

с проблемой оптимального управления многолетней тренировкой: Дис. ... док. пед. наук. - М., 1973. - 472 с.

16. Арзютов Г. Н. Роль предсказания в научном предвидении спортивного будущего // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. науч. трудов под ред. Ермакова С.С. - Харьков: ХХПИ, 1999. - № 11, С.

17. Бернштейн Н.А. О построении движений. - М.: Медгиз., 1947. - 254с.

18. Jagiello Wladyslaw, Kozina ZhL, Jagiello Marina. Somatic aspects of sports championship in taekwon-do ITF. Physical Education of Students 2015;4:51-55.

19. Jagiello W, Kalina Machej R, Jagiello M. The ability to maintain the body balance in the students of different sports specialization. Physical Education of Students 2010;6:79-82.

20. Arzutov G. Control's optimisation of training process of sportsmen in judo. The 1st international judo symposium: Kodokan, Sept. 25. 1995. p. 17

21. Beygul I.O. The influence of sports activities for personality of judoist. Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports 2014;12:7-12

22. Adashevskiy VM, Dylewski Michal, Iermakov S.S. Biomechanical aspects of the technical and tactical actions in the judo. Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports 2011;3:3-8.

23. Эшби Росс. Конструкция мозга. Москва, Иностранная литература; 1962.

24. Shustin B.N. Model of description of competition activity // Modern system of sporting preparation / B.N. Shustin. - М.: LAPP, 1995. - P. 50-73.

25. Jagiello Wladyslaw, Dornowski Marcin, Wolska Beata, Basic technical skills (throws) in 17-19-year-old judokas. Physical Education of Students 2014;6:77-80

Архипов О.А., Питомец О.П.

Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова

ЯКІСНИЙ БІОМЕХАНІЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕХНІКИ БІГУ НА КОРОТКІ, СЕРЕДНІ ТА ДОВГІ ДИСТАНЦІЇ

У статті розглядається якісний біомеханічний аналіз техніки бігу на короткі, середні та довгі дистанції. Надається детальний опис з погляду локомоторики стартового положення, стартовим рухам, стартового розгону, бігу по дистанції та фінішуванню бігуна. Представлений порівняльний біомеханічний аналіз техніки бігу на різні бігові дистанції дає можливість правильного розуміння послідовності алгоритму виконання біомеханічних рухів бігуна при виконанні кожного з різновидів бігу. Біомеханічна характеристика елементів техніки бігу призначена сприяти підвищенню ефективності навчання студентів для виконання ними нормативів з легкої атлетики.

Ключові слова: техніка бігу, біомеханічний аналіз, загальний центр мас тіла.

Архипов О.А., Питомец А.П. Качественный биомеханический анализ техники бега на короткие, средние и длинные дистанции. В статье рассматривается качественный биомеханический анализ техники бега на короткие, средние и длинные дистанции. Представлено детальное описание позиций локомоторики стартового положения, стартовых движений, стартового разгона, бега по дистанции и финиширования бегуна. Представленный сравнительный анализ техники бега на разные беговые дистанции дает возможность правильного понимания последовательности (алгоритма) выполнения биомеханических движений бегуна при выполнении каждого из разновидностей бега. Биомеханическая характеристика элементов техники бега предназначена способствовать повышению эффективности обучения студентов для выполнения ими нормативов по легкой атлетике.

Ключевые слова: техника бега, биомеханический анализ, общий центр масс тела.

Arkhipov O.A., Pytomets A.P. Qualitative biomechanical analysis of run technique to the short, average and long distances. In the article the qualitative biomechanical analysis of run technique to the short, average and long distances was reviewed. Detailed description of the positions of locomotion of starting position, starting motions, starting acceleration, run on the distance and finishing of runner has been presented. The represented comparative analysis of run technique to the different racing distances gives the possibility of the correct understanding of the sequence (algorithm) of the execution of runner's biomechanics motions with each run varieties. The biomechanics characteristic of the run techniques' elements is intended to contribute increasing of the effectiveness of students' training for fulfilling the athletics norms by them. In this topic presented the development of training methods of run technique which based on biomechanical analysis of movements for different athletics distance increases the efficiency of absorption of educational material from the section "Athletics", as well as the implementation of various motor tests, which help to conduct classes on an high emotional level. This fits of modern requirements to improve the quality of the educational process in the Athletics. That gives the opportunity to offer students a great amount of movement exercises and there is the most compelling perspective of the development of physical education in higher educational institutions. Based on the obtained results the normative requirements of the student's physical readiness and state tests of the Athletics can be descent (10% for 1 year, up to 5% for 2-4 courses), especially for students with low levels of physical readiness.

