

\*Віталій Кашуба,  
\*\*Тетяна Івчатова,  
\*Тамара Хабінець

## Корекція статури жінок першого зрілого віку з урахуванням просторової організації тіла

### Резюме

Исследование посвящено актуальной проблеме коррекции телосложения женщин первого зрелого возраста. Авторы предлагают оригинальные инновационные технологии коррекции телосложения женщин 25—32 лет с учетом геометрии масс их тела и использованием возможностей современных информационных технологий.

### Summary

The paper is dedicated to the actual problem of the body composition correction of the first mature age women. The authors propose the original innovation technologies for the body composition correction of 25—32 years of age women taking into account their body mass geometry and using modern informational technologies.

### Постановка проблеми та аналіз спеціальної літератури.

Нині оздоровча фізична культура стає одним із основних чинників здорового способу життя. Принципи оздоровчої спрямованості фізичного виховання, зазвичай, конкретизуються у фізкультурно-оздоровчих технологіях. Оздоровча спрямованість фітнесу становить збалансовану програму фізкультурної діяльності, спрямовану на досягнення і підтримання оптимального фізичного стану людини за умов сучасної цивілізації.

Узагальнення досвіду провідних фахівців та власних педагогічних спостережень дозволяють зробити висновок про те, що питання корекції статури жінок першого зрілого віку сьогодні, на жаль, не мають належного висвітлення у теорії та методиці фізичного виховання. Нечисленні роботи у цій галузі присвячені, в основному, дослідженням методичних особливостей проведення фізкультурно-оздоровчих занять, вивченню можливостей корекції фізичного стану жінок шляхом використання різних видів оздоровчої гімнастики [2, 3, 6, 8—11]. У цьому зв'язку актуальним і доцільним є впровадження в оздоровчий процес жінок першого зрілого віку сучасних фітнес-програм корекції статури з урахуванням індивідуальних особливостей просторової організації тіла.

Сучасні інформаційні технології широко застосовуються в оздоровчій фізичній культурі. За допомогою комп'ютерних програм визначається рівень здоров'я, фізичний розвиток, розробляються індивідуальні програми оздоровчого тренування тощо [1,

4, 5, 7]. Проте ефективних інформаційно-методичних систем щодо організації фізкультурно-оздоровчих заходів для різного контингенту осіб, котрі займаються оздоровчими видами фізичної культури, отримання достовірної надійної інформації про ефективність оздоровчого процесу на цей час ще недостатньо.

Ці положення вказують на актуальність проблеми, що й зумовило вибір теми дослідження.

### Зв'язок із науковими програмами, планами, темами.

Дослідження проводилося згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри кінезіології Національного університету фізичного виховання і спорту України і "Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр." Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 3.2.1. "Вдосконалення біомеханічних технологій у фізичному вихованні і реабілітації з урахуванням просторової організації тіла людини". Номер державної реєстрації 0106U010786.

**Мета дослідження** — розробити та науково обґрунтувати методику корекції статури жінок першого зрілого віку у процесі занять оздоровчим фітнесом з урахуванням просторової організації їхнього тіла.

### Завдання дослідження:

1. Вивчити особливості просторової організації тіла жінок 25–32 років відносно соматичної системи відліку.

2. Розробити та випробувати методику корекції статури жінок першого зрілого віку з урахуванням геометрії мас тіла у процесі оздоровчого тренування.

3. Розробити комп'ютерну інформаційну систему, що засно-

вуеться на запропонованій технології корекції статури жінок з урахуванням просторової організації їхнього тіла.

**Методи дослідження** — аналіз спеціальної науково-методичної літератури, педагогічні спостереження та експерименти з використанням комплексу методів: антропометрія, міотометрія, педагогічне тестування, біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз біогеометричного профілю постави жінок з використанням програми "TORSO", а також методи математичної статистики.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Під час розгляду закономірностей морфологічної організації тіла людини встановлено, що геометрія мас тіла жінок першого зрілого віку формується відповідно до біомеханічних особливостей розподілу мас основних біоланок тіла у просторі.

