

**БІОМЕХАНІЧНИЙ ДІАГНОСТИЧНИЙ СКРИНІНГ ЯК ІМПЕРАТИВ
ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ПРОФІЛАКТИЧНО-КОРЕКЦІЙНИХ ПРОГРАМ ДЛЯ ОСІБ
ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ПОРУШЕННЯМИ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ**

**BIOMECHANICAL DIAGNOSTIC SCREENING AS AN IMPERATIVE FOR
PERSONALIZING PREVENTIVE AND CORRECTIONAL PROGRAMS FOR
INDIVIDUALS WITH FUNCTIONAL MUSCULOSKELETAL DISORDERS**

Демьохін Д. Ю.¹, Ковальчук Л. В.², Луцький В. Я.³

¹ Національний університет фізичного виховання і спорту України,
м. Київ, Україна

^{2,3} Карпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна

¹ ORCID: 0009-0001-1346-7465

² ORCID: 0000-0002-29738979

³ ORCID: 0000-0003-3940-1349

Demokhin D. Yu.¹, Kovalchuk L. V.², Lutskyi V. Ya.³

¹ National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kyiv, Ukraine

^{2,3} Vasyl Stefanyk Carpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.4.12>

Анотації

Вступ. Сучасні емпіричні дослідження беззаперечно підтверджують, що біомеханічні закономірності просторової організації ланок тіла є визначальними для ефективного керування взаємодіями організму з навколишнім середовищем. Таке управління має критичне значення для збереження соматичного здоров'я, оптимізації фізичного розвитку та створення адекватних умов життєдіяльності індивіда.

Мета дослідження – обґрунтувати та розробити індивідуальні SMART-цілі для персоналізації корекційно-профілактичних програм, базуючись на об'єктивних кількісних показниках біогеометричного профілю постави, отриманих за допомогою високоточного біомеханічного скринінгу жінок.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел; фотозйомка й аналіз постави, методи математичної статистики.

Результати. Сучасні суспільні виклики, які постали перед громадянами України та фахівцями сфери фізкультурно-спортивної реабілітації оздоровчого фітнесу, актуалізують потребу в дослідженні та вдосконаленні корекційно-профілактичної роботи з особами, які мають порушення біомеханіки просторової організації тіла. Ефективна розробка корекційно-профілактичних заходів для осіб із дисфункцією біомеханіки опорно-рухового апарату потребує застосування інтегрованої мультифакторної парадигми. Ця парадигма передбачає обов'язкову інтеграцію таких елементів: методологія Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я для прецизійного визначення напрямів корекційно-профілактичних заходів; принципи SMART-цілепокладання для структурної організації, забезпечення об'єктивної вимірюваності результатів та динамічного відстеження прогресу; персоналізація на основі аналізу індивідуальних потреб, біогеометричного профілю постави й особливостей рухової активності індивіда.

Висновки. Комплексний кількісний біомеханічний аналіз постави ідентифікував структурно-функціональні дисфункції: посилення грудного кіфозу, пов'язане з м'язово-тонічним дисбалансом (гіпертонус m. pectoralis minor та гіпотонус mm. rhomboid minor et major), протракцію голови, а також порушення біомеханіки нижніх кінцівок (варусна деформація ніг і вальгусна деформація стоп). З огляду на ці дані персоналізація корекційно-профілактичних заходів є вирішальною умовою

для досягнення ефективності в жінок із постуральними порушеннями. Центральним механізмом індивідуалізації є цілепокладання за методологією SMART. Цей підхід забезпечує структуроване управління, гарантує вимірюваність результатів скринінгу та є основою для досягнення визначених функціональних показників.

Ключові слова: опорно-руховий апарат, скринінг, біомеханіка постави, порушення, корекційно-профілактичні заходи, SMART-цілі, фізкультурно-спортивна реабілітація, оздоровчий фітнес.

Introduction. Contemporary empirical studies unequivocally confirm that the biomechanical regularities of the spatial organization of body links are crucial for the effective control of the organism's interactions with the environment. Such control is vital for preserving somatic health, optimizing physical development, and establishing adequate conditions for individual life activity.