Key words: run technique, biomechanical analysis, general center of mass of a body.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фізична підготовленість людини залежить від обсягу рухової активності, а індивідуальна норма рухової активності обумовлена досягненням конкретного фізичного стану, який можна

виразити кількісними показниками фізичної працездатності, фізичної підготовленості, функціональним станом основних систем організму. Можливості функціональних систем організму можна підвищити у процесі спортивного тренування. За даними досліджень різних фахівців, в процесі спортивного тренування можна виділити дві взаємопов'язані сторони: перетворювальну – удосконалення людиною своєї природи, розширення меж своїх можливостей та пізнавальну – набуття знань, умінь та навичок, які необхідні для досягнення високих спортивних результатів, успішної громадської та виробничої діяльності. Кожен рух, кожна м'язова діяльність – це не тільки втрата енергії, але і її накопичення [1, 5, 8]. Заняття фізичними вправами в молоді роки, особливо легкоатлетичними, які є основою рухів для багатьох видів спорту сприяють руховій активності людей і в зрілому віці. За допомогою усвідомлення студентами біомеханічної моделі рухів легкоатлетів, а на основі цього правильного виконання техніки бігу на короткі, середні та довгі дистанції можна значно покращити результати при складанні легкоатлетичних нормативів чи спеціалізації з легкої атлетики. Якісний біомеханічний аналіз техніки бігу та його практичне втілення надасть можливість тим, хто займається досягти в організмі широкомасштабних перетворень, які піднімуть його на новий, більш високий рівень розвитку [2, 3, 7]. У вищих навчальних закладах фізкультурного профілю студенти вивчають навчальну дисципліну «Теорія і методика викладання легкої атлетики». Для оволодіння дисципліною студенти повинні мати гарну фізичну підготовленість, добре володіти методикою навчання техніці легкоатлетичних вправ. Кваліфіковані фахівці з фізичної культури і спорту, які усвідомили і досягли покращення бігу на основі біомеханічного аналізу рухів на різні легкоатлетичні дистанції, зможуть втілити набуті знання при навчанні школярів, студентів чи спортсменів [2, 7]. Це питання набуває значущості ще і тому, що у програмі з фізичної культури, яка затверджена Міністерством освіти і науки України [4] легка атлетика посідає одне з головних місць. Стан здоров'я студентів є незадовільним і за останні роки має стійку тенденцію до погіршення. Тому проблемою фізичного розвитку та фізичної підготовленості студентів постійно займаються фахівці з фізичного виховання.

Мета дослідження – проаналізувати техніку бігу на короткі, середні та довгі дистанції на основі якісного біомеханічного аналізу для покращення ефективності навчального процесу.

Методи та організація дослідження.

Теоретичний аналіз, синтез, порівняння та зіставлення – для визначення стану розкриття проблеми дослідження у педагогічній науковій літературі, авторефератів, дисертацій, досвіду роботи науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів України.

Моделювання – для відокремлення структури і змісту, педагогічних умов, створення моделі та відповідної технології фізкультурно-оздоровчого і спортивного забезпечення навчання у ВНЗ студентів.

Порівняння, класифікація, узагальнення – для визначення спільних характеристик об'єктів на основі опрацювання та інтерпретації літературних джерел з проблеми фізичного виховання та оптимізації рухової активності студентів впродовж навчання у ВНЗ, державних стандартів вищої освіти, університетської документації (навчальні плани, робочі програми, навчально-методичні комплекси з фізичного виховання), результатів психофізичного розвитку впродовж навчання у ВНЗ.

Виклад основного матеріалу дослідження.

В бігу на короткі дистанції руки рухаються зігнутими в ліктьових суглобах вперед та трохи всередину і назад, трохи назовні з великим розмахом у плечових суглобах і зміною кута ліктьових суглобів. Зі зменшенням швидкості бігуна розмах рухів рук менший і їх спрямування трохи змінено. З виносом руки вперед вона більше приводиться до середньої площини, а з рухом назад – більше відводиться назовні. Біг на короткі дистанції умовно можна розподілити на чотири фази: старт, розбіг, біг по дистанції та фінішування.

Низький старт. Крайні бігуни на короткі дистанції використовують для старту стартіві колодки. Зазвичай кут нахилу опорних площадок колодок дорівнює 45°, але правила змагань дозволяють їх змінювати. По розташуванню колодок відносно лінії старту та одної до іншої застосовується звичайний, зближений та розтягнутий старт. При звичайному старті передня колодка встановлюється від стартіві лінії на відстані 1-1,5 ступні, а задня – на відстані довжини гомілки від передньої колодки (коліно ноги, яка розташована позаду знаходиться навпроти середини ступні ноги, яка стоїть попереду).