На нашу думку, статура жінок першого зрілого віку з системних позицій має розглядатися як взаємопов'язана та взаємозумовлена сукупність біогеометричних, біодинамічних та морфофункціональних компонентів їхнього тіла. При цьому здоров'я жінок із системних позицій оцінюється як певна гармонія взаємопов'язаних просторових характеристик їхнього тіла. Отримані дані дозволяють усунути об'єктивні протиріччя у біодинамічних та біогеометричних характеристиках їхньої конституції у процесі фізичного виховання.

Ефективні результати спрямованої корекції статури жінок можливі тільки за умови достатньої мірою об'єктивного кількісного аналізу просторової організації та урахування біогеометричних закономірностей морфофункціональної структури їхнього організму. Для вирішення цього завдання доцільно використати соматичну систему координат, у межах котрої можна отримати кількісну інформацію про будову тіла жінок відносно просторової системи відліку.

Результатами досліджень встановлено, що у жінок 25—32 років найбільш суттєві зміни біогеометричного профілю постави спостерігаються у сагітальній площині: сутула спина — у 35 % жінок, кругловгнута спина — у 11,67 % і плоска спина — у 8,33 % досліджуваних (рис. 1).

Аналіз куткових характеристик сагітального профілю постави жінок показав, що кут ( $\alpha_1$ ), утворений вертикаллю та лінією, що з'єднує остистий відросток хребця CVII та ЦМ голови у жінок з нормальною поставою становив у середньому 30,01°, з кругловгнутою спиною — 34,41°, з сутулою — 31,26° та з плоскою — 34,01°. Це свідчить, насамперед, про те, що будь-яка незначна зміна цього показника у бік збільшення або зменшення може супроводжуватися різними змінами положення голови і характеризувати можливі порушення просторової організації тіла людини (рис. 1).

Під час діагностики стану постави велике значення має кут ( $\alpha_2$ ), утворений горизонталлю та лінією, що з'єднує точку лобової кістки, котра найбільш виступає, і підборідним виступом. Так, у жінок, які не мають відхилень біо-

геометричного профілю постави, цей кут у середньому становить 89,84°, за кругловгнутої форми спина цей показник збільшується до 99,43°, за плоскої спина — зменшується до 83,30°.

Аналіз показників кута ( $\alpha_3$ ), утвореного вертикаллю та лінією, що з'єднує остисті відростки хребців  $C_7$  та  $L_1$ , дозволив констатувати той факт, що збільшення або зменшення цього кута також свідчить про схильність до функціональних порушень постави або їх наявність. У разі відсутності порушень постави значення кута  $\alpha_3$  становить у середньому 2°, за плоскої спина — 2,20°, за кругловгнутої спина його значення досягає 3,30°, а за сутулою — 1,45°. Ці дані підтверджують необхідність розробки методики корекції статури жінок з урахуванням індивідуальних особливостей геометрії мас тіла.

Розробляючи методику корекції статури жінок, ми дотримувалися таких умов:

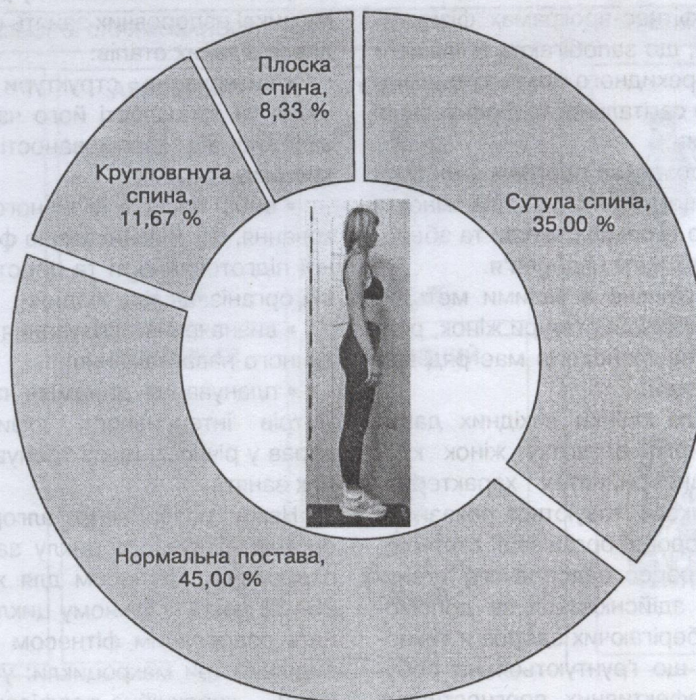


Рис. 1. Характеристика просторової організації тіла жінок 25—32 років

- програмування та конкретне планування засобів фізичного виховання проводилося з урахуванням індивідуальних характеристик геометрії мас тіла, рівня фізичної підготовленості жінок та послідовності вирішення ними завдання фізичного удосконалення;

- регламентація і суворе дозування навантаження та адекватність їх застосування;

- систематичне використання у заняттях оздоровчим фітнесом фізичних вправ різної біомеханічної спрямованості з метою забезпечення контролю перебігу адаптаційних процесів у морфологічних та функціональних системах, удосконалення рухової функції жінок;

- систематичне використання у фітнес-програмах фізичних вправ, спрямованих на корекцію геометрії мас окремих біоланок, котрі дозволяють надалі раціонально управляти вертикальною позою та успішно вирішувати різноманітні рухові завдання;

- систематичне використання у фітнес-програмах фізичних вправ, що запобігають збільшенню перекидного моменту сил відносно сагітальної та фронтальної площин;

- розробка програм змін просторової організації тіла жінок з метою корекції статури та збереження їхнього здоров'я.

Порівняно з іншими методами корекції статури жінок, розроблена технологія має ряд відмінностей:

- для оцінки вихідних даних фізичного розвитку жінок крім загальноприйнятих характеристик використовуються показники просторової організації статури;

- процес оздоровчого тренування здійснюється за допомогою зберігаючих здоров'я технологій, що ґрунтуються на побудові ефективних прогностичних біомеханічних моделей просто-

рової організації тіла людини відносно соматичної системи координат;

- контроль корекції статури жінок у процесі занять оздоровчим фітнесом здійснюється на основі біомеханічного моніторингу;

- процес оздоровчих занять забезпечується наявністю сучасних комп'ютерних інформаційних технологій, починаючи зі скринінгу та аналітичної оцінки вихідного стану людини до супутнього зберігання архіву інформації щодо фізичного стану досліджуваних з метою аналізу динаміки цих показників для коригування процесу фізичного виховання.

З урахуванням цих особливостей було розроблено загальну структуру річного циклу тренувальних занять жінок першого зрілого віку, які займаються оздоровчим фітнесом (рис. 2).

Під час розробки загальної структури річного циклу оздоровчих занять нами ураховувалися: особливості геометрії мас тіла жінок, рівень фізичної підготовленості, а також їхні мотиви та зацікавленість.

Процес розробки структури занять та планування динаміки фізичних навантажень у річному циклі оздоровчих занять складався з таких етапів:

- визначення структури заняття та тривалості його частин залежно від спрямованості макроциклу;

- вибір засобів фізичного виховання, адекватних рівню фізичної підготовленості та просторовій організації тіла людини;

- визначення дозування фізичного навантаження;

- планування динаміки параметрів інтенсивності фізичних вправ у річному циклі тренувальних занять.

Нами розроблено алгоритм організації річного циклу занять оздоровчим фітнесом для жінок 25—32 років. У річному циклі занять оздоровчим фітнесом було виділено три макроцикли: утягуючий, корекційно-профілактичний та підтримуючо-оздоровчий.

Основними завданнями утягуючого макроциклу є скринінг просторової організації біоланок тіла, фізичної підготовленості та адаптація організму жінок до фізичних навантажень.

*Корекційно-профілактичний макроцикл* спрямований на зниження маси тіла, зміну м'язової топографії, корекцію порушень просторової організації тіла жінок першого зрілого віку, профілактику функціональних порушень опорно-рухового апарату, а також на підвищення рівня фізичної підготовленості.

*Підтримуючо-оздоровчий макроцикл* спрямований на підтримання досягнутого рівня фізичної підготовленості та стану кінетики тіла жінок першого зрілого віку.