The aim of the study is to substantiate and develop individual SMART goals for the personalization of preventive and correctional programs, based on objective quantitative indicators of the biogeometric profile of posture obtained through high-precision biomechanical screening of women.

Methods. The research methods included: theoretical analysis and generalization of literary sources; photography and postural analysis; and methods of mathematical statistics.

Results. The current societal challenges facing Ukrainian citizens and specialists in the field of physical culture and sports rehabilitation and health fitness necessitate research into and improvement of correctional and preventive work with individuals experiencing disorders in the biomechanics of spatial body organization.

The effective development of correctional and preventive measures for individuals with musculoskeletal biomechanical dysfunction requires the application of an integrated, multifactorial paradigm. This paradigm mandates the obligatory integration of the following elements: the methodology of the International Classification of Functioning, Disability and Health for the precise definition of correctional and preventive intervention domains; SMART goal-setting principles for structural organization, ensuring objective result measurability, and dynamic progress tracking; personalization based on the analysis of individual needs, the biogeometric profile of posture, and the characteristics of the individual's motor activity.

Conclusions. A comprehensive quantitative biomechanical analysis of posture identified structural and functional dysfunctions, specifically: increased thoracic kyphosis associated with muscle-tonic imbalance (hypertonus of m. pectoralis minor and hypotonus of mm. rhomboid minor et major), forward head posture, and lower limb biomechanical disorders (varus leg deformity and valgus foot deformity).

In light of these data, the personalization of correctional and preventive measures is a decisive condition for achieving efficacy in women with postural disorders. The central mechanism of individualization is goal-setting using the SMART methodology. This approach ensures structured management, guarantees the measurability of screening results, and serves as the foundation for achieving defined functional outcomes.

Key words: musculoskeletal system, screening, posture biomechanics, disorders, correctional and preventive measures, SMART goals, physical culture and sports rehabilitation, health fitness.

Вступ. Збереження соматичного здоров'я та оптимізація фізичних якостей індивіда [17–20] прямо залежать від ефективного керування взаємодіями організму з навколишнім середовищем, що досягається завдяки розумінню та володінню біомеханічними закономірностями просторової організації ланок тіла [3; 4; 21]. Незважаючи на це, зафіксовано критично високий рівень зниження соматичного здоров'я та рухової активності людей [1; 5; 11; 12]. Оскільки постава функціонує як інтегральний показник здоров'я опорно-рухового апарату (ОРА), а також є значущим елементом естетичного сприйняття людини, виникає нагальна потреба для наукової спільноти

поглиблено досліджувати просторову організацію тіла людини на різних етапах онтогенетичного розвитку [5; 6; 10; 14].

Мета дослідження – обґрунтувати та розробити індивідуальні SMART-цілі для персоналізації корекційно-профілактичних програм, базуючись на об'єктивних кількісних показниках біогеометричного профілю постави, отриманих за допомогою високоточного біомеханічного скринінгу жінок.

Матеріали та методи дослідження. Учасники дослідження. У дослідженні було сформовано вибірку із 13 жінок віком від 35 до 40 років. Усі процедури й етапи дослідження були проведені з дотриманням етичних принципів відповідно до вимог Гельсінської декла-

рації Всесвітньої медичної асоціації щодо медичних досліджень за участю людини.

Біомеханічний скринінг-оцінювання стану біогеометричного профілю постави здійснювався методом цифрової фотозйомки з подальшою обробкою та аналізом даних за допомогою програмного комплексу APECS AI. Обробка отриманих даних виконувалася з використанням непараметричної статистики, що містила описові показники.

Результати. Сучасна розробка корекційно-профілактичних заходів для осіб із порушенням біомеханіки ОРА потребує комплексного, мультифакторного підходу. Цей підхід має інтегрувати: методологічні засади Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров'я (МКФ) для чіткого визначення напрямів корекційно-профілактичних заходів; принципи формування індивідуальних SMART-цілей для грамотного структурування процесу, забезпечення вимірюваності результатів і відстеження динаміки; урахування індивідуальних потреб, біогеометричного профілю постави й особливостей рухової активності людини.