По ширині колодки встановлюються приблизно на відстань ширини ступні спортсмена. У відповідності до цього приймається і старт без застосування колодок. По команді «На старт!» бігун стає попереду колодок спиною до них, нахилиється, ставить долоні рук на доріжку, а поштовхову ногу спочатку у передню колодку, а після цього другу ногу в колодку, що знаходиться позаду. Опираючись на коліно ноги, яка розташована позаду, він ставить руки перед самою лінією старту. Опора на руки може бути різною: на випрямлених пальцях рук з відставленим великим пальцем, на чотири пальці зігнуті в кулак та з протипоставленим їм великим пальцем. Голова бігуна повинна бути опущеною, а погляд спрямований на 2-3 м вперед. Плечі виводяться на незначну відстань між руками і коліном ноги, яка знаходиться позаду, тіло розслаблене і готується до команди «Увага!».

По команді «Увага!» бігун піднімає таз трохи вище рівня пліч. Вага тіла при цьому розподіляється між руками та ногою, яка розташована попереду. Одночасно з переміщенням тіла по команді «Увага!» необхідно зробити помірний вдих і бути готовому до старту. Після сигналу «Руш!» необхідно потужно відштовхнутися від опори (колодок) спрямовуючи тіло вперед – вверх. Відштовхування необхідно здійснювати одночасно обома ногами. Потім нога, яка стоїть позаду відділяється від опори і починає рух вперед. Після цього відштовхування здійснюється ногою, яка знаходиться попереду (поштовховою). Відштовхування махової ноги супроводжується одночасним виносом протилежної руки вперед, а інша рука у цей період відводиться назад.

Стартовий розбіг. Нога у першому кроці проноситься якомога нижче і в 20 – 40 см за лінією старту швидко ставиться на доріжку. Необхідно досягти того, щоб нога яка знаходиться попереду завершувала відштовхування утворюючи з тлубом і головою майже пряму лінію. Максимально швидкий стартовий розбіг може відбутися тільки після

потужного відштовхування. Довжина кроків, починаючи з другого, повинна збільшуватися майже до 40-го метра дистанції. Стартовому прискоренню також сприяє енергійна робота рук.

Дуже важливим показником приросту швидкості є нарощування спортсменом частоти кроків, яка повинна зростати одночасно із збільшенням їх довжини. У чоловіків спринтерів високого класу частота кроків сягає до 5-5,5 кроків у секунду, при їх довжині від 210 до 238 см. У жінок частота кроків досягає 5 кроків у секунду, при їх довжині 210–213 см. Довжина кроків та частота залежать від росту бігуна. Практика свідчить, що чим вищий спортсмен, тим більш вірогідним буде більша у нього довжина кроків та менша їх частота. По мірі збільшення швидкості тулуб бігуна поступово випрямляється. Розглянемо також стартові дії з погляду локомоторики. Стартові дії звичайно спрямовані на те, щоб почати пересування і досягти максимальної швидкості. Стартовими діями починається подолання всіх дистанцій, а також пересування в єдиноборствах, спортивних іграх та інших видах спорту (рис. 1).

