

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національний університет фізичного виховання і спорту України

ЗІНЧЕНКО НАТАЛІЯ МИКОЛАЇВНА

УДК: 796.011.3:796.412-055.2

**МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ОЗДОРОВЧИХ
ЗАНЯТТЯХ АЕРОБІКОЮ ЗІ СТУДЕНТКАМИ**

24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата наук з фізичного виховання

Київ – 2013

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Прикарпатському національному університеті ім. Василя Стефаника, Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Науковий керівник

кандидат педагогічних наук, доцент

Беляк Юлія Ігорівна, Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника, доцент кафедри спортивно-педагогічних дисциплін

Офіційні опоненти:

доктор біологічних наук, професор

Магльований Анатолій Васильович, Львівський національний медичний університет ім. Д. Галицького, проректор з науково-педагогічної роботи, завідувач кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання та валеології

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Білецька Вікторія Вікторівна, Національний авіаційний університет, доцент кафедри фізичного виховання

Захист відбудеться 27 травня 2013 р. о 12.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.02 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1)

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, Київ-150, вул. Фізкультури, 1)

Автореферат розісланий «26» квітня 2013 р.

Учений секретар

спеціалізованої вченої ради

Г. В. Коробейніков

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Розвиток процесу фізичного виховання студентів у вищому навчальному закладі є одним із пріоритетних напрямків державної політики у сфері фізичної культури і спорту. Фахівці одностайно виражають думку, що традиційні обов'язкові форми занять, відвідування яких нерідко досягається завдяки мотиву «повинності», не набувають необхідної оздоровчої ефективності і не сприяють залученню студентів до систематичної рухової активності (Є. А. Захаріна, 2008; В. С. Гуменний, 2010; В. І. Романова, 2010; С. С. Єрмаков, 2012). У наслідок цього стан здоров'я студентів не тільки не поліпшується, а, навпаки, виявляє тенденцію до прогресивного погіршення. При подальшому навчанні збільшується кількість осіб, які належать до спеціальної медичної групи (О. В. Шинкоренко, 2009; А. О. Сеймук, 2010; Г. Р. Авсарагов, 2010; А. В. Магльований, 1997, 2011; Н. А. Башавець, 2011; С. А. Лазоренко, 2011), погіршуються показники морфофункціонального стану, фізичної підготовленості і працездатності студентів (О. Т. Кузнецова, 2005; В. В. Пильненький, 2006; О. І. Мозговий, 2012).

Один із напрямків оптимізації фізичного виховання студентської молоді полягає в підвищенні мотивації до занять фізичною культурою та відповідальності за власне здоров'я, формування прагнення до здорового способу життя (Е. А. Биличенко, 2010; І. Н. Пушкарева, 2010; Т. Ю. Круцевич, 2010; О. І. Подлесний, 2010; О. Т. Мазурчук, 2012; Ю. В. Юрчишин, 2012). Перспективним кроком у вирішенні цієї проблеми є використання у процесі фізичного виховання студентів популярних видів рухової активності (І. Г. Виноградов, 2008; Л. П. Пилипей, 2010, 2011; Н. В. Петренко, 2012; О. М. Карасьова, 2012; О. Є. Черненко, 2012; Т. Е. Ковшура, 2012), а також залучення їх до позанавчальних занять, які можна проводити в різноманітних організаційних формах і мати певні переваги щодо стимулювання активності студентів у досягненні оздоровчої мети (Р. С. Козлов, 2006; А. П. Кривенко, 2007; Т. В. Івчатова, 2010; С. А. Черниговська, 2011; О. В. Попрошаєв, 2011). При проведенні занять із дівчатами студентського віку провідні позиції за рейтингом популярності традиційно посідають різновиди оздоровчої аеробіки. Це зумовлює інтерес науковців до розробки організаційно-методичних аспектів їх використання в навчальному процесі зі студентками та вивченні особливостей впливу занять на організм (С. Ю. Герасименко, 2008; О. А. Кошелева, 2011; В. В. Білецька, 2012). Окрім високої емоційної привабливості, відповідні заняття за умови оптимальних фізичних навантажень здатні викликати потужний оздоровчий ефект, що зумовлює пошуки шляхів диференціації їх величини відповідно до індивідуальних можливостей.

Дослідження наявних підходів стосовно дозування фізичних навантажень на заняттях з аеробіки виявило, що критерієм для їх диференціації є різноманітні параметри: рівень аеробних можливостей організму (К. Купер, 1989), рівень фізичного стану (С. А. Душанін, Е. А. Пирогова, Л. Я. Іващенко, 1986), індивідуальний рівень здоров'я (Г. Л. Апанасенко, 1991; Л. П. Долженко, 2007), рівень максимальної працездатності (Ю. І. Таран, 1987). Не заперечуючи їх

ефективності, слід зауважити, що всі ці методики не враховують показників, які залежать від індивідуальних властивостей організму, що зумовлені особливостями нервової системи, тілобудови, функціональних ознак і пов'язані з індивідуально-типологічними особливостями конституції людини, які зовні виражені через тілобудову. (І. А. Кліорин, В. П. Чтецов 1979; Є. Г. Мартиросов, 1982; Н. Grimm, 1986). Виявлений у низці досліджень (О. Н. Хрисанфова, 1990; Н. Н. Сак, 2005; П. А. Котов, 2007) тісний взаємозв'язок між ознаками тілобудови індивіда та функціональними параметрами організму дозволяє прогнозувати особливості його реакції на різні за величиною і спрямованістю фізичні навантаження, що використовують при відборі та організації багаторічного тренувального процесу в спорті вищих досягнень (М. С. Бріль, 1980; Н. Ж. Булгакова, 1986; В. І. Шапошникова, 1994, 2005; Н. Н. Сак, 2005). На морфологічні показники орієнтуються і при організації оздоровчих тренувань силової спрямованості – з бодібілдингу, атлетичної гімнастики (А. С. Власов, 2000; J. S. Baker, 2004; А. В. Швардигулін, 2005). Використання ознак тілобудови як орієнтиру для моделювання фізичних навантажень на заняттях з аеробіки залишається обмеженим. Вагоме значення нормалізації маси тіла та корекції тілобудови в мотиваційній структурі молодих дівчат, що спонукає до занять аеробікою, розкриває додаткові перспективи такого підходу при їх програмуванні, зумовлюючи актуальність наукової розробки цього питання.

Зв'язок роботи науковими планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до «Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр.» за темою 3.2.2. «Теоретико-методичні засади формування системи оздоровчого фітнесу» (№ державної реєстрації 0106U010787) та «Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр.» за темою 3.9. «Удосконалення наукових засад спорту для всіх, фітнесу та рекреації» (№ державної реєстрації 0111U001735). Роль автора полягає у розробці алгоритму процесу моделювання навантажень на заняттях з аеробіки та практичному впровадженні експериментальних моделей фізичних навантажень в позанавчальні оздоровчі заняття з аеробіки зі студентками.

Мета дослідження – обґрунтувати моделі фізичних навантажень у процесі оздоровчих занять з аеробіки зі студентками з урахуванням особливостей типів будови тіла для використання у процесі позанавчальної роботи з фізичного виховання.

