

УДК 796.412.001.3-055.2-057.875(045)

## МОДЕЛЮВАННЯ РУХОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТОК ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПІД ЧАС ЗАНЯТЬ З АЕРОБІКИ

Редько Т.М.

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка,  
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Обґрунтовано актуальне питання покращення стану здоров'я студентської молоді, підвищення рівня їх рухової підготовленості та забезпечення оптимального контролю за показниками. Подано результати дослідження рухової підготовленості студенток педагогічних спеціальностей, які відвідують заняття з аеробіки. Визначено кількісні показники біодинамічної й координаційної структури рівня підготовленості дівчат на заняттях з аеробіки. На основі отриманих даних побудовано біомеханічні моделі біодинамічних та координаційних параметрів моторики студенток.

**Ключові слова:** студентки, здоров'я, аеробіка, Kangoo Jumps™, моделювання.

**Постановка проблеми.** На сучасному етапі становлення вітчизняної освітньої системи фізичне виховання студентської молоді, зокрема дівчат, вимагає підвищення ефективності. Це пов'язано не тільки із завданням поліпшення якості освіти, але й із загальним погіршенням стану здоров'я та рухової підготовленості студенток, недостатньою гуманістичною й професійною спрямованістю фізичного виховання, зниженням мотивації до занять фізичними вправами, підвищенням вимог суспільства до підготовки сучасного фахівця.

Саме фізичне виховання вирішує питання покращення стану здоров'я студентської молоді, підвищення рівня їх рухової підготовленості та забезпечення оптимального контролю за показниками.

Державна політика щодо зміцнення, збереження й розвитку здоров'я та покращення рухової підготовленості молоді засобами фізичного виховання базується на засадах Державної національної програми «Освіта. Україна XXI століття», «Державної політики у галузі освіти», Національної доктрини розвитку фізичної культури і спорту, Концепції фізичного виховання в системі освіти України, проекту Загальнодержавної цільової соціальної програми «Формування здорового способу життя молоді України» на 2013-2017 роки, Національної стратегії з оздо-

ровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація» та Концепції Державної цільової соціальної програми розвитку фізичної культури і спорту на період до 2020 року та ін. офіційних державних документів.

Аналіз стану проблеми оздоровчої діяльності свідчить про те, що одним з найбільш популярних видів рухової активності серед студенток завдяки доступності, емоційності та ефективності є заняття аеробікою.

У той же час науковці зазначають про недостатнє впровадження в заняття з аеробіки сучасних інноваційних, цікавих та здоров'ярозвивальних технологій.

Одним із пріоритетних напрямів підвищення ефективності проведення занять з аеробіки студенток є впровадження здоров'ярозвивальної технології Kangoo Jumps™. Головною особливістю занять є пружиняче взяття Kangoo Jumps™, яке під час занять з аеробіки, безпосередньо виконуючи стрибкові вправи, нейтралізує удари об тверду поверхню, тим самим захищаючи хребет, а також колінні і гомілковостопні суглоби на 80%.

Також вагомим та недостатньо вирішеним залишається питання розроблення інноваційних, об'єктивних критеріїв рухової підготовленості та оздоровчого ефекту занять аеробікою. Тому доцільним є розроблення та впровадження біо-

механічного контролю, що дасть об'єктивну кількісну інформацію про оздоровчий вплив занять аеробікою на організм дівчат, про динаміку їхнього рухового розвитку та стан здоров'я.

На сьогодні ці питання залишаються актуальними та потребують подальшого вирішення.

#### Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблема забезпечення оптимального розвитку рухових якостей та їх контролю є однією з центральних у системі фізичного виховання (О. Архипов, М. Бернштейн, М. Булатова, С. Єрмаков, В. Заціорський, А. Лапутін, В. Лях, Л. Матвєєв, М. Носко [2], В. Платонов та ін.)