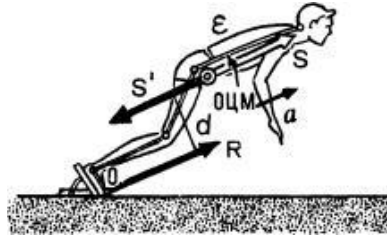


Рис. 1. Біостатична модель стартового положення

Стартове положення забезпечує виникнення з першим рухом прискорення ЗЦМ тіла в заданому напрямку. Для цього проекція ЗЦМ тіла на горизонтальну поверхню наближена до передньої межі площі опори. За інших рівних умов положення тіла, переміщення ЗЦМ вперед і більш низьке його положення збільшує горизонтальну складову початкової швидкості. Так, у низькому старті для бігу кут початкової швидкості ЗЦМ тіла менше, ніж у високому. Стартові рухи - це перші рухи зі стартового положення, що забезпечують приріст швидкості та перехід до наступного стартового розгону. При старті ЗЦМ тіла має прискорення, яке обумовлене м'язовими зусиллями. Коли внутрішні сили спрямовані в протилежні сторони, тоді: прискорюючи рухливі ланки діють у напрямку вперед, а у напрямку рухливих ланок назад - ці сили притискають їх до опори. Це можна зробити лише допустивши умовно, що біомеханічна система тіла людини стверділа, а реакція опори відіграє роль зовнішньої рушійної сили. Перенесена сила тут умовно розглядається як стартова сила (S), що викликає стартове прискорення ЗЦМ. За правилом приведення сили до заданої точки треба при переносі сили в ЗЦМ додати пари сил (R і S'), що створює стартовий момент. Його дія спрямована на зменшення нахилу тіла (наприклад, у спринтера в стартовому розгоні). Вже відзначалося, що сама опорна реакція, як і реакція зв'язку, позитивної роботи не виконує. Стартова сила і момент сили - це тільки умовні заходи впливу, що викликають складний рух усієї біомеханічної системи. Стартовий розгін забезпечує збільшення швидкості до такої, яка потрібна для пересування по дистанції. У спринтерських дистанціях за час стартового розгону швидкість збільшують до максимальної. У зв'язку з цим розгін у спринті здійснюється довше і на більшій відстані, чим на більш довгих дистанціях, де завдання розгону - досягнення тільки оптимальної для даної дистанції швидкості, а тому необхідна швидкість досягається на перших же кроках.

Біг по дистанції. Після стартового розгону завданням бігуна є нарощування швидкості за рахунок збільшення довжини та частоти кроків. Більш значною мірою впливу на швидкість є частота, а не довжина кроків. Якщо частота кроків при стабільній їх довжині недостатньо висока, швидкість падає. Скорочення частоти кроків відбувається у результаті появи втоми. В зв'язку з цим дуже важливим є уміння бігуна пересуватися вільно, без напруження та скованості, щоб віддалити процес втоми. Рівномірність та прямолінійність руху, які здійснюються без поперечних коливань важливі характеристики раціональної техніки бігу. В момент вертикалі опорна нога трохи зігнута у гомілковому та колінному суглобах і якби «заряджена» для виконання наступного відштовхування. У цей момент махова нога, зігнута у колінному суглобі, стрімко рухається вперед, сприяючи швидкому наступному розгинанню опорної ноги. У період, коли опорна нога віддаляється від опори, стегно махової ноги повинно бути винесене далеко вперед, майже до горизонталі, поперек трохи прогнутий, таз виведений вперед, тулуб, зберігаючи необхідний нахил, тримається вільно і прямо, погляд спрямований вперед. З моменту завершення відштовхування починається фаза польоту. Нога, відділившись від опори після поштовху, згинаючись в колінному суглобі, швидко рухається стегном вперед, назустріч маховій нозі, яка стрімко опускається вниз. Махова нога, ставиться на доріжку з передньої частини ступні, паралельно лінії, без повороту зовні. Активне і швидке опускання махової ноги на доріжку повинне здійснюватися без повного випрямлення ноги у колінному суглобі, тому що це наближає її до проекції ЗЦМ тіла, що зменшує в свою чергу гальмівну силу опорної реакції. Кути згинання рук у ліктьових суглобах в процесі бігу змінюються. При виносі рук вперед і трохи всередину рука згинається, а при відведенні назад зовні - розгинається.

Фінішування. Спринтеру необхідно підтримувати високу швидкість до кінця дистанції. Він не повинен порушувати техніку бігу та стрімко пробігати останні метри дистанції і фінішну лінію.

В техніці бігу на *середні та довгі дистанції* найважливішими є рухи ніг. Нога, трохи зігнута, ставиться на бігову доріжку пружно (еластично) з передньої частини ступні. Положення стоп на доріжці у бігунів знаходяться на одній лінії в сагітальній площині. Від початку приземлення до моменту вертикалі нога продовжує згинатися (амортизаційне згинання) розтягуючи чотириглавий м'яз (розгинач гомілки), що дозволяє ефективно скорочувати її при відштовхуванні.

Ефективність відштовхування характеризується випрямленням ноги у всіх суглобах. При правильному відштовхуванні таз спрямований вперед, а гомілка зігнутої махової ноги паралельна стегну поштовхової ноги. Швидкість виносу махової ноги сприяє відштовхуванню і просуванню вперед. У кращих бігунів на середні дистанції висота підйому стегна махової ноги доходить майже до горизонталі. Бігуни на довгі дистанції менше піднімають стегно махової ноги

вверх. М'язи ноги, яка закінчила відштовхування, розслаблені в польоті, а нога згинаючись в колінному суглобі виносить швидко вперед.

ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗРОБОК

1. Представлений у роботі підхід до розробки методики навчання техніці бігу на основі біомеханічного аналізу рухів на різні легкоатлетичні дистанції сприяє підвищенню ефективності засвоєння навчального матеріалу з розділу „Легка атлетика”, виконанню більшої кількості різноманітних рухових тестів, проведенню занять на високому емоційному рівні.

