартом. Верхние и нижние границы показателей первого уровня в абсолютных единицах измерения, которые соответствуют грациям незначительных изменений, существенных изменений, выраженных изменений соответственно, также взяты из соответствующей научной литературы или получены самостоятельно при компьютерном моделировании электрического генератора сердца. Таким образом, для каждого показателя устанавливаются четыре интервала абсолютных значений, которые соответствуют четырем равным по ширине диапазонам (по 25 %) на примененной шкале функционального состояния. На следующем этапе внутри каждого диапазона проводится процедура установления линейных связей между дискретными значениями показателей в абсолютных величинах и количеством баллов, соответствующих данному значению. В результате для каждого отдельного показателя первого уровня анализа создается линейная шкала соответствий между абсолютными значениями показателя и количеством баллов шкалы функционального состояния.

При переходе на более высокий уровень анализа происходит обработка информации, полученной на предыдущем. Это выражается в усреднении балльных значений всех показателей предыдущего уровня, т.е. показатели первого уровня усредняются на втором, второго – на третьем, третьего – на четвертом.

Для наглядного отображения результатов применяется цветовое кодирование граций функционального состояния в соответствии с принципами несколько расширенной «светофорной логики»: диапазон нормальных значений окрашивается в зеленый цвет, незначительных изменений – в желтый, существенных изменений – в оранжевый, а диапазон выраженных изменений – в красный цвет. Подобное цветовое кодирование широко применяется в различных медицинских программно-аппаратных комплексах, в том числе электро-кардиографических (например, Кардиовизор, Кардио-плюс 6П, Фазграф) [14, 15]. Комплексный индекс формируется на основе оценок общепринятых и оригинальных показателей ВРС, формы зубцов и комплексов ЭКГ.

Как уже было сказано, медианные значения нормального диапазона показателей оцениваются максимальным

количеством баллов (90–100), более близкие к границе этого диапазона значения – несколько меньшим (76–89). Диапазоны нормальных значений составляют нижний уровень предложенной концепции и могут быть взяты из соответствующей научной литературы [15].

В исследовании была применена 12-канальная ЭКГ (рис. 3), запись которой проводили в течение 5 мин до нагрузки (бег 800 и 1500 м) и 10 мин после. Она предусматривает снятие показателей с трех стандартных отведений (I, II, III), трех усиленных (aVR, aVL, aVF), установленных на дистальных частях голени и запястий, а также шести грудных отведениях (V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>), которые устанавливались в соответствии с требованиями показаний ЭКГ: V<sub>1</sub> – 4-е межреберье у правого края грудины (1 см); V<sub>2</sub> – 4-е межреберье у левого края грудины (1 см); V<sub>4</sub> – 5-е межреберье по средней ключичной линии; V<sub>3</sub> – середина отрезка между V<sub>2</sub> и V<sub>4</sub>; V<sub>5</sub> – 5-е межреберье по передней подмышечной линии; V<sub>6</sub> – 5-е межреберье по средней подмышечной линии.