Доведено, що аеробіка є ефективним засобом організації здорового способу життя (В. Давидов, Т. Коваленко, Т. Круцевич, К. Купер та ін.). А вже під час цих занять створюється позитивний емоційний фон (Е. Бірюк, Г. Буланова, Т. Лисицька, В. Цветкова, F. Gumni), підвищується рівень рухової підготовленості, інтерес до занять фізичними вправами (І. Погребеняк [3], С. Синиця [6], О. Черненко, Л. Шестерова та ін.).

У той же час у світовому просторі з'являються сучасні здоров'ярозвивальні технології, які відсутні в змісті навчальної програми з фізичного виховання. Їх застосування в процесі фізичного виховання студенток може бути одним із перспективних шляхів його вдосконалення.

Однією із таких здоров'ярозвивальних технологій, яка набирає популярність, є Kangoo Jumps™ [4, 5].

Одним із дієвих методів дослідження результатів навчання й тренувальних ефектів у фізичному вихованні є моделювання. У роботах С.С. Єрмакова [1], О.М. Худолія, встановлено, що побудова навчання й тренування на основі інформаційних моделей дозволяє інтенсифікувати процес підготовки, підвищити ефективність управління навчанням. О.М. Калиніченко, А.О. Лопатєв, Б.В. Яковенко [7] розглядають моделювання процесу застосування педагогічних прийомів, які забезпечують використання оптимальних механізмів керування руховими діями.

Таким чином, незважаючи на численні дослідження вітчизняних і зарубіжних авторів, актуальною залишається проблема пошуку ефективних шляхів підвищення рухової активності студенток та поліпшення їхньої рухової підготовленості за рахунок упровадження сучасних здоров'ярозвивальних технологій. Також однією із вагомих проблем у системі фізичного виховання є забезпечення оптимального контролю розвитку рухових якостей студенток та їх здоров'я.

**Головною метою цієї роботи є встановлення біодинамічних та координаційних параметрів рухової підготовленості студенток на заняттях з аеробіки та побудова їх біомеханічних моделей.**

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вивчення рухової підготовленості студенток під час занять фізичними вправами має велике значення для практики навчання, виховання та розвитку молоді. Саме такі дослідження мають можливість виявити та усунути проблеми на заняттях.

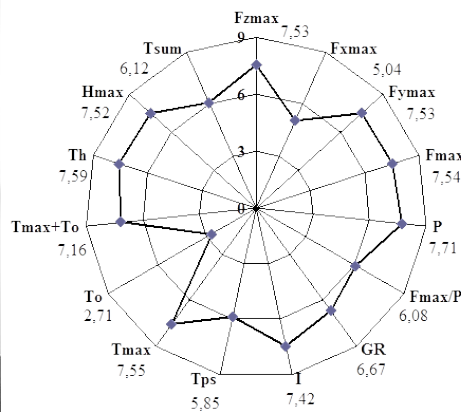
У дослідженні взяли участь студентки педагогічних спеціальностей, які відвідують заняття з Kangoo Jumps™. Вивчення біодинамічних параметрів моторики студенток здійснювалося з метою рівня розвитку силових, швидкісних та часових показників. Для цього застосовано метод тензодинамографії, який дозволив реєструвати велику кількість показників опорних реакцій під час виконання фізичних вправ. У результаті проведення кореляційного аналізу показників спортивної групи дівчат, яку взято за модельну, визначено інформативні показники їх рухової підготовленості та побудовано біомеханічні моделі, до яких входять найбільш вагомі показники.

Під час проведення досліджень використовувався динамометричний комплекс «Модуль», що складається з тензоплатформи ПД-3А, універсальної пати перетворення електронних сигналів WAD-ADC 16-32, персонального комп'ютера зі спеціальним програмним забезпеченням та принтера, і призначений для виміру величин та вектора опорних реакцій студенток у трьох взаємоперпендикулярних площинах. Студентки виконували на тензодинамометричній платформі базові рухи з Kangoo Jumps™.