Завдання дослідження:

1. За даними спеціальної літератури вивчити особливості організаційно-методичного забезпечення позанавчальних оздоровчих занять аеробіки зі студентками у вищих навчальних закладах України та науково-методичні підходи до моделювання фізичних навантажень у процесі їх проведення.

2. Проаналізувати особливості типів будови тіла студенток та визначити взаємозв'язок із показниками фізичного стану і характером термінової реакції організму на фізичні навантаження під час занять з аеробіки.

3. Обґрунтувати раціональні моделі фізичних навантажень позанавчальних занять з аеробіки для студенток відповідно до визначених особливостей типів будови тіла та перевірити їх ефективність.

Об'єкт дослідження – процес оздоровчих занять з аеробіки.

Предмет дослідження – моделювання фізичних навантажень у процесі оздоровчих занять з аеробіки зі студентками.

Методи досліджень: аналіз науково-методичної та спеціальної літератури, антропометричні (каліперометрія, біоімпедансний аналіз), фізіологічні (визначення показників ЧСС, АТ, Індекс Робінсона, адаптаційного потенціалу за Р. М. Баєвським), педагогічні (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент), математично-статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів:

- уперше на підставі встановлених закономірностей термінових реакцій організму студенток з різними особливостями типу будови тіла на навантаження занять класичною і степ-аеробікою науково обґрунтовано моделі фізичних навантажень відповідних занять, які дозволяють визначати параметри їх тривалості та кратності залежно від метаболічної вартості використаних засобів;
- доповнено теоретико-методичні засади використання особливостей будови тіла у процесі занять з аеробіки, зокрема при визначенні оптимальних моделей фізичних навантажень для студенток із урахуванням особливостей типу будови тіла; запропоновано математичні моделі для визначення за показниками будови тіла приналежності студенток до виділених типологічних груп;
- отримали подальший розвиток дослідження планування процесу позанавчальних занять з фізичного виховання зі студентками, запропоновано варіанти раціонального співвідношення параметрів фізичних навантажень у різні періоди річного циклу оздоровчих занять з аеробіки;
- доповнено відомості про використання комп'ютерних технологій у процесі фізичного виховання, зокрема моделювання фізичних навантажень та організації оздоровчих занять з аеробіки зі студентками.

Практичне значення отриманих результатів полягає в розробці алгоритму процесу моделювання фізичних навантажень на заняттях з аеробіки зі студентками, на підставі якого була складена комп'ютерна програма «Фітнес-клас», що передбачає автоматизоване визначення за особливостями морфологічного стану приналежності студенток до групи з ознаками певного типу будови тіла. На підставі цього складено рекомендації стосовно раціонального співвідношення тривалості і кратності оздоровчих занять з аеробіки на різних етапах річного циклу тренувань, із відповідним визначенням доцільності використання певного способу регуляції їх інтенсивності. Рекомендації доповнені орієнтовними комплексами класичної і степ-аеробіки.

Матеріали дослідження можуть бути використані у позанавчальних оздоровчих заняттях з аеробіки зі студентками, а також при організації та проведенні занять в умовах закладів освіти, фітнес-клубів. Розроблені моделі фізичних навантажень для студенток у процесі оздоровчих занять з аеробіки та автоматизована комп'ютерна програма «Фітнес-клас» були впроваджені в

навчальний процес фізичного виховання зі студентками Івано-Франківського національного медичного університету, Тернопільського національного економічного університету, Дрогобицького державного педагогічного університету ім. Івана Франка. Матеріали дисертаційного дослідження використані у процесі викладання дисципліни «Фітнес-технології» при підготовці студентів факультету фізичного виховання і спорту Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника, факультету фізичного виховання та здоров'я людини Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича, що підтверджено відповідними актами впровадження.

Особистий внесок здобувача у спільних публікаціях полягає в обґрунтуванні основних ідей і положень, проведенні аналізу отриманих даних, організації та проведенні експериментальних досліджень, інтерпретації отриманих результатів дослідження.

Апробація результатів дисертації здійснювалась у формі доповідей на II Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх, досвід досягнення, тенденції» (Тернопіль, 2007); науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми розвитку фізичного виховання, спорту і туризму в сучасному суспільстві» (Івано-Франківськ, 2007); Всеукраїнській науковій конференції «Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві» (Луцьк, 2008); Міжнародному симпозіумі «Схід – Україна – Захід: «Сучасні процеси розвитку фізичної культури, спорту, туризму і оздоровчих технологій» (Харків, 2009); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні технології формування особистості фахівця з фізичного виховання, спорту та основ здоров'я» (Чернігів, 2012); на звітних наукових конференціях кафедри спортивно-педагогічних дисциплін ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» (Івано-Франківськ, 2008–2011).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи висвітлені у семи наукових працях, п'ять з яких у спеціалізованих фахових виданнях України.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (284 позиції з яких 59 – іноземних авторів) та 11 додатків. Робота написана українською мовою, загальний обсяг тексту – 248 сторінки, з яких 178 – основного тексту, вміщує 11 таблиць.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дослідження, її зв'язок з науковими планами та темами, сформульовано мету і завдання, розкрито наукову новизну і практичне значення дисертаційної роботи. Визначено особистий внесок здобувача, подано кількість публікацій та перелік наукових конференцій, на яких було апробовано результати дослідження.

У першому розділі **«Організаційно-методичні засади проведення оздоровчих занять зі студентками»** представлено аналіз даних науково-методичної літератури стосовно організаційно-методичного забезпечення роботи з фізичного виховання зі студентками у вищих навчальних закладах України. Визначено

значення позанавчальних оздоровчих занять для студентів на старших курсах та необхідність впровадження у ці заняття найбільш доступних і популярних видів рухової активності, що здатні підвищити мотивацію студенток щодо відвідування.

До таких занять для дівчат традиційно відносять заняття аеробікою. У зв'язку з цим було проаналізовано низку досліджень, які розкривають зміст, структуру та методичні особливості проведення сучасних видів оздоровчої аеробіки та їх вплив на організм дівчат. Виявлено, що оптимальний оздоровчий ефект відповідних занять досягається за умови раціонального дозування фізичних навантажень, відповідно до рівня фізичного стану. Водночас специфіка комплексів аеробіки, яка полягає у використанні широкого арсеналу засобів, способів їх урізноманітнення і модифікації, застосування музичного супроводу і спеціального обладнання, вимагає розробки і специфічних способів моделювання навантажень. Необхідність забезпечення принципу індивідуалізації у процесі фізичної активності зумовлює важливість використання на заняттях типологічного підходу, який поряд із констатацією величезного розмаїття індивідуальних біологічних реакцій дозволяє об'єднувати їх за принципом схожості у типологічні групи і на цій підставі диференціювати зміст і обсяг фізичних навантажень. У ролі зовнішнього прояву типологічних особливостей людини традиційно використовують тип будови тіла. У процесі планування занять з аеробіки такий підхід поки що не застосовують повною мірою. Обмеження наукових розробок у цьому напрямку зумовлює актуальність дослідження окресленої проблематики.