Під час розробки загальної структури занять оздоровчим фітнесом був використаний "блочний" принцип побудови занять.

У загальній структурі занять було виділено сім блоків різної цільової спрямованості: розминачний, аеробний, корекційно-профілактичний, силовий, статичний, стретчинг-блок та відновний.

З урахуванням спрямованості мезоциклів нами було розроблено дев'ять моделей занять, що складаються з трьох, чотирьох, п'яти та шести блоків.

Для визначення ефективності запропонованої технології корекції статури жінок першого зрілого віку з урахуванням індивідуальних особливостей геометрії мас тіла було проведено порівняльний педагогічний експеримент.

Ефективність розробленої нами методики перевірялась у двох групах жінок 25—32 років. До першої (контрольної) групи входили жінки, які займалися за програмою фітнес-клубу "Східний". Другу групу (експериментальну) становили жінки, які займалися за розробленою методикою корекції статури з урахуванням індивідуальних особливостей геометрії мас тіла. У кожній групі було 15 осіб.




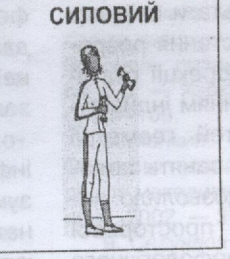

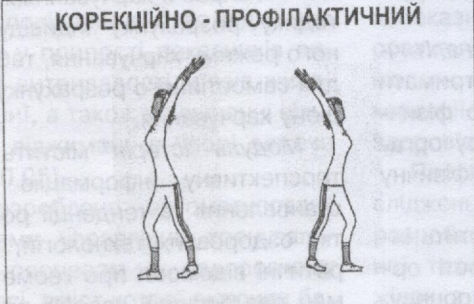
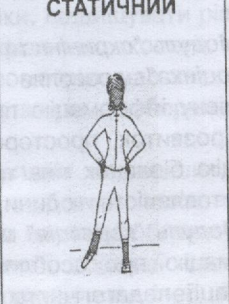
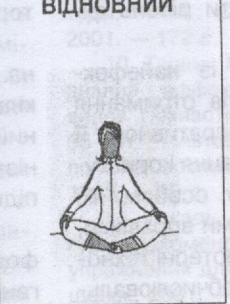

Результати педагогічного експерименту свідчать про поліпшення просторової організації морфологічних складових організму жінок після застосування коригуючих програм. При цьому слід відмітити, що в експериментальній групі результати суттєво відрізняються від показників у контрольній групі.

Розглядаючи динаміку показників фізичного розвитку після педагогічного експерименту, необхідно відмітити, що у жінок контрольної групи статистично достовірно змінився тільки один показник — обхват живота, сталося зменшення на 7,32 % ( $p < 0,05$ ). Одночасно у жінок експериментальної групи відбулися статистично достовірні зміни ( $p < 0,05$ ) таких морфологіч-

них показників — маса тіла зменшилася на 8,33 %, обхват живота на 6,84 %, стегон на 4,8 %, а обхват плеча збільшився на 5,2 %.

Аналізуючи гоніометричні показники тіла, слід зазначити, що у жінок експериментальної групи відмічено позитивний вплив біогеометричного профілю постави. Так, кут, утворений вертикаллю та лінією, що з'єднує остистий відросток хребця CVII та ЦМ голови, зменшився на 19,63 % ( $p < 0,05$ ), а кут, утворений вертикаллю та лінією, що з'єднує остисті відростки хребців CVII та LV, збільшився на 48,47 % ( $p < 0,05$ ). Одночасно у іспитованих контрольної групи достовірності відмінностей показників, що вивчаються, після проведення експерименту не відмічено ( $p < 0,05$ ).