На національному рівні в контексті реформаційних зрушень здоров'я населення визнано стратегічним компонентом національного розвитку та детермінантом соціальних програм. З огляду на це сучасні біомеханічні дослідження зосереджені на розробці таких персоналізованих програм, де послідовне досягнення цілей різної ієрархії формує ефективне «дерево цілей» корекційно-профілактичних заходів [7; 8].

Кількісний аналіз біогеометричного профілю постави, виконаний на підставі маркованих фотокадрів біомеханічного скринінгу (рис. 1), дав змогу ідентифікувати низку структурно-функціональних порушень:

- круглу спину (thoracic kyphosis), що корелює з м'язовим дисбалансом: гіпертонусом малого грудного м'яза (m. pectoralis minor) та гіпотонусом ромбоподібних м'язів (m. rhomboid minor та m. rhomboid major);
- нахил голови вперед (forward head posture);
- додатково виявлено порушення в нижніх кінцівках: варусна деформація ніг (О-подібна) та вальгусна деформація стопи. Функціо-

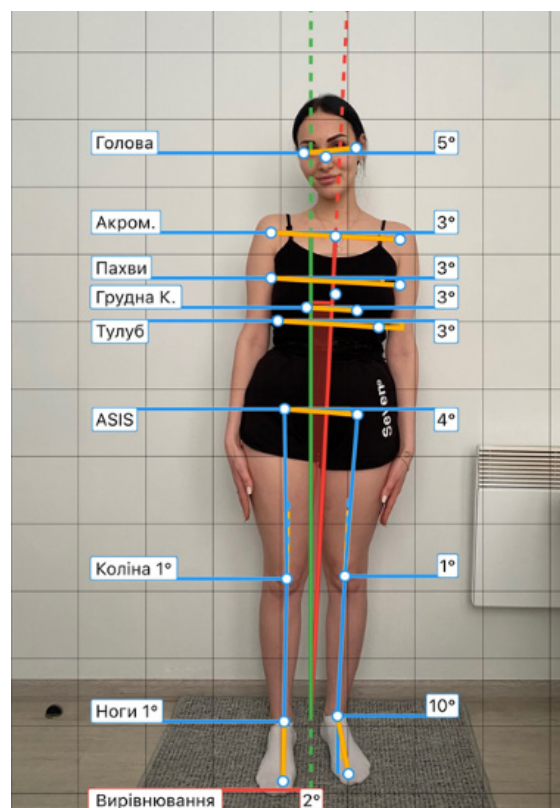


Рис. 1. Фронтальний профіль постави

нальний стан стопи характеризується гіпертонусом м'язів передньої групи гомілки, зокрема: переднього великогомілкового м'яза (m. tibialis anterior), довгого розгинача пальців (m. extensor digitorum longus) та довгого розгинача великого пальця (m. extensor hallucis longus). На основі кількісної оцінки стану постави було сформульовано індивідуальні SMART-цілі, які забезпечують цільовий вибір засобів і методів корекційно-профілактичних заходів (табл. 1, 2).

Протокол-карти показників біомеханіки постави жінки другого періоду зрілого віку представлено на рис. 2.

Персоніфікована корекційно-профілактична програма для жінок зрілого віку, що ґрунтується на засобах оздоровчого фітнесу (рис. 3), була розроблена на підставі даних біомеханічного скринінгу постави.

Діагностично-проектний блок програми виконував ключову функцію комплексного оцінювання контингенту 38–40 років. Оцінювання охоплювало: показники біомеханіки постави, фізичної підготовленості, наявність хронічних патологій / протипока-