У другому розділі **«Методи та організація досліджень»** з'ясовано зміст і доцільність використання методів дослідження, контингент учасників, організацію та етапи проведення дослідження. Під час дослідження використано такі методи: аналіз науково-методичної та спеціальної літератури; антропометричні методи (для вивчення морфологічних показників – біоелектричний імпеданс та каліпометрія); фізіологічні методи (для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи – ЧСС, АТ, Індекс Робінсона, адаптаційний потенціал системи кровообігу за Р. М. Баєвським (АП); педагогічні методи (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент для обґрунтування й експериментальної перевірки ефективності розроблених моделей); математично-статистичні методи (для визначення типу будови тіла та обробки результатів дослідження).

Дослідження проведено на базі спортивного клубу «Медик» Івано-Франківського національного медичного університету з 2006 р. до 2012 р. У дослідженні взяли участь 112 дівчат-студенток III-VI курсів навчання, середній вік – 20,5 років. У формуальному експерименті, що тривав з вересня 2009 року до червня 2012 року взяли участь 47 студенток, які були учасницями і попереднього етапу дослідження.

Відповідно до мети та завдань, дослідження здійснювалось у чотири етапи.

На першому етапі (листопад 2006 – травень 2007) було проведено вивчення та узагальнення даних науково-методичної літератури і практичного досвіду фахівців, які досліджували аналізовану проблему. Були визначені мета, завдання та методи.

На другому етапі (листопад 2007 – травень 2008) був проведений констатувальний педагогічний експеримент для оцінки морфологічних показників, показників функціонального стану серцево-судинної системи, рівня фізичної працездатності і підготовленості студенток. За допомогою кластерного аналізу на підставі спільних типологічних ознак будови тіла досліджувані були розподілені на три підгрупи. Метод дискримінантного аналізу дозволив розробити математичні моделі для визначення приналежності студенток до виявлених типологічних груп.

Третій етап (вересень 2008 – травень 2009) присвячений проведенню другого констатувального експерименту, який був спрямований на дослідження термінового ефекту занять класичною та степ-аеробікою на організм студенток різних типологічних груп, серед яких були виділені такі групи: група 1 пікнічного типу будови тіла, група 2 астеничного типу будови тіла, група 3 атлетичного типу будови тіла. Визначено особливості пульсової реакції дівчат-студенток на навантаження 7 комплексів аеробіки: 4 комплекси класичної аеробіки та 3 комплекси степ-аеробіки. Комплекс № 1 передбачав циклічне виконання блок-комбінації базових кроків класичної аеробіки (у положенні руки – на поясі), складеної на 4 музичні квадрати (4x32 рахунки). Темп музичного супроводу дорівнював 128–132 акцентів/хвилину.

Комплекс № 2 був аналогічним до попереднього комплексу, але передбачав додаткове виконання рухів руками. Темп музики 128–132 акцентів/хвилину. Комплекс № 3 відповідав рухам ногами і руками, представленим у комплексі № 2, проте в кожній руці досліджувані тримали по гантелі вагою 1 кг. Темп музики – 128–132 акцентів/хвилину. Комплекс № 4 був аналогічним до комплексу № 1, але темп музичного супроводу був збільшений до рівня 138–140 акцентів/хвилину.

Комплекси № 5, № 6, № 7 передбачали виконання рухів на степ-платформі. У комплексі № 5 висота степ-платформи дорівнювала 15 см, у комплексі № 6 – 20 см, № 7 – 25 см. При цьому хореографічна зв'язка в усіх трьох комплексах була ідентичною, передбачаючи виконання комбінації базових кроків степ-аеробіки. Комбінація була складена на 4 музичні квадрати (4x32 рахунки).

За рівнем спожитого кисню (VO_2) під час виконання комплексів визначено метаболічну вартість кожного комплексу. На підставі результатів цього етапу досліджень було обґрунтовано спосіб моделювання фізичних навантажень у процесі занять класичною і степ-аеробікою і розроблено моделі фізичних навантажень відповідних занять для дівчат визначеної тілобудови.

На четвертому етапі (вересень 2009 – червень 2012) було проведено формувальний педагогічний експеримент, спрямований на визначення ефективності розроблених моделей фізичних навантажень оздоровчих занять аеробікою. Експеримент тривав 12 місяців на базі спортивного клубу «Медик» Івано-Франківського національного медичного університету в позанавчальний час. У ньому взяли участь 47 студенток III-VI курсів навчання, які за допомогою розроблених математичних моделей були віднесені до однієї з визначених типологічних груп – пікнічного типу будови тіла ($n=17$), астеничного типу будови тіла ($n=15$), атлетичного типу будови тіла ($n=15$). Під час експерименту студентки займалися аеробікою за експериментальними програмами. Контроль за показниками фізичного стану здійснено перед початком і через кожні 3 місяці тренувань.

Для визначення адекватності навантажень здійснювався контроль за пульсовою реакцією дівчат у процесі виконання навантажень, а також суб'єктивна оцінка їх відчуттів (СО), які зафіксовано на початку і в кінці кожного мезоциклу тренувань, що було пов'язане зі зміною моделі тренувальних навантажень. На цьому етапі також було проведено аналіз і узагальнення отриманих даних, упровадження розроблених моделей у практичну діяльність, формулювання висновків та підготовку роботи до апробації та офіційного захисту.

У третьому розділі **«Особливості будови тіла студенток, їх зв'язок із показниками фізичного стану та реакцією організму на навантаження під час занять аеробікою»** викладено результати двох констатувальних експериментів. Перший експеримент дав змогу отримати первинну інформацію стосовно особливостей будови тіла студенток, показників їх функціонального статусу, фізичної підготовленості та працездатності, дані щодо встановлення характеру взаємозв'язків між цими показниками.

За допомогою кластерного та дискримінантного аналізу було запропоновано математичні моделі для розподілу дівчат студентського віку за показниками їх морфологічного стану на типологічні групи. Морфологічні показники осіб кожної групи дали підстави асоціювати їх тілобудову з пікнічним (з вираженим розвитком жирового компонента), астенічним (з помірним вмістом жирового компонента та перевагою довжинних розмірів тіла над широтними) і атлетичним типом (з вираженим розвитком м'язового компонента), що є найбільш наближеними до соматотипів, запропонованих Е. Кречмером. Використання методу дискримінантного аналізу дозволило розробити математичні моделі функцій класифікації для визначення приналежності студенток до виділених груп. В 75 % випадків класифікація за допомогою розроблених дискримінантних моделей співпала з результатами кластерного аналізу що є достатнім для визначення їх інформативними.

Представниці кожної групи виявили певні відмінності у показниках функціонального статусу, фізичної працездатності та підготовленості.