2. Таким чином, вищенаведене відповідає сучасним вимогам покращання якості навчального процесу з легкої атлетики, що дає можливість запропонувати студентам велику кількість рухових вправ і, в свою чергу, є найбільш вагомою перспективою розвитку фізичного виховання у ВНЗ.

3. На основі отриманих результатів нормативи оцінювання фізичної підготовленості студентів і державні тести з розділу “Легка атлетика” можуть бути скориговані в сторону їх зниження (10% для 1-го курсу, до 5% для 2-4 курсів) особливо для студентів з низьким рівнем фізичної підготовленості.

Подальші дослідження передбачається спрямувати на визначення рівня фізичної підготовленості та розробку нормативів оцінювання фізичної підготовленості студентів фізкультурного профілю з інших видів легкої атлетики.

ЛІТЕРАТУРА

Архипов О. А. Біомеханічний аналіз : [навч. посібник], 2-ге видання / О. А. Архипов – Київ : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – 241 с.

Архипов О.А., Питомець О.П. Легка атлетика у фізичному вихованні студентів: [навч. посібник] / О.А. Архипов. – Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2014.-260 с.

Жилкин А.И. Легкая атлетика: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Жилкин А.И., Кузьмин В.С., Сидорчук Е.В. – М.: Издательский центр «Академия», 2003 – 464 с.

Програма для загальноосвітніх навчальних закладів 1 – 11 класи “Основи здоров'я і фізична культура” . Київ, “Початкова школа” – 2001. – 112 с.

Arkhyrov A. A. Biomechanical control of sport technique with the application of video-computer models. / Alexander Arkhyrov, Anatoly Laputin, Vladimir Bobrovnik, Nickolai Nosko, Rida Launi // XVI International symposium on biomechanics in sport. - Germany, Konstanz, July 21-25, 1998, Proceedings II, p. 112-115.

Harrison J., Lee S., McGullagh G. et al. A bioengineering analysis of human muscle and joint forces in lower limbs during running. J Sport Sciences. 1986, No 4. – P. 201-218.

Kinematik analysis of sprinting performances among experienced sportmen and boys aged ten to 14. / [T. Ruchlewicz, M. Tworzydło, A. Jurczak, Z. Włochyński.] – Biomechanics VII-B. University Park Press, Baltimore-London-Tokyo-Warszawa, 1981. – P. 142-246.

T. Hai-Pend. A. Kinematics analyzes of world class female, distains runners : movement of center of gravity / T. Hai-Pend. // Proceedings of FISU/CESU Conference, the 18th Universiade 1995, Fukuoka, 24 August. 1995, p. 344-345.

УДК 37.016:796.412-057.874

Базилевич Н. О., Горбенко М. І.

ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ФІТБОЛ-АЕРОБІКИ НА ЗАНЯТТЯХ В СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ГРУПАХ ЗІ ШКОЛЯРАМИ

В статті розглянуті організаційні особливості формування спеціальних медичних груп в загальноосвітній школі, методичні основи використання фізичних вправ з дітьми, які мають відхилення у стані здоров'я. В експериментальному дослідженні було запропоновано використання фітбол-аеробіки, як інноваційного засобу фізичного виховання дітей та підлітків. Попередніми дослідженнями доведено оздоровчий та лікувально-профілактичний вплив фітбол-аеробіки на опорно-руховий апарат, дихальну, серцево-судинну і нервову системи організму дітей та підлітків. Розроблено методичні рекомендації щодо виконання вправ на фітболах з дітьми, які мають різні хронічні захворювання та відхилення у стані здоров'я. Експериментальне дослідження проводилось зі школярами молодших та середніх класів, які за станом здоров'я віднесені до спеціальних медичних груп. На заняттях з фізичної культури було введено комплекси фітбол-аеробіки в підготовчу (для молодших школярів) або в основну частину уроку (для учнів середніх класів) з урахуванням віку, фізичної підготовленості та особливостей захворювання. Доведено позитивний вплив застосування різноманітних комплексів фітбол-аеробіки на дітей молодшого та середнього шкільного віку, віднесених за станом здоров'я до спеціальних медичних груп.

Ключові слова: фітбол-аеробіка, спеціальні медичні групи, діти та підлітки, організаційно-методичні особливості.

Базилевич Н., Горбенко Н. *Организационно-методические особенности использования в фитбол-аэробике на занятиях в специальных медицинских группах со школьниками. В статье рассмотрены организационные особенности формирования специальных медицинских групп в общеобразовательной школе,*