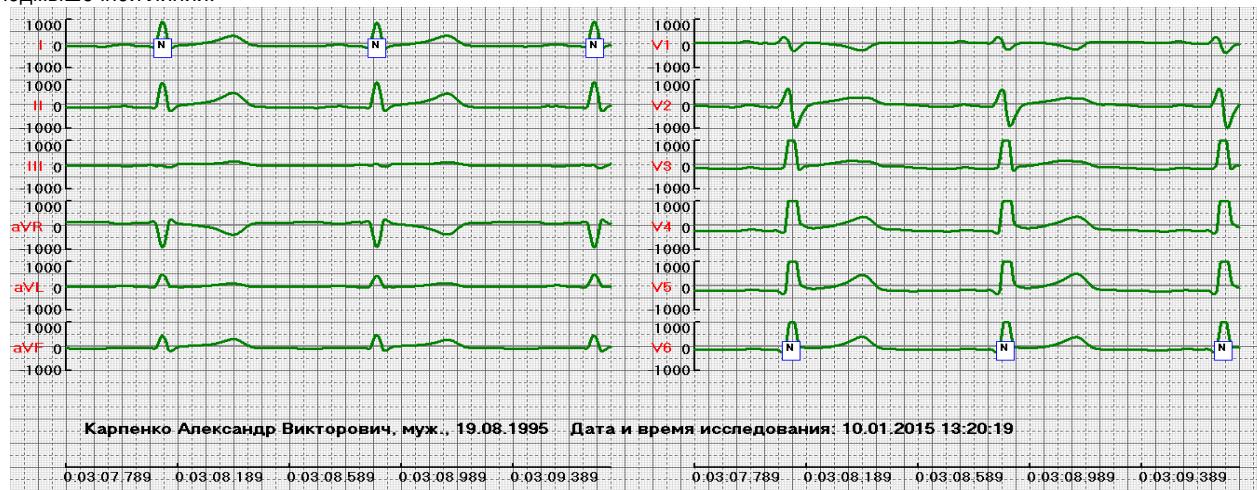


Рисунок 3 – Пример записи 12-канальной ЭКГ при использовании методики «Кардио+<sub>П</sub>» с программным обеспечением Мультимода Кардио+ «ОРАКУЛ».

В 12 ЭКГ отведениях позволяет делать всевозможные электрокардиографические заключения, полностью использовать все дополнительные системы кодирования и диагностические технологии, формировать прогностическое заключение на основании всех параметров, имеющих диагностическую ценность (при условии реконструкции и анализа трех ортогональных отведений).

«Стандартная» 12-канальная ЭКГ имеет следующие преимущества:

- а) позволяет проводить общепринятый контурный анализ ЭКГ с формированием полного электрокардиографического заключения;
- б) увеличивает чувствительность электрокардиографического исследования, особенно в отношении изменений в передней стенке;
- в) позволяет использовать системы кодирования ЭКГ и технологии анализа четвертого поколения в полном объеме;
- г) позволяет интерпретировать электрическую активность сердца не только во фронтальной, но горизонтальной и сагиттальной плоскостях, реконструировать ортогональные отведения XYZ, анализировать некоторые дополнительные показатели, например, пространственный угол QRST.

Характеризуя функциональное состояние квалифицированных бегунов на средние дистанции (табл. 3) по основным критериям, влияющим на работу сердечно-сосудистой системы, и оценивая их в % по разработанной методике «Кардио+<sub>П</sub>» с программным обеспечением Мультимода Кардио+ «ОРАКУЛ», мы видим, что варибельность сердечного ритма у группы испытуемых (n = 30) оценивается в 70,57 (S = 4,03) %, состояние «незначительные изменения», а после выполнения бега в 59,00 (S = 8,94) %, также зона «незначительные изменения», состояние миокарда по параметрам кардиограммы (12 отведений) находилось до выполнения соревновательного упражнения бег на 800 м на уровне 68,60 (S = 8,69) %, состояние «незначительные изменения», после – 61,13 (S = 8,33) %, состояние «незначительные изменения».

Таблица 3

**Характеристика сердечно-сосудистой системы квалифицированных бегунов на средние дистанции. По разработанной компьютерной программе Мультимода Кардио + «ОРАКУЛ», усложненный режим оценки «Спорт»**

Дистанция, м	800				1500			
	до		после		до		после	
Нагрузка	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Варибельность сердечного ритма, %	70,57	4,03	59,00	8,94	70,09	5,18	52,09	9,67
Состояние миокарда по параметрам ЭКГ (12 отведений), %	68,60	8,69	61,13	8,33	67,00	6,65	52,16	6,98
Нарушения ритма сердца, %	99,17	4,56	77,50	12,02	91,41	12,06	72,66	11,64
Психозмоциональное состояние, %	70,90	7,89	66,80	6,66	71,41	3,27	65,81	5,83
Комплексный показатель функционального состояния, %	77,30	4,86	65,37	7,33	75,00	5,04	60,34	6,51

Состояние, которое характеризует нарушения ритма сердца, соответствовало до выполнения состоянию «норма» – 99,17 (S = 4,56) %, а после – 77,50 (S = 12,02) балла также состоянию «норма». Также оценке подвергалось и психозмоциональное состояние, которое находилось до выполнения упражнения в состоянии «незначительные изменения» – 70,90 (S = 7,89) %, а после – 66,80 (S = 6,66) %, состояние «незначительные изменения». Несмотря на то что показатели

таких групп, как состояние миокарда, вариабельность сердечного ритма и нарушения ритма сердца после выполнения упражнения не возвращались в начальную стадию после 10–15 мин, надо отметить, что комплексный показатель функционального состояния в среднем находился в пределах «норма» т.е. до выполнения – 77,30 (S = 4,86) %, а после 65,37 (S = 7,33) %, «незначительные изменения».