Дослідження термінової реакції студенток на навантаження комплексів класичної і степ-аеробіки, які складали зміст другого констатувального експерименту, виявили, що найменшим за рівнем інтенсивності і, відповідно, за енерговитратами (5,7 МЕТ) було навантаження експериментального комплексу № 1. Використання рухів руками у розробленому комплексі № 2 сприяло додатковому підвищенню ЧСС в середньому на $17,2 \text{ уд.} \cdot \text{хв}^{-1}$ (65,2 % від $\text{VO}_{2\text{max}}$) та енерговитрат – до 7,4 МЕТ. Аналогічне за фізіологічною реакцією і суб'єктивними відчуттями – навантаження комплексу № 4 (67 % від $\text{VO}_{2\text{max}}$, 7,7 МЕТ), ($p > 0,05$). Навантаження комплексу № 3 було найбільш інтенсивним (76,2 % від $\text{VO}_{2\text{max}}$, 8,8 МЕТ), тож оцінено як субмаксимальне.

Інтенсивність вправ комплексу № 5 відповідала 53,2 % від $\text{VO}_{2\text{max}}$, що викликало енерговитрати на рівні 6,0 МЕТ. Підвищення степ-платформи на один рівень, яке відбувалось у комплексах № 6 і № 7, сприяло збільшенню їх інтенсивності та енергетичної цінності відповідно до 69,6 % від $\text{VO}_{2\text{max}}$, 8,0 МЕТ та 77,8 % від $\text{VO}_{2\text{max}}$, 9,1 МЕТ.

Порівнюючи енерговитрати студенток різних типологічних груп на виконання навантажень комплексів № 1, № 2, № 3, № 4, треба відзначити, що вірогідна різниця була виявлена лише при порівнянні метаболічної реакції на навантаження базового комплексу № 1. Найменші енерговитрати виявлено у представниць атлетичної тілобудови ($4,6 \pm 0,3$ ккал·хв⁻¹), а у представниць пікнічної й астеничної тілобудови вони не відрізнялись: $5,9 \pm 0,2$ ккал·хв⁻¹ ($p > 0,05$) та $5,9 \pm 0,3$ ккал·хв⁻¹ відповідно ($p > 0,05$).

Вивчення реакції на експериментальні комплекси студенток різних типологічних груп засвідчило, що для представниць із пікнічним типом будови тіла найбільш адекватними виявились навантаження комплексів № 1 (57,3 % від VO_{2max}), № 2 (71,6 % від VO_{2max}), № 4 (70,4 % від VO_{2max}), № 5 (58,5 % від VO_{2max}). Навантаження комплексів № 3 (83,2 % від VO_{2max}), № 6 (74,7 % від VO_{2max}) і № 7 (83,7 % від VO_{2max}) були оцінені як надмірні за величиною. Такі ж показники в суб'єктивній оцінці навантажень, яка за шкалою Борга перевищувала 17 балів.

Пульсова реакція студенток з астеничним типом будови тіла виявилась найбільш оптимальною при виконанні комплексів № 2 (64,9 % від VO_{2max}), № 4 (73,6 % від VO_{2max}), № 5 (55,7 % від VO_{2max}), та № 6 (71,3 % від VO_{2max}). Комплекс № 1 (52,7 % від VO_{2max}) виявився недостатньо інтенсивним для дівчат даної групи. Невідповідність суб'єктивної оцінки і пульсової реакції на навантаження комплексів № 3 (76,1 % від VO_{2max}) і № 7 (76,7 % від VO_{2max}) свідчила про їх неадекватність.

Студентки з ознаками атлетичної будови тіла виявили достатні функціональні резерви для виконання всіх запропонованих експериментальних комплексів, проте навантаження комплексів № 1 (42,2 % від VO_{2max}) і № 5 (45,5 % від VO_{2max}) не сприяло достатній мобілізації ССС, необхідної для активізації адаптаційних перебудов в організмі, що дає підстави для їх використання лише як навантажень відновного характеру.

У четвертому розділі «Обґрунтування моделей фізичних навантажень на заняттях з аеробіки зі студентками» розроблено спосіб моделювання фізичних навантажень на заняттях з аеробіки, обґрунтовано моделі фізичних навантажень позанавчальних занять з аеробіки для студенток з різними типами будови тіла та визначено їх ефективність.

Підґрунтям для розробки способу моделювання фізичних навантажень є пряма залежність між обсягом фізичних навантажень (ккал·тижд⁻¹), та їх інтенсивністю, вираженою у вигляді метаболічного еквіваленту енерговитрат під час одного заняття (ккал·кг⁻¹·год⁻¹), частотою (кількість днів на тиждень), та тривалістю одного заняття (хвилини).

Зважаючи на те, що обсяг тижневої рухової активності, за даними досліджень, повинен складати 1500–2000 ккал/тиждень, а рекомендована кратність занять коливається від 2 до 5 разів на тиждень, запропонований спосіб дозволяє визначати оптимальні параметри їх тривалості відповідно до енергетичної вартості занять.

При цьому базовим критерієм енергетичної вартості занять були обрані енерговитрати, виявлені під час виконання базового комплексу № 1, які відповідали $5,8 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$.

Використання різноманітних способів підвищення інтенсивності вправ спричиняє підвищення енергетичної вартості заняття, внаслідок чого вони були ототожнені з метаболічними чинниками. Орієнтуючись на відношення величини метаболічних чинників інтенсивності комплексів класичної і степ-аеробіки, визначених в констатувальному експерименті, до метаболічного чинника базового комплексу № 1, визначено уточнювальні метаболічні коефіцієнти, які дозволяють відкорегувати тривалість занять пропорційно до збільшення енергетичної вартості вправ. Таким чином, відповідно до величини чинника базового комплексу аеробіки (Ч_1), яка складає $5,8 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ його коефіцієнт (КЧ_1) відповідає 1. Коефіцієнт (КЧ_2) чинника першого рівня висоти степ-платформи (Ч_2) з величиною $6,1 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$, дорівнює 0,95; коефіцієнт (КЧ_3) чинника другого рівня висоти степ-платформи (Ч_3) з величиною $8,1 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ – 0,72; коефіцієнт чинника (КЧ_4) третього рівня висоти степ-платформи (Ч_4), величина якого $9,3 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ – 0,62; коефіцієнт (КЧ_5) чинника залучення до роботи рухів руками (Ч_5) з величиною $7,5 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ – 0,77; коефіцієнт (КЧ_6) чинника збільшення темпу музичного супроводу (Ч_6), з величиною $7,8 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ – 0,74; коефіцієнт (КЧ_7) чинника використання обтяжень (Ч_7), з величиною $8,9 \text{ ккал} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{год}^{-1}$ – 0,65.

Для корекції параметрів фізичних навантажень, відповідно до індивідуального рівня рухової активності, необхідно визначену тривалість занять помножити на коефіцієнт дефіциту рухової активності ($\text{К}_{\text{ДРА}}$), який визначається за відношенням між дефіцитом рухової активності, вираженим у вигляді різниці між рекомендованими і фактичними енерговитратами, до рекомендованих тижневих енерговитрат.

При цьому в якості рекомендованого рівня енерговитрат використовувалась величина 1500–2000 ккал/тиждень, яка за даними Р. С. Паффенбаргер, Е. Ольсен, 1999, є мінімальною для забезпечення максимальної користі для здоров'я. До фактичних енерговитрат відносили лише ті, які були витрачені виключно на виконання рухової активності і розраховувались хронометражно-табличним методом.