Для прикладу було з'ясовано силові, швидкісні та часові параметри вправи «Джек» (рис. 1). Так за ранговим розподілом у модельній групі студенток під час виконання вправи «Джек» на першому місці показник ваги (P), на другому – час досягнення максимальної висоти (T<sub>h</sub>), на третьому – сумарний час виконання рухової дії (T<sub>sum</sub>), на четвертому – максимальне значення складових опорних реакцій під час виконання технічних дій (результуюча сила) (F<sub>max</sub>); на п'ятому – максимальна сила відштовхування відносно вертикальної осі (F<sub>z max</sub>), на шостому – максимальна сила відштовхування відносно фронтальної осі (F<sub>y max</sub>), на сьомому – максимальна висота підйому ЗЦМ тіла студенток під час відштовхування від опори (H<sub>max</sub>), на восьмому – імпульс сили (I), на дев'ятому – сумарний час фази відштовхування (T<sub>max</sub>+T<sub>o</sub>), на десятому – градієнт сили (GR), на одинадцятому – сумарний час виконання рухової дії (T<sub>sum</sub>), дванадцяте місце – співвідношення максимального значення силових показників опорних реакцій до ваги тіла



а)



б)

Рис. 1. а) фрагмент проведення тензодинамометричних вимірювань опорних реакцій студентів під час виконання вправи «Джек»; б) біомеханічна модель показників опорних реакцій студентів під час виконання вправи «Джек»

студентів ( $F_{max}/P$ ), на тринадцятому – час підсиду ( $T_{ps}$ ), на чотирнадцятому – максимальна сила відштовхування відносно сагітальної осі ( $F_{x\ max}$ ), на п'ятнадцятому – час відриву від опори ( $T_o$ ).

Під час виконання вправи «Флай» (рис. 2) за ранговим розподілом у модельній групі студен-

ток на першому місці показник ваги ( $P$ ), на другому – максимальне значення складових опорних реакцій під час виконання технічних дій (результуюча сила) ( $F_{max}$ ); на третьому – максимальна сила відштовхування відносно вертикальної осі ( $F_{z\ max}$ ), на четвертому – сумарний час виконання рухової дії ( $T_{sum}$ ), на п'ятому – сумарний час фази відштовхування ( $T_{max}+T_o$ ), на шостому – градієнт сили ( $GR$ ), на сьомому – співвідношення максимального значення силових показників опорних реакцій до ваги тіла студентів ( $F_{max}/P$ ), на восьмому – максимальна сила відштовхування відносно фронтальної осі ( $F_{y\ max}$ ), на дев'ятому – час відриву від опори ( $T_o$ ), на десятому – час досягнення максимальної сили ( $T_{max}$ ), на одинадцятому – час підсиду ( $T_{ps}$ ), дванадцяте місце – час досягнення максимальної висоти ( $T_h$ ), на тринадцятому – імпульс сили ( $I$ ), на чотирнадцятому – максимальна сила відштовхування відносно сагітальної осі ( $F_{x\ max}$ ), на п'ятнадцятому – максимальна висота підйому ЗЦМ тіла студенток під час відштовхування від опори ( $H_{max}$ ).

Досягнення необхідного рівня координаційних якостей є одними важливих компонентів здоров'я студенток. Для їх визначення застосовано метод стабілографії.

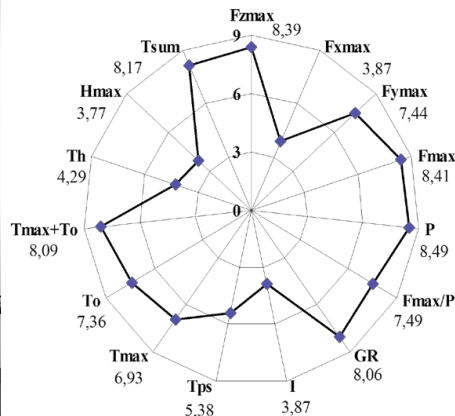
Дослідження проводилося за допомогою автоматизованого вимірювального комплексу «Стабілограф», До комплексу входять: електротензодинамометрична платформа ПД-3А, універсальна плата перетворення електричних сигналів WAD-ADC 16-32, ПК із спеціальним програмним забезпеченням та принтер. Студентки виконували на стабілоплатформі базові вправи Kangoo Jumps.