Результати педагогічного експерименту свідчать про поліпшення показників фізичної підготовленості. У осіб експериментальної групи значно збільшився приріст силової витривалості м'язів: живота і шиї на 50 % ( $p < 0,05$ ), розгиначів хребта на 65,28 % ( $p < 0,05$ ) та прямих м'язів стегна на 61,63 % ( $p < 0,05$ ), сідничних м'язів на 33,94 % ( $p < 0,05$ ), більше ніж на 104 % збільшилася кількість віджимань в упорі лежачи ( $p < 0,05$ ). Необхідно відмітити, що достовірно збільшувалися також показники гнучкості попере-

Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень
<b>Утягуючий макроцикл</b>			<b>Корекційно-профілактичний макроцикл</b>						<b>Підтримуючо-оздоровчий макроцикл</b>		
<i>Діагностика стану кінетики тіла людини, адаптація організму до фізичних навантажень, складання індивідуальних фітнес-програм з урахуванням геометрії мас тіла</i>			<i>Корекція статури та порушень біогеометричного профілю постави жінок 25-32 років, профілактика функціональних порушень опорно-рухового апарату, підвищення рівня їхньої фізичної підготовленості</i>						<i>Підтримання досягнутого рівня фізичної підготовленості та стану кінетики тіла жінок</i>		
<b>БЛОКИ ЦІЛЬОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ</b>									<b>РІЗНІ ФОРМИ РЕКРЕАЦІЇ</b>		
<b>РОЗМИНОЧНИЙ</b> 		<b>СТРЕТЧИНГ</b> 		<b>АЕРОБНИЙ</b> 		<b>СИЛОВИЙ</b> 					
<b>КОРЕКЦІЙНО - ПРОФІЛАКТИЧНИЙ</b> 				<b>СТАТИЧНИЙ</b> 		<b>ВІДНОВНИЙ</b> 					

**Рис. 2.** Структура і зміст річного циклу тренувальних занять жінок першого зрілого віку, які займаються оздоровчим фітнесом

кового відділу хребта, еластичності м'язів та зв'язок 87,69 % ( $p < 0,05$ ).

У контрольній групі позитивні статистично достовірні зміни було відмічено тільки у прирості показників силової витривалості м'язів живота і шиї 8,9 % ( $p < 0,05$ ) та збільшенні кількості віджимань в упорі лежачи на 54,53 % ( $p < 0,05$ ).

Аналіз тонусу скелетних м'язів, що беруть активну участь у забезпеченні просторової організації тіла, свідчить про те, що після проведення експериментальних досліджень в експериментальній групі спостерігалось достовірне збільшення тонусу великого сідничного м'яза (*m. gluteus maximus*) на 9,24 % ( $p < 0,05$ ), найширшого м'яза спини (*m. latissimus dorsi*) на 7,46 % ( $p < 0,05$ ), М'яза-випрямляча хребта (*m. erector spinae*) на 9,0 % ( $p < 0,05$ ) і прямого м'яза живота (*m. rectus abdominis*) на 9,79 % ( $p < 0,05$ ). У контрольній групі достовірні зміни зареєстровані лише щодо підвищення тонусу прямого м'яза живота на 4,27 % ( $p < 0,05$ ).

Отримані результати свідчать про те, що використання розробленої технології корекції статури жінок з урахуванням індивідуальних особливостей геометрії мас тіла у процесі занять оздоровчим фітнесом дозволило поліпшити показники просторової організації тіла, морфологічного статусу та підвищити рівень фізичних якостей.

Сьогодні одним із найефективніших інструментів отримання такої інформації, оперативного її опрацювання та подання користувачам — інструктору, особам, які займаються фізичними вправами, — можуть бути комп'ютерні технології, що інтегрують обчислювальну техніку, програмне забезпечення та технологію моніторингу в інформаційно-методичну систему.