Даний спосіб був використаний для розробки моделей навантажень занять з аеробіки на річний цикл тренувань для студенток різних типологічних груп.

Характеристика параметрів фізичних навантажень запропонованих моделей для студенток пікнічного типу будови тіла представлена в табл. 1

Згідно з рекомендаціями фахівців, виокремлено три періоди – підготовчий, основний та підтримувальний. Підготовчий період був спрямований на підготовку організму до навантажень основного періоду. Основний період тренувань спрямований на досягнення належного рівня фізичного стану, який забезпечує стабільний рівень здоров'я. Оскільки перехід на більш вищий рівень фізичного стану відбувається за 12 тижнів, то досягнення вище середнього і високого його рівнів можна очікувати приблизно через 36 тижнів систематичних тренувань.

У зв'язку з цим основний період у розроблених моделях припадає на 4–40 тижні занять. Відповідно, він складається з трьох 12-тижневих мезоциклів.

Таблиця 1

Характеристика параметрів фізичних навантажень на заняттях з аеробіки для студенток пікнічного типу будови тіла

Період	Мезоцикл	Порядковий номер тижня, характер мікроциклів	Кратність днів на тиждень	Чинники інтенсивності, $\text{Ч}_1 - \text{Ч}_7$	Коректована тривалість, хв	Тижневі енерговитрати, ккал·тижд. ⁻¹
Підготовчий	ввідний	1 – ввідний	5	Ч_1	40*	1280–1300
		2–3 – базові	5	Ч_1	45*	1440–1500
Основний	1-й розвивальний	4–5 – ввідні	5	$\text{Ч}_1, \text{Ч}_2$	45*	1500–1600
		6–15 – базові	5	$\text{Ч}_1, \text{Ч}_2$	50–55*	1600–1700
	2-й розвивальний	16–17 ввідні	5	$\text{Ч}_3, \text{Ч}_5, \text{Ч}_6$	40–45*	1700–1920
		18–28 базові	4	$\text{Ч}_3, \text{Ч}_5, \text{Ч}_6$	55–60*	1790–1920
	3-й розвивальний	29–30 ввідні	4	$\text{Ч}_3, \text{Ч}_2 + \text{Ч}_5; \text{Ч}_6$	40–55*	1790–1920
		31–40 базові	3	$\text{Ч}_3, \text{Ч}_2 + \text{Ч}_5; \text{Ч}_5 + \text{Ч}_6$	50–65*	1730–1920
Підтримувальний	стабілізувальний	41 і далі – базові	2–3	$\text{Ч}_3, \text{Ч}_2 + \text{Ч}_5; \text{Ч}_5 + \text{Ч}_6$	55–75*	1660–1920

Примітки: * – зазначена тривалість повинна бути помножена на $K_{\text{дра}}$. Ч_1 – базовий комплекс аеробіки; Ч_2 – комплекс степ-аеробіки, висота платформи $h = 15$; Ч_3 – комплекс степ-аеробіки, висота платформи $h = 20$; Ч_4 – комплекс степ-аеробіки, висота платформи $h = 25$; Ч_5 – залучення рухів руками; Ч_6 – підвищення темпу музичного супроводу; Ч_7 – використання обтяжень.

З 41 тижня запропоновано навантаження підтримувального періоду, який спрямований на збереження досягнутого рівня фізичного стану. Тривалість цього періоду може бути необмеженою в часі. Кожний з виділених періодів було розподілено на ще менші відносно цілісні етапи тренувань – мезоцикли тривалістю від 3 до 12 тижнів.

У мезоструктурі річного циклу тренувань виділено ввідний мезоцикл, 1, 2, 3-й розвивальні мезоцикли і стабілізувальний мезоцикл. 1-й розвивальний мезоцикл припадає на 4–15-й тренувальні тижні, 2-й – на 16–28-й тижні тренувань, 3-й – на 29–40-й тижні.

Слід зазначити, що така схема побудови річного циклу тренувань може варіюватися відповідно до індивідуальних особливостей появи оздоровчо-тренувального ефекту, швидкості приросту показників, режиму тренувань.

Урахування особливостей пристосувальних реакцій на навантаження комплексів аеробіки дало змогу розробити аналогічні моделі і для дівчат астенічного і атлетичного типів будови тіла.

Для оцінки ефективності запропонованих моделей був проведений послідовний порівняльний експеримент.

Експериментальна перевірка розроблених моделей навантажень виявила, що на всіх етапах тренувань їх рівень відповідав функціональним можливостям студенток, забезпечував адекватні умови для здійснення адаптаційних перебудов у їх організмі. Критеріями оздоровчої ефективності розроблених моделей були обрані показники, які відображали динаміку показників їх фізичного стану, що представлені в табл. 2.

Наведені показники свідчать, що позитивні зміни були значно більше виражені у групі студенток пікнічного типу будови тіла

За показниками Індексу Робінсона, PWC_{170} , VO_{2max} , індексу маси тіла, маси тіла та вмісту жирового компонента, зміни виявились більш значущими, ніж в обох інших групах. У студенток атлетичного типу будови тіла виявилась тенденція до більш значущого зниження ЧСС у спокої та збільшення величини маси тіла. Цьому сприяли навантаження, які виконані в режимі аеробно-анаеробного енергозабезпечення. У групі дівчат астенічного типу будови тіла величини, що характеризували зміни досліджуваних показників, були посередині діапазону відповідних показників, виявлених в інших двох групах.

Для автоматизації процесу моделювання навантажень на заняттях з аеробіки була розроблена комп'ютерна програма «Фітнес-клас». Компоненти її структури дозволяють повною мірою використовувати результати проведених досліджень. Автоматизоване визначення будови тіла дівчат та моделювання на його основі параметрів навантажень на заняттях з аеробіки оптимізують тривалість та інформативність даної процедури. Функції зворотного зв'язку, які здійснюються завдяки веденню електронного щоденника самоконтролю, підвищують ефективність педагогічного контролю, забезпечують користувача своєчасною інформацією щодо рівня навантажень та змін у показниках фізичного стану.

У п'ятому розділі дисертації **«Аналіз та узагальнення результатів дослідження»** представлено три групи даних, отриманих шляхом експериментального дослідження: ті, що підтверджують, ті, що доповнюють, та абсолютно нові результати з проблеми дослідження.