Зокрема, за ранговим розподілом у модельній групі студенток під час виконання вправи «Джек» (рис. 3) на першому місці показник  $Q(x)$  – розкид по фронталі, на другому – площа довірчого еліпса (EIS), на третьому – коефіцієнт кривизни (Kriv), на четвертому – оцінка руху (OD), на п'ятому – індекс швидкості (IV), на шостому – середній розкид (R), на сьомому – середня швидкість переміщення ЦТ (V), на восьмому – довжина в залежності від площі статокінезіограми (LFS), на дев'ятому – середнє зміщення ЦТ по сагіталі (MO(y)), на десятому – якість функції рівноваги (КФР), на одинадцятому – швидкість зміни площі статокінезіограми (SV), на дванадцятому місці – розкид по сагіталі (Q(y)), на тринадцятому – довжина траєкторії ЦТ по фронталі (LX), на чотирнадцятому – довжина траєкторії ЦТ по сагіталі (LY), на п'ятнадцятому – середнє зміщення (центр тиску/тяжіння) ЦТ по фронталі (MO(x)).

За ранговим розподілом у модельній групі студенток під час виконання



а)

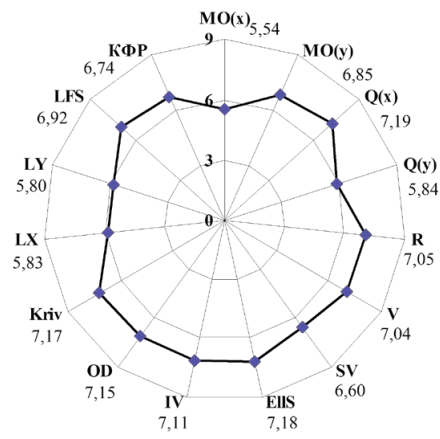


б)

Рис. 2. а) фрагмент проведення тензодинамометричних вимірювань опорних реакцій студентів під час виконання вправи «Флай»; б) біомеханічна модель показників опорних реакцій студентів під час виконання вправи «Флай»



а)

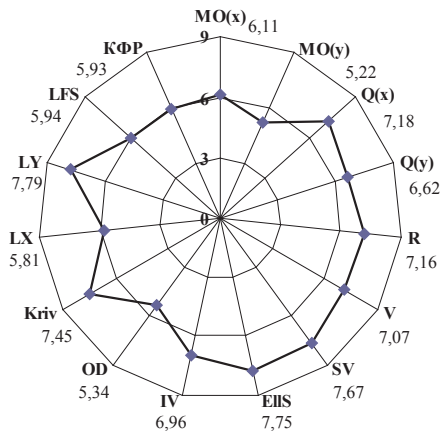


б)

Рис. 3. а) фрагмент виконання вправи «Джек» на стабілоплатформі; б) біомеханічна модель виконання вправи «Джек»



а)



б)

Рис. 4. а) фрагмент виконання вправи «Флай» на стабілоплатформі; б) біомеханічна модель виконання вправи «Флай»

вправи «Флай» (рис. 4) на першому місці показник довжини траєкторії ЦТ по сагіталі (LY); на другому – площа довірчого еліпса (EllS); на третьому швидкість зміни площі статокінезіограми (SV); на четвертому – коефіцієнт кривизни (Kriv); на п'ятому –  $Q(x)$  – розкид по фронталі; на шостому – середній розкид (R); на сьомому – середня швидкість переміщення ЦТ (V); на восьмому – індекс швидкості (IV); на дев'ятому – розкид по сагіталі ( $Q(y)$ ); на десятому – середнє зміщення (центр тиску/тяжіння) ЦТ по фронталі (MO(x)); на одинадцятому – довжина в залежності від площі статокінезіограми (LFS); на дванадцятому місці – якість функції рівноваги (КФР); на тринадцятому – довжина траєкторії ЦТ по фронталі (LX); на чотир-

надцятому – оцінка руху (OD); на п'ятнадцятому – середнє зміщення ЦТ по сагіталі (MO(y)).