Результаты оценки функционального состояния бегунов на 1500 м (n = 32) по вариабельности сердечного ритма больше уступают изначальным, кроме нарушения ритма сердца, которое равно 91,41 (S = 12,06) %, состояние «норма», а после 72,66 (S = 11,64) %, состояние «незначительные изменения». Вариабельность сердечного ритма и состояние миокарда по параметрам кардиограммы находятся в состоянии «незначительные изменения» – 70,09 (S = 5,18) и 67,00 (S = 6,65) % до пробегания дистанции, и после бега их показатели составляют 52,09 (S = 9,67) и 52,16 (S = 6,98) % соответственно.

Психоэмоциональное состояние до нагрузки находится в состоянии «незначительные изменения» – 71,41 (S = 3,27) %, а после – 65,81 (S = 5,83) %, также состояние «незначительные изменения». Здесь отмечаем, что по результатам комплексного показателя функционального состояния мы видим, что в среднем он до выполнения упражнения в группе испытуемых составлял 75,00 (S = 5,04) %, «норма», а после выполнения 60,34 (S = 6,51) %, что свидетельствует о том, что он находится в состоянии «незначительные изменения».

Функциональное состояние спортсменов до и после пробегания 800 и 1500 м (n = 62) в основном находилось в состоянии «незначительные изменения», за исключением параметров, отвечающих за нарушение ритма сердца до и после выполнения бега на 800 и 1500 м. Этот показатель соответствовал состоянию «норма» как перед бегом, так и после длительного восстановления.

### ВЫВОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. На основе биомеханического анализа техники отталкивания в беге на разных участках, отмечается тенденция в начале дистанции, после 150 м (бег на 800 м) и после 50 м (бег на 1500 м) к потере скорости в отталкивании, о чем свидетельствует значение скорости ОЦМ тела, как в отталкивании, так и в момент отрыва от опоры, а начиная с 550 м в беге на 800 и 1050 м в беге на 1500 м – увеличение скорости ОЦМ тела спортсмена в момент отрыва от опоры и уменьшение длительности отталкивания, а также увеличение угла в коленном суставе и результирующей силы отталкивания как в беге на 800, так и 1500 м. Также с помощью факторного анализа был определен вклад каждого из показателей в спортивный результат квалифицированных бегунов на средние дистанции.

2. Анализ функционального состояния бегунов на средние дистанции проводили с помощью современной инструментальной методики «Кардио+\_П» с программным обеспечением Мультимода Кардио+ «ОРАКУЛ» по усложненному режиму оценки «Спорт» у 62 спортсменов (30 бегунов на 800 и 32 – на 1500 м): вариабельность сердечного ритма – до пробегания 800 м – 70,57 (S = 4,03) %, состояние «незначительные изменения», 1500 м – 70,09 (S = 5,18) %, состояние «незначительные изменения»; после пробегания 800 м – 59,00 (S = 8,94) %, состояние «незначительные изменения», 1500 м – 52,09 (S = 9,67) %, состояние «незначительные изменения»; состояние миокарда по параметрам кардиограммы (12 отведений) до выполнения соревновательного упражнения бега на 800 м – 68,60 (S = 8,69) %, состояние «незначительные изменения», после – 61,13 (S = 8,33) %, состояние «незначительные изменения», в беге на 1500 м до – 67,00 (S = 6,65) %, состояние «незначительные изменения», после – 52,16 (S = 6,98) %, состояние «незначительные изменения»; нарушения ритма сердца до выполнения состояние «норма» – 99,17 (S = 4,56) %, после – 77,50 (S = 12,02) %, состояние «норма», бег на 800 м и 91,41 (S = 12,06) %, состояние «норма» – после 72,66 (S = 11,64) %, состояние «незначительные изменения», бег на 1500 м; психоэмоциональное состояние до выполнения упражнения (бег на 800 м) 70,90 (S = 7,89) % – «незначительные изменения», а после – 66,80 (S = 6,66) % («незначительные изменения»), 1500 м – до нагрузки находится в состоянии «незначительные изменения» – 71,41 (S = 3,27) %, а после – 65,81 (S = 5,83) %, также в состоянии «незначительные изменения», что интегрировалось в комплексный показатель функционального состояния в беге на 800 м до выполнения 77,30 (S = 4,86) %, состояние «норма», а после – 65,37 (S = 7,33) %, состояние «незначительные изменения», на 1500 м – до выполнения упражнения 75,00 (S = 5,04) %, состояние «норма», а после выполнения – 60,34 (S = 6,51) %, «незначительные изменения», что рассматривается как хорошие тренированность, восстанавливаемость, а также резервные возможности к повышению спортивного мастерства бегунов на средние дистанции.