Підтверджено дані про вагомий оздоровчий ефект позанавчальних занять із фізичного виховання в процесі навчання студентів у вищих навчальних закладах

Зміна показників фізичного стану студенток з різними типами будови тіла під впливом експериментальних моделей занять з аеробіки

Таблиця 2

Показник	Значення показників											
	група 1 (пікнічна будова тіла, n=17)				група 2 (астенічна будова тіла, n=15)				група 3 (атлетична будова тіла, n=15)			
	на початку експерименту	наприкінці експерименту	зміна показників	S	на початку експерименту	наприкінці експерименту	зміна показників	S	на початку експерименту	наприкінці експерименту	зміна показників	S
	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	відн., %		$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	відн., %		$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	відн., %	
ЧСС сп., уд.·хв ⁻¹	89,29	77,06**	-13,6	2,16	84,40	76,00*	-9,9	1,12	85,20	72,00**	-15,5	1,43
АТ сист., мм рт.ст.	112,71	113,72	0,8	1,77	113,20	110,27	-2,5	1,72	108,73	110,20	1,3	1,40
АТ диаст., мм рт.ст.	70,35	71,0	0,9	1,59	77,00	73,53	-4,5	0,65	68,67	71,13	3,5	1,12
Адаптаційний потенціал, ум.од.	2,3	2,0	-13,0	0,12	2,05	1,85*	-9,7	0,13	2,0	1,9	-5,0	0,12
Індекс Робінсона, ум.од.	108,47	87,94*	-18,9	3,53	98,73	84,27**	-14,6	2,47	91,40	79,2*	-13,3	3,31
Фізична працездатність, PWC_{170} , кгм·хв ⁻¹	604,29	726,2**	20,2	23,29	640,47	709,0**	10,5	22,70	542,6	611,0**	11,2	19,42
VO_{2max} , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	37,94	42,88**	13,0	0,91	41,20	43,80**	5,5	0,94	42,13	45,93**	9,0	0,79
Маса тіла, кг	61,13	57,94**	-5,2	3,97	56,06	55,7	-0,1	3,93	50,44	51,9*	2,8	3,15
ІМТ, кг·м ⁻²	23,06	21,86**	-5,2	0,40	19,87	19,75	-0,1	0,13	19,25	19,80	2,8	0,32
Жировий компонент, %	25,82	23,76**	-2,06		21,81	19,87*	-1,94		19,27	18,42	-0,85	
Жировий компонент, кг	15,77	13,76**	14	0,97	10,73	10,27	-0,5	0,88	9,33	8,63	-7,5	0,52

Примітки: * – різниця статистично достовірна при $p < 0,05$; ** при $p < 0,01$.

(Т. В. Івчатова, 2007; Р. Т. Раєвський, 2008; С. О. Сичов, 2009; Л. П. Додонова, 2010; С. А. Черніговська, 2011) і доцільність використання під час їх проведення зі студентками засобів різних видів аеробіки (А. М. Жерносек, 2007, О. А. Череповська, 2008, О. М. Буйкова, 2009, Л. П. Пилипей, 2008, 2010; В. В. Білецька, 2011; О. Є. Черненко, 2012); а також численні відомості про взаємозв'язок показників тілобудови з показниками функціонального стану організму, рівнем фізичної підготовленості і працездатності (О. О. Малімон, 1999; Л. П. Долженко, 2006, В. М. Мірошніченко, 2008; В. П. Гладенкова, 2010, Л. Н. Барібіна, 2012).

Доповнено теоретико-методичні положення про використання типологічного підходу у процесі оздоровчих занять з аеробіки зі студентками (І. Б. Губанцева 2003; Л. А. Романова, 2005; Е. А. Кошелева, 2011); знання про використання комп'ютерних технологій у процесі фізичного виховання (О. В. Жбанков, 1995; В. Ю. Волков, 2001; О. Ю. Фанигіна, 2004; М. А. Колос, 2010).

Розширено знання про раціональне співвідношення параметрів навантажень у різні періоди річного циклу позанавчальних занять з аеробіки (І. Б. Губанцева, 2003; А. В. Магльований, 2009; І. Ю. Губіна, 2011).

Уперше запропоновано математичні моделі, які з високим потенціалом імовірності дозволяють визначати приналежність дівчат студентського віку до групи з певним типом будови тіла; встановлено закономірності термінової реакції організму студенток різних типологічних груп на навантаження занять класичною і степ-аеробікою та її зміни під впливом використання різноманітних способів регуляції інтенсивності; запропоновано спосіб моделювання навантажень для відповідних занять, який базується на визначенні метаболічної вартості використаних засобів, що служить енергетичним еквівалентом їх інтенсивності.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури дозволяє розглядати аеробіку як найбільш популярний та ефективний засіб організації позанавчальної роботи з фізичного виховання зі студентками у вищих навчальних закладах. При визначенні інтенсивності, тривалості та кратності занять, які зумовлюють обсяг і величину навантажень у процесі проведення відповідних завдань, традиційно орієнтуються на рівень фізичного стану тих, хто займається. Водночас, для вирішення цього завдання перспективним є використання типологічного підходу, застосування якого при моделюванні занять аеробікою залишається обмеженим. Різноманітність засобів аеробіки, складний координаційний характер їх виконання і суттєва варіативність параметрів рухів зумовлюють складність їх регламентації, що вимагає обґрунтування уніфікованих критеріїв контролю за їх інтенсивністю задля оптимізації процесу управління величиною фізичних навантажень.

2. Дослідження морфологічних показників студенток виявило їх варіативність. Особливою варіативністю відзначались ті, що зумовлені метаболічними процесами в організмі і характеризують співвідношення жирового і м'язового компонентів складу тіла. Коефіцієнти варіації величин жирових складок

досягали рівня 28,4 % – 44,8 %. Вміст жирової маси тіла коливався від 14 до 35,6 % при $V=28,3$ %. Різниця морфологічних показників значною мірою зумовила варіативність показників функціонального стану серцево-судинної системи, фізичної працездатності і підготовленості студенток. Окрім нормальних оцінок відповідних показників, виокремлено такі, що вказували на напружену діяльність організму. У 31 % осіб були виявлені ознаки тахікардії, у 16 % – підвищений, а в 18 % – знижений рівень АТ, у 49,3 % випадків зафіксовано порушення механізмів адаптації серцево-судинної системи, 36,2 % осіб мали нижчий від середнього рівень фізичної працездатності за показником PWC_{170} . Показники фізичної підготовленості коливалися в різних оцінних діапазонах, проте найнижчі результати були виявлені в тестах, що характеризують вибухову силу ніг, силову витривалість, здатність до утримання рівноваги.

3. За допомогою методу кластерного аналізу досліджувані студентки були розподілені на три типологічних групи. Особливості будови тіла представниць кожної групи дають підстави асоціювати їх із астенічним, пікнічним і атлетичним типами будови тіла. Ці особливості пов'язані з відмінностями в показниках довжини тіла (різниця між групами пікнічного – астенічного типу будови тіла складала 6,27 см, $p<0,01$, різниця між астенічним – атлетичним – 7,11 см, $p<0,01$), маси тіла (різниця між пікнічним – атлетичним дорівнювала 8,09 кг, $p<0,01$, різниця між астенічним – атлетичним – 3,14 кг, $p<0,05$), індексу маси тіла (різниця між пікнічним – астенічним – $3,36 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$, $p<0,01$, між пікнічним – атлетичним – $2,66 \text{ кг}\cdot\text{м}^{-2}$, $p<0,01$), жирового компоненту (різниця між пікнічним – астенічним дорівнювала 1,81 %, $p<0,05$, між пікнічним – атлетичним – 5,61, $p<0,05$). Функціональними ознаками представниць різних типів виявились показники серцево-судинної системи (різниця між астенічним і атлетичним типом будови тіла складала $9,29 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$, $p<0,05$), АТ_{серед.} (різниця між пікнічним – атлетичним – 7,84 мм рт.ст, $p<0,05$), індексу Робінсона (різниця між пікнічним і атлетичним типом дорівнює 10,83 ум.од., $p<0,05$). Приналежність до певної типологічної групи також обумовлювала рівень $VO_{2\max}$ (різниця в групах між пікнічним і астенічним дорівнювала $4,4 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$, $p<0,05$, між пікнічним – атлетичним – $7,81 \text{ мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$, $p<0,01$) та вибухову силу ніг (результат виконання стрибка у довжину відрізнявся в групах з пікнічним та астенічним типом будови тіла на 18,13 см, ($p<0,05$), астенічним – атлетичним – на 17,02 см, $p<0,05$).