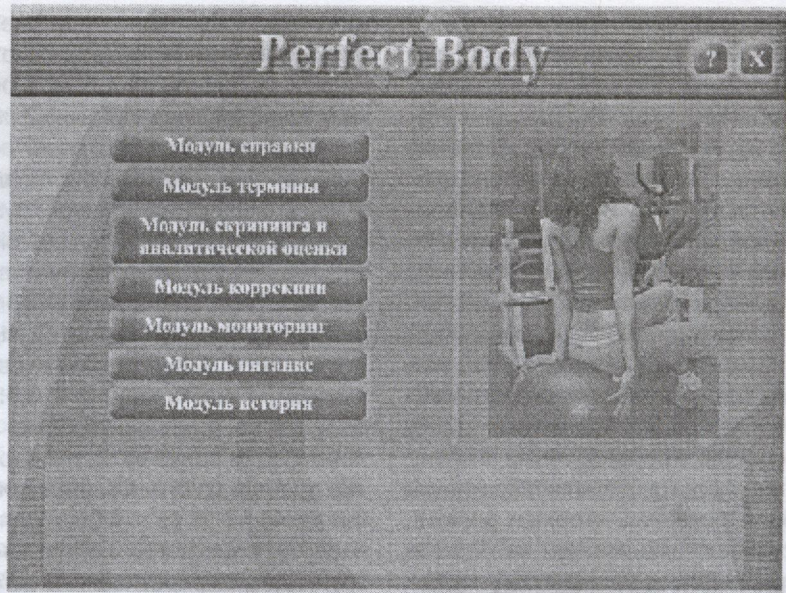


Рис. 3. Роздрукування з екрана комп'ютера. Головне вікно програми „PERFECT BODY”

Для підвищення ефективності занять оздоровчим фітнесом жінок першого зрілого віку нами створено інформаційно-методичну систему „PERFECT BODY”, розроблену на основі методики корекції статури жінок з урахування геометрії мас тіла (рис. 3).

База даних програми „PERFECT BODY” являє собою автоматизовану систему, що має модульну структуру. В базі даних було виділено сім модулів.

**Модуль „довідка”** містить інформацію про структуру бази даних і можливість доступу до неї через систему управління базами даних.

**Модуль „термінологія”** містить інформацію, котра розкриває розуміння і тлумачення професійних термінів, що зустрічаються в роботі тренера-інструктора.

**Модуль „скринінг та аналітична оцінка”** дозволяє отримати кількісну інформацію про фізичний розвиток, просторову організацію біологів тіла та фізичну підготовленість людини.

**Модуль „корекція”** містить інформацію про особливості організації педагогічного процесу, спрямованого на зміну геометрії мас тіла людини, біомеханічні властивості скелетних м'язів,

біодинаміки суглобово-зв'язкового апарату, підвищення рівня фізичної підготовленості та адаптаційних резервів організму людини.

**Модуль „моніторинг”.** Його використання передбачає отримання, обробку та аналіз даних, що відображають певний завершений часовий етап або цикл, на основі котрих визначається необхідна спрямованість наступних педагогічних впливів. На основі отриманих даних проводиться порівняння прогнозованих фактичних показників, отриманих у результаті оздоровчих занять, та у разі необхідності вносяться відповідні корективи у тренувальний процес.

**Модуль „харчування”** містить дані про раціональне харчування, інформацію про зв'язок фізичних вправ з харчуванням, методику розрахунку індивідуального режиму харчування, таблиці для самостійного розрахунку раціону харчування.

**Модуль „історія”** містить ретроспективну інформацію про становлення та тенденції розвитку оздоровчих технологій, теоретичні відомості про геометрію мас тіла людини, засобів та методів її вимірювання.

У цій версії комп'ютерної програми передбачено можли-

вість систематичного оновлення інформації у модулях.

#### Висновки

На основі проведеного констатуючого експерименту розроблено методику фізкультурно-оздоровчих занять з жінками першого зрілого віку, спрямовану на корекцію статури з урахуванням індивідуальної геометрії мас тіла, що сприяє збереженню їхнього здоров'я, та формування мотивації до здорового способу життя. Розроблений алгоритм організації річного циклу оздоровчих занять складається з трьох макроциклів: утягуючого, корекційно-профілактичного та підтримуючо-оздоровчого, включає сім блоків різної цільової спрямованості і дев'ять моделей занять.

Впровадження розробленої авторської методики у процес оздоровчих занять жінок 25–32 років достовірно поліпшує морфофункціональні показники та гоніометричні характеристики просторової організації тіла, позитивно впливає на показники фізичної підготовленості. Так, у іспитованих експериментальної групи статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) поліпшилися такі показники: збільшився приріст силової витривалості м'язів живота і шиї, розгиначів хребта, сідничних м'язів, клубово-поперекових м'язів та прямих м'язів стегна, збільшилась кількість віджимань в упорі лежачи, а також збільшилися показники гнучкості поперекового відділу хребта, еластичності м'язів та зв'язок. Одночасно у жінок контрольної групи статистично достовірні поліпшення було відмічено лише у прирості показників силової витривалості м'язів живота і шиї, а також збільшенні кількості віджимань в упорі лежачи ( $p < 0,05$ ).