3. Сложившиеся условия соревновательной деятельности бегунов на средние дистанции требуют разработки рациональных тренировочных групп упражнений разной преимущественной направленности с учетом тенденции их к совершенствованию в большей степени скоростных, скоростно-силовых и координационных способностей, для формирования специфической (особенному в своем роде физическому качеству) выносливости. Эти группы упражнений должны составить основной объем тренировочной работы бегунов на 800 и 1500 м на специально-подготовительных этапах подготовительных периодов и в соревновательных периодах годовых тренировочных циклов этапа максимальной реализации индивидуальных возможностей.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бобровник В.И. Система оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных спортсменов в легкой атлетике / В.И. Бобровник // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту: зб. наук. праць / за ред. С.С. Єрмакова. – 2013. – № 1. – С. 12–19.
2. Бобровник В.И. Средства повышения скоростных способностей бегунов на средние дистанции / В.И. Бобровник, Я.П. Тихоненко // Вісник Запорізького нац. ун-ту. – 2014. – № 1. – С. 167–173.
3. Бобровник В.І. Вплив специфічних груп вправ різної переважної спрямованості на результативність кваліфікованих бігунів на середні дистанції / В.І. Бобровник, Я.П. Тихоненко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. праць Східноєвроп. нац. унів.-ту. ім. Л.Українки. – Луцьк : Східноєвроп. нац.унів.-ту ім. Лесі Українки, – 2015. – № 1 (29). – С. 93 – 100.
4. Гамалій В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій в спорті / Володимир Гамалій. – К.: Олімп. л-ра, 2006. 200 с.
5. Єрмаков С.С. Теоретическое и экспериментальное определение биомеханических характеристик бега / С.С.