Отримані дані дозволили виділити провідні критерії рухової підготовленості дівчат, що сприятиме більш ґрунтовним дослідженням впливу занять аеробіки на всебічний розвиток студенток педагогічного фаху.

**Висновки і перспективи.** Таким чином, побудовано біомеханічні моделі біодинамічних та координаційних параметрів рухової підготовленості студенток на заняттях з аеробіки, що дасть можливість кількісного і якісного контролю за руховим розвитком, станом здоров'я, розвитком рухової підготовленості дівчат та подальшого прогнозування.

## Список літератури:

1. Єрмаков С.С. Умови формування мотиваційно-ціннісних відношень студенток до занять фізичними вправами / С.С. Єрмаков, С.О. Жила, Т.М. Редько // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету / Черніг. держ. пед. ун-т ім. Т.Г. Шевченка. – Чернігів, 2010. – Вип. 76. – С. 263-266.
2. Носко М.О. Біомеханіка фізичного виховання і спорту: навч. посіб. для студ. спец. «Фіз. виховання» / М.О. Носко, О.В. Брижати, С.В. Гаркуша, І.А. Брижата. – К.: МП «Леся», 2012.
3. Погребняк І.М. Вплив занять оздоровчою аеробікою на рівень розвитку гнучкості студенток / І.М. Погребняк, В.Е. Куделко, О.П. Наговіцина // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – Харків, 2013. – № 5. – С. 49-52.
4. Редько Т.М. Здоров'ярозвивальні технології в процесі фізичного виховання студентів педагогічних університетів // Т.М. Редько. – Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. – Вип. 129. – Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка. Чернігів: ЧНПУ, 2016. С. 271-274.
5. Редько Т.М. Особливості використання кенгу джампінгу в освітньому процесі учнів старших класів / Т.М. Редько // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2016. – Вип. 3(2). – С. 291-295.
6. Синиця С.В. Оздоровча аеробіка. Спортивно-педагогічне вдосконалення: навч. посіб. / С.В. Синиця, Л.Є. Шестерова. – Полтава: ПНПУ, 2011. – 236 с.
7. Яковенко Б.В. Моделювання біомеханічних характеристик розвитку рухових здібностей школярів в процесі фізкультурних занять / Б.В. Яковенко, О.П. Франчук // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету / Черніг. нац. пед. ун-т ім. Т.Г. Шевченка. – Чернігів, 2013. – Вип. 112, Т. 1. – С. 371-374.

### Редько Т.М.

Черниговский национальный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко,  
Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОК ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВО ВРЕМЯ ЗАНЯТИЙ ПО АЭРОБИКЕ

### Аннотация

Обоснован актуальный вопрос улучшения состояния здоровья студенческой молодежи, повышения уровня их двигательной подготовленности и обеспечения оптимального контроля за показателями. По-даны результаты исследования двигательной подготовленности студенток педагогических специальностей, которые посещают занятие по аэробике. Определены количественные показатели биодинамической и координационной структуры уровня подготовленности девушек на занятиях по аэробике. На основе полученных данных построены биомеханические модели биодинамических и координационных параметров моторики студенток.

**Ключевые слова:** студентки, здоровье, аэробика, Kangoo Jumps™, моделирование.

**Redko T.M.**

T.H. Shevchenko Chernihiv National Teachers Training University,  
National Pedagogical Dragomanov University

## **SIMULATING OF MOTION ACTIVITY OF STUDENTS OF PEDAGOGICAL SPECIALITIES DURING AEROBICS CLASSES**

### **Summary**

Actual question of college kids' health improvement, making the level of their motion activity higher, definite observing of their showings is proved. The results of research up to the motion activity of students of pedagogical specialties, who attend aerobics classes, are applied. The quantitative showings of biodynamic and coordinative structure of the level of girls' motion activity at aerobics classes are determined. On the basis of findings the biomechanical models of biodynamic and coordinative parameters of students' motility are built.

**Keywords:** student, health, aerobics, Kangoo Jumps™, simulating.