Розроблено автоматизовану систему управління тренувальним процесом в оздоровчому фітнесі, зміст котрої включає ба-

зу даних, що характеризуються модульною структурою, і складається з таких блоків: скринінг та аналітична оцінка, корекція, моніторинг, харчування, довідка, термінологія та історія. Створений програмний продукт "PERFECT BODY" дозволяє індивідуалізувати педагогічний процес жінок з урахуванням просторової організації їхнього тіла. Використання комп'ютерної програми "PERFECT BODY" збільшує можливість реалізації сучасних оздоровчих технологій у тренувальному процесі жінок першого зрілого віку і дає змогу подати його у вигляді замкнутої системи управління з включенням елементів самоконтролю. За даними експериментальних досліджень, впровадження розробленої комп'ютерної програми у практику оздоровчого тренування дозволило підвищити ефективність навчально-тренувального процесу, вивести його на новий якісний рівень, повніше реалізувати поставлені завдання з урахуванням інтересів тих, хто займається оздоровчим фітнесом.

Результати проведених досліджень показали перевагу розробленої методології корекції статури жінок з урахуванням індивідуальних біомеханічних особливостей просторової організації тіла. Використання пропонуваного педагогічного рекомендацій у процесі занять оздоровчим фітнесом дозволяє диференційовано застосовувати спеціальні фізичні вправи, що позитивно впливають на організм жінок, ефективно впливати на їхні морфофункціональні показники, підвищувати рівень розвитку фізичних якостей, змінювати геометрію мас тіла для корекції статури і збереження здоров'я.

Перспективи подальших досліджень проблеми пов'язані з розробкою науково обґрунтованої технології корекції статури жінок з урахуванням інерційних

характеристик, з розробкою оціночних шкал біогеометричного профілю постави жінок першого зрілого віку.

1. Волков В.Ю. Компьютерные технологии в физической культуре, оздоровительной деятельности и образовательном процессе // Теория и практика физической культуры, 2001. — № 4. — С.56 — 61.

2. Губарева Е.С. Развитие педагогической технологии в оздоровительных видах гимнастики: Автореф. дис... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.02./НУФВСУ. — К., 2001. — 22 с.

3. Давыдов В.Ю. Новые фитнес-системы (Новые направления, методики, оборудование и инвентарь). — Волгоград, 2001. — 140 с.

4. Кашуба В.А. Биомеханика осанки. — К.: Олимпийская литература, 2003. — С. 30 — 206.

5. Кудрявцев В.В., Раевский Р.Т. Создание компьютерных технологий для массовой физической культуры // Теория и практика физической культуры. — 1993. — № 8. — С. 14—18.

6. Лисицкая Т.С. Принципы оздоровительной тренировки // Теория и практика физической культуры. — 2002. — № 8. — С. 6—14.

7. Луценко Д.Ю. Разработка компьютерной версии программы занятий в фитнесе на основе технологии баз данных // Педагогика, психология та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. праць / За ред. Єрмакова С.С. — Харків, 2003. — № 15. — С. 97—108.

8. Менхин Ю.В., Менхин А.В. Оздоровительная гимнастика: теория и методика. — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 384 с.

9. Селуянов В.Н. Технология оздоровительной физической культуры. — М.: Спорт Академ Пресс, 2001. — 172 с.

10. Таран Ю.И. Сравнительный анализ эффективности различных видов гимнастики для женщин 20—35 лет. — Автореф. дис... канд. наук по физ. воспитанию и спорту. — К., 1998. — 20 с.

11. Токарь Е.В. Коррекция фигуры: рекомендации и специальные упражнения для женщин. — Благовещенск, 2001. — С. 4—35.

\*Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ

\*Київський національний економічний університет, Київ