4. Особливості будови тіла зумовили відмінності реакції організму студенток на фізичні навантаження експериментальних комплексів класичної і степ-аеробіки. Для дівчат пікнічного типу будови тіла найбільш адекватними за величиною були навантаження комплексів № 1, № 2, № 4, № 5, № 6, а навантаження комплексів № 3 і № 7 виявилось надмірним. Пульсова реакція представниць з астенічним типом будови тіла виявилася найбільш оптимальною при виконанні комплексів № 2, № 4, № 5, № 6, а комплекс № 1 виявився для них недостатньо інтенсивним. Хоча реакція на навантаження комплексів № 4 і № 7 відповідала нормальному рівню, проте їх суб'єктивна оцінка вказувала на неадекватність величини. Студентки атлетичного типу будови тіла виявили достатні функціональні резерви для

виконання всіх запропонованих експериментальних комплексів, проте навантаження комплексів № 1 і № 5 не сприяло достатній мобілізації серцево-судинної системи, необхідної для активізації адаптаційних перебудов в організмі, що дає підстави для їх використання лише як навантажень відновного характеру.

5. Вивчення енергетичної вартості комплексів аеробіки виявило, що вона залежала від застосованого способу регуляції інтенсивності вправ. Найнижча енергетична вартість $5,8 \text{ ккал} \cdot \text{гк}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$ виявлена у базовому комплексі № 1, який передбачав виконання базових кроків без участі рук у темпі музики 128–134 акцентів/хвилину. Відповідно, додаткове застосування рухів руками і підвищення темпу музичного супроводу до 136–140 акцентів/хвилину сприяло підвищенню енерговитрат до $7,5 \pm 0,2 \text{ ккал} \cdot \text{гк}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$ і $7,8 \pm 0,3 \text{ ккал} \cdot \text{гк}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$. Використання обтяжень при виконанні вправ комплексу № 4 сприяло збільшенню енерговитрат до $8,9 \pm 0,3 \text{ ккал} \cdot \text{гк}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$. При виконанні комплексів степ-аеробіки найменшого рівня енерговитрат вимагав комплекс № 5 ($6,1 \pm 0,1 \text{ ккал} \cdot \text{гк}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$), який передбачав використання першого рівня висоти степ-платформи ($h=15 \text{ см}$). Підвищення її висоти на один рівень ($h=20 \text{ см}$) сприяло зростанню енерговитрат до $8,1 \text{ ккал} \cdot \text{гк}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$, на два рівні ($h=25 \text{ см}$) – до $9,3 \pm 0,2 \text{ ккал} \cdot \text{гк}^{-1} \cdot \text{хв}^{-1}$. Порівняння відносних величин енерговитрат, які нівелюють відмінності у показниках маси тіла у студенток різних типологічних груп, суттєвої різниці в аналогічних комплексах не виявило.

6. Визначена енергетична вартість експериментальних комплексів аеробіки була використана нами в якості метаболічного еквіваленту інтенсивності навантажень, і дозволила визначити оптимальні величини їх тривалості і кратності в моделях фізичних навантажень на річний цикл тренувань для студенток різних типів будови тіла. Результати формувального експерименту свідчать про адекватність їх величини впродовж усіх етапів тренувань та достатню оздоровчу ефективність. Величина і спрямованість оздоровчого ефекту відрізнялась залежно від групи. Найбільш виражені зміни показників морфологічного стану були зафіксовані у групі студенток з пікнічним типом будови тіла і характеризувалися зниженням маси тіла на 5,2 %, зменшенням індексу маси тіла на 5,2 %, величини жирового компонента на 2,06 %. У студенток групи астеничного типу будови тіла змін у морфологічних показниках не зафіксовано ($p>0,05$). У студенток атлетичного типу спостерігалось підвищення маси тіла на 2,8 %, при незмінному рівні жирового компонента ($p>0,05$). Покращення функціонального стану серцево-судинної системи у визначених групах виявилось у зниженні показника ЧСС у спокої відповідно на 13,6 %, 9,9 % та 15,5 % ($p<0,05$), а також індексу Робінсона відповідно на 18,9 %, 14,6 % та 13,3 % ($p<0,05$). Позитивних змін зазнали також показники $\text{VO}_{2\text{max}}$, які підвищилися відповідно на 13 %, 5,5 % та 9,0 % ($p<0,05$).

7. Для реалізації запропонованих моделей фізичних навантажень розроблено комп'ютерну програму, яка дозволяє повною мірою використовувати результати проведених досліджень. Автоматизоване визначення типу будови тіла дівчат студентського віку та моделювання на його підставі параметрів навантажень занять класичною і степ-аеробікою дозволяє оптимізувати тривалість і рівень інформативності окресленої процедури. Функції зворотного зв'язку, які

здійснюються завдяки веденню електронного щоденника самоконтролю, підвищують ефективність педагогічного контролю, забезпечують користувача своєчасною інформацією щодо рівня навантажень та змін у показниках фізичного стану, що відбуваються під їх впливом.

Проведене дослідження створює передумови для подальших наукових розробок, пов'язаних із моделюванням навантажень для представниць інших груп населення, обґрунтування на підставі використання запропонованого методичного підходу раціональних параметрів дозування навантаження в інших видах оздоровчої аеробіки.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Роботи, в яких відображені основні наукові результати дисертації:

1. Беляк Ю. І. Характеристика сучасних програм оздоровчого фітнесу / Ю. І. Беляк, Н. М. Зінченко, А. О. Майструк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. – 2006. – № 4. – С. 14–16. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні бібліографічного пошуку.*

2. Беляк Ю. І. Соматичні маркери фізичного стану дівчат студентського віку / Ю. І. Беляк, Н. М. Зінченко // Вісник Прикарпатського університету. – Івано-Франківськ, 2007. – Вип. V. – С. 31–37.

Особистий внесок здобувача полягає у постановці завдань дослідження, проведенні дослідження і підготовці статті до друку.

3. Зінченко Н. М. Диференційовані програми по фізичному вихованню для студенток з різним соматотипом / Н. М. Зінченко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. : А. В. Цьось, С. П. Казіброцький. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – Т. 2. – С. 120–123.

4. Зінченко Н. М. Модель-класифікатор соматичних ознак дівчат студентського віку / Н. М. Зінченко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2009. – № 3. – С. 192–195.