- Ермаков, В.М. Адашевский, О.А. Сиволап // Физическое воспитание студентов. – 2010. – № 4. – С. 26–29.
6. Легкая атлетика: учебник / Кобринский М. Е. [и др.] ; под. ред. М. Е. Кобринского, Т. И. Юшкевича, А. И. Конникова. – Минск : Тессей, 2005. – С. 224.
7. Озолин Н. Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – М. : Астрель: АСТ, 2006. – 864 с.
8. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2013. – С. 267, 448.
9. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров] : в 2 кн. / В.Н. Платонов. – К. : Олимп. лит., 2015. – Кн. 1. – 2015. 680 с.
10. Попов Ю. А. Система подготовки бегунов на средние, длинные и сверхдлинные дистанции : монография / Ю. А. Попов. – М.: Теория и практика физической культуры и спорта, 2007. – 230 с.
11. Селуянов В.Н. Подготовка бегунов на средние дистанции / В.Н. Селуянов. – М.: ТВТ Дивизион, 2007. – 112 с.
12. Сиренко В.А. Подготовка бегунов на средние и длинные дистанции / В.А. Сиренко. – К.: Здоров'я, 1990. – 144 с.
13. Хмельницька І.В. Біомеханічний комп'ютерний аналіз спортивних рухів: метод. посіб. [для вузів фіз. виховання та спорту] / І.В. Хмельницька. – К. : Наук. світ, 2000. – 56.
14. Чайковский И.А. Анализ электрокардиограммы в одном, шести и двенадцати отведениях с точки зрения информационной ценности: электрокардиографический каскад / Илья Чайковский // Клиническая информатика и телемедицина. – 2013. – Т.9. Вып.10. – С. 1–11.
15. Чайковский И.А. Концепция многостороннего анализа электрокардиограммы с помощью портативных электрокардиографов как составной части профилактического медицинского осмотра / Илья Чайковский // Профилактическая медицина (профилактика заболеваний и укрепление здоровья). – 2014. – Т. 17, № 2. – С. 42–48.
16. Чернышева А.В. Формирование рационального двигательного ритма у бегуний на средние дистанции / А.В. Чернышева, Л.И. Костюнина. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 96 с.
17. Bangsbo. J. Running & Science / J. Bangsbo, H. Larsen. – Institute of Exercise and Sport Sciences, 2000. – 177 p.
18. Cunningham R. Variations in running technique between female sprinters, middle, and long-distance runners / R. Cunningham, I. Hunter, M. Seeley, B. Feland // International Journal of Exercise Science. – 2013. – 6(1). – P. 43–51.
19. Reardon J. Optimal pacing for running 400- and 800-m track races / James Reardon // Am. J. Phys. – 2013. – Vol. 81, No. 6. – P. 428–435.
20. Sunderland D. High Performance Middle-Distance Running / D. Sunderland, W. Frank, D. Obe. – The Crowood Press Ltd, 2005. – 142 p.

**Бойко О.Л.**

**Національний технічний університет України "КПІ"**

### **РІВЕНЬ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ НТУУ "КПІ" ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПІДВИЩЕННЯ**

*Спеціально розроблений руховий режим з комбінованим об'єднанням засобів фізичної культури сприяє поліпшенню засвоєння навчального матеріалу, залученню студентів до зайняття фізичними вправами, підвищенню інтересу до зайняття фізкультурою, яка позитивно впливає на фізичний розвиток студентів. Включення зайняття шейпінгом, аеробікою і спортивними іграми у навчальний процес підвищує інтерес і бажання студентів займатися в спортивних секціях університету.*

**Ключові слова:** студент, спорт, фізична культура, шейпінг, спортивні ігри, фізична підготовленість.

#### **Бойко А.Л. Уровень физической подготовленности студентов НТУУ "КПИ" и пути его повышения.**

*Специально разработанный двигательный режим с комбинированным объединением средств физической культуры оказывает содействие улучшению усвоения учебного материала, привлечению студентов к занятиям физическими упражнениями, повышению интереса к занятиям физкультурой, которая положительно влияет на физическое развитие студентов. Включение занятий шейпингом, аэробикой и спортивными играми в учебный процесс повышает интерес и желание студентов заниматься в спортивных секциях университета.*

**Ключевые слова** студент, спорт, физическая культура, шейпинг, спортивные игры, физическая подготовленность.

**Boiko A. Level of physical preparedness of students of NTUU "KPI" and ways of it increase.** *Specially developed impellent mode with the combined association of means of physical training assists improvement of mastering of a teaching material, attraction of students to employment by physical exercises, increase of interest to employment by physical culture. It positively influences physical development of students. Inclusion of employment shaping, aerobics, sport games in educational process raises interest and desire of students to be engaged in sports.*

**Key words:** student, sports, physical training, shaping, aerobic, sport games, physical preparedness.

#### **Вступ**

Вища освіта грає найважливішу роль в економічному і соціальному розвитку країни, обслуговує народне господарство, задовольняючи потреби регіонів і областей у висококваліфікованих фахівцях. Одним з пріоритетних завдань, визначених Національною доктриною розвитку утворення України в XXI столітті і Цільовою комплексною програмою "Фізичне виховання - здоров'я нації" є виховання гармонійно розвиненої, морально і фізично здорової особи, яка відповідально відноситься до власного здоров'я і здоров'я інших як до найвищої індивідуальної і державної цінності".

На сучасному етапі відродження національно-культурного життя України, в умовах складної екологічної ситуації викликає все більшу заклопотаність стан здоров'я і фізичної підготовленості молоді. У зв'язку з цим педагоги-учені,