5. Беляк Ю. І. Вплив різних способів регуляції інтенсивності навантажень в заняттях аеробікою на їх терміновий ефект / Ю. І. Беляк, Н. М. Зінченко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2012. – Вип. 98, т. III. – С. 55–57. *Особистий внесок здобувача полягає у постановці завдання дослідження, проведенні дослідження і підготовці статті до друку.*

Роботи апробаційного характеру:

6. Беляк Ю. І. Дослідження взаємозв'язку між типом тіла будови та показниками складу тіла й фізичної підготовленості дівчат 17–18 років / Ю. І. Беляк, Н. М. Зінченко // Концепція розвитку фізичного виховання і спорту в Україні. – Рівне, 2006. – Вип. IV. – С. 88–92. *Особистий внесок здобувача полягає у проведенні дослідження, здійсненні обробки й інтерпретації отриманих результатів.*

7. Зінченко Н. М. Дослідження соматотипу дівчат студентського віку / Н. М. Зінченко // Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх, досвід досягнення, тенденції» : матеріали II Міжнар. наук. практ. конф. – Тернопіль, 2007. – Т. 2. – С. 102–105.

АНОТАЦІЇ

Зінченко Н. М. Моделювання фізичних навантажень в оздоровчих заняттях аеробікою зі студентками. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. – Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2013.

Дисертація присвячена обґрунтуванню раціональних моделей фізичних навантажень у позанавчальних оздоровчих заняттях з аеробіки зі студентками з урахуванням особливостей типу будови тіла. На основі аналізу морфологічних показників студентки були розподілені на три типологічні групи, які, відповідно до особливостей будови тіла, асоційовані з пікнічним, астенічним і атлетичним типом.

Особливості будови тіла зумовили різницю показників фізичного стану студенток та характер їх термінової реакції на навантаження занять з аеробіки.

Оцінка енергетичної вартості комплексів класичної та степ-аеробіки та особливостей реакції студенток визначених типологічних груп стали підґрунтям для розробки способу моделювання фізичних навантажень, який дозволяє добирати раціональні параметри кратності і тривалості занять відповідно до способу регуляції інтенсивності навантаження, що використовується на занятті.

Такий спосіб був використаний для обґрунтування моделей фізичних навантажень на річний цикл занять аеробікою для студенток визначених типологічних груп. Експериментальна перевірка запропонованих моделей виявила адекватність величини навантажень у досліджуваних групах студенток упродовж усіх етапів тренувань, та їх достатню оздоровчу ефективність.

Для реалізації запропонованого способу моделювання фізичних навантажень розроблено комп'ютерну програму «Фітнес-клас». Матеріали дослідження можуть бути використані при проведенні оздоровчих занять з аеробіки зі студентками, у процесі їх організації в умовах закладів освіти, фітнес-клубів.

Ключові слова: оздоровча аеробіка, студентки, моделювання, будова тіла, фізичний стан, комп'ютерна програма.

Зинченко Н. Н. Моделирование физических нагрузок в оздоровительных занятиях аэробикой со студентками. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.02 – физическая культура, физическое воспитание различных групп населения – Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, 2013.

Диссертация посвящена вопросу моделирования физических нагрузок на занятиях аэробикой со студентками. Целью работы является обоснование моделей физических нагрузок в процессе оздоровительных занятий аэробикой со студентками с учетом особенностей их телосложения, для использования в процессе внеурочной работы по физическому воспитанию.

Анализ данных научно-методической литературы позволяет рассматривать аэробику в качестве наиболее популярного средства организации внеучебной работы по физическому воспитанию со студентками в высших учебных заведениях. При определении рациональных параметров интенсивности, длительности и кратности занятий перспективным представляется использование типологического подхода, который в процессе моделирования занятий аэробикой до сих пор не нашел должного применения. Большая вариативность морфологических показателей студенток, обнаруженная в ходе проведения исследований, явилась основанием для распределения их на типологические группы, ассоциированные с пикническим, астеническим и атлетическим типом телосложения. Особенности телосложения обусловили различия между группами по показателям физического состояния, а также особенности срочной реакции представительниц различных типологических групп на нагрузки занятий классической и степ-аэробикой.

В процессе исследований была определена энергетическая стоимость комплексов классической и степ-аэробики в зависимости от применяемого способа регуляции нагрузки (изменение темпа музыкального сопровождения, включение в работу движений руками, использование отягощений, изменение высоты степ-платформы). Использование данного показателя в качестве энергетического эквивалента интенсивности стало основанием для разработки способа моделирования нагрузки в занятиях аэробикой, который позволяет в зависимости от интенсивности используемых средств подбирать оптимальные параметры длительности и кратности занятий. Использование данного способа дало возможность разработать модели нагрузок оздоровительных занятий аэробикой для студенток на годичный цикл тренировок с учетом особенностей типа телосложения. Экспериментальная проверка предложенных моделей обнаружила адекватность величины нагрузок для исследуемых групп студенток на протяжении всех этапов тренировок, а также их достаточную оздоровительную эффективность.

Для реализации предложенного способа моделирования нагрузки предложена компьютерная программа «Фитнесс-класс», которая позволяет в полной мере внедрять результаты проведенных исследований в практическую деятельность со студентками. Материалы диссертационного исследования могут быть использованы при проведении оздоровительных занятий со студентками в процессе их организации в условиях образовательных учреждений, фитнес-клубов.

Ключевые слова: оздоровительная аэробика, студентки, моделирование, физическое состояние, телосложение, компьютерная программа.

Zinchenko N. M. Modeling of Physical Loads in Recreative Aerobic Classes with Women Students. – Manuscript.

Thesis for a candidate degree in physical education and sport in specialty 24.00.02 – physical culture, physical education for different population groups. – National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, 2013.

This dissertation focuses on substantiating the rational models of physical loads in extracurricular recreative aerobic classes with women students taking into consideration peculiarities of their body build. Based on the analysis of their morphological indices, the women students were divided into three typological groups, which are associated with pyknic, asthenic, and athletic types according to peculiarities of the body build. The special features of the body build predetermined the difference in the women students' physical fitness indices and the nature of their instant reaction to the load of aerobic classes.

The estimation of the energy cost of classical and step aerobic complexes and the reaction peculiarities of the women students from the specified typological groups provided a basis for developing the method of physical load modeling, which makes it possible to select rational parameters of the frequency and duration of classes according to the way of regulating the load intensity of a class.

This method was used to substantiate the physical load models for an annual cycle of aerobic classes designed for the women students from the specified typological groups. The experimental test of the introduced models proved the validity of the load intensity in the women students' groups under study and their sufficient fitness efficiency.

To realize the suggested method for modeling physical loads, the computer program «Fitness Class» was developed. The results of the research can be applied to recreative aerobic classes with women students, their organization and holding in educational institutions and fitness clubs.

Key words: recreative aerobics, women students, modeling, physical fitness, body build type, computer program.

Підписано до друку 23.04.2013 р. Формат 60х90/16.

Ум. друк. арк. 0,9. Обл.-вид. арк. 0,9.

Тираж 100. Зам. 28.

«Видавництво “Науковий світ”»[®]

Свідоцтво ДК № 249 від 16.11.2000 р.

м. Київ, вул. Боженка, 23, оф. 414.

200-87-13, 200-87-15, 050-525-88-77

E-mail

mail.ru