Таблиця 1

Сформульовані SMART-цілі для жінки з круглою спиною

Критерій	SMART-ціль
S (Specific)	Зменшення ступеня грудного кіфозу та протракції голови шляхом відновлення м'язово-тонічного балансу (збільшення сили м'язів-розгиначів, зниження тону м. <i>pectoralis minor</i>) та покращення постурального контролю (розділ МКФ: b715 «Функції м'язів тулуба»; b280 «Відчуття болю»; d410 «Зміна положення тіла»)
M (Measurable)	Мета. Протягом 6 тижнів: 1. Постава (структура / функція): зменшення кута грудного кіфозу (за кифометрією / фотограметрією) мінімум на 2°. 2. Протракція голови (структура / функція): зменшення відстані «козелок-акроміон» мінімум на 1,5 см. 3. М'язовий баланс (функція): збільшення сили ромбоподібних м'язів (за мануальним тестуванням) на 1 бал (наприклад, з 3,5 до 4,5). 4. Активність (МКФ d450): збільшення часу утримання правильної ергономічної пози за столом на 15 хвилин без виникнення больових відчуттів
A (Achievable) Досяжна	Мета. Протягом 12 тижнів: покращення динамічного контролю стопи: під час ходьби зменшити ступінь пронації п'яти (вальгус) до мінімального (за візуальною оцінкою або динамічною плантографією). Усунення асиметрії плечового пояса: зменшити різницю висоти акроміальних точок до 5 мм (зменшення сколіотичного компонента). Досяжність забезпечується регулярністю (мінімум 3 рази на тиждень) та індивідуалізацією програми корекції
R (Relevant) Актуальна	Актуальність за МКФ (ціль): відновлення повноцінної участі (МКФ e1/e3/d9) та покращення функцій, критичних для щоденної активності та здоров'я. Це необхідно для: 1) зниження ризику виникнення хронічного болю в спині/шиї (b280); 2) покращення фізичної витривалості та здатності виконувати побутові та професійні дії (d460, d850); 3) відновлення нормальної взаємодії структури та функції, що запобігає прогресуванню деформацій ОРА
T (Time-bound) Обмежена в часі	Чітко визначений термін реалізації. Основна короткострокова ціль (корекція круглої спини та протракції): 6 тижнів. Довгострокова ціль (корекція порушень біомеханіки постави та нижніх кінцівок та усунення асиметрії): 4 місяці з моменту початку корекційно-профілактичних заходів

Таблиця 2

Сформульовані SMART-цілі для жінки зі сколіотичною поставою

Критерій	SMART-Ціль
S (Specific)	Мета: корекція функціонального сколіозу шляхом усунення м'язово-тонічного дисбалансу в зоні тазу (спазм м. <i>quadratus lumborum</i> , м. <i>psoas major/iliacus</i>) та шийно-грудному відділі (ригідність паравертебральних м'язів праворуч) з метою зниження індексів асиметрії тулуба у фронтальній площині. Домени МКФ: b715 (Функції м'язів тулуба), b730 (Функції рухливості суглобів), b130 (Енергія та спонукання)
M (Measurable)	Короткострокова ціль (4 тижні): 1. Структура / Індеси: зниження індексу задньої симетрії тулуба (POTSI) мінімум на 3,0 од. (з 20,0 до $\leq 17,0$). 2. Функція: зменшення гіпертонусу квадратного м'яза попереку (м. <i>quadratus lumborum</i>) та грушоподібного м'яза (м. <i>piriformis</i>) (за пальпацією та тестами на довжину м'язів) до легкого ступеня (Grade 1/4). 3. Активність (МКФ d410): здатність утримувати нейтральне положення таза та плечей стоячи мінімум 3 хвилини без візуально помітного нахилу
A (Achievable) Досяжна	Мета: з огляду на вираженість м'язово-тонічних змін (спазми, ригідність), досяжним є поступове відновлення довжини укорочених м'язів та побудова силової витривалості на слабкій стороні. Ціль (12 тижнів): 1. Усунути перекіс таза та голови: ліквідувати візуально помітний нахил голови праворуч і різницю висоти крил таза (вирівнювання кута до 0°). 2. Силова витривалість (МКФ b715): збільшити час утримання корекційного положення в динамічних вправах (планка, бічна планка) на 50 % від початкового рівня
R (Relevant) Актуальна	Мета є актуальною, оскільки: 1) зменшує функціональні обмеження: нормалізація постави й усунення м'язових спазмів є ключовою передумовою для стабілізації сколіотичного процесу та зменшення ризику хронічного болю (МКФ b280 «Відчуття болю»); 2) покращує участь: відновлення правильного вихідного положення тіла та формування навички постави (завдання фізкультурно-спортивної реабілітації) прямо впливає на здатність виконувати побутові, професійні та спортивні дії (МКФ d450, d850)
T (Time-bound) Обмежена в часі	Терміни чітко визначені. Короткостроковий етап (м'язова корекція / зняття спазмів): 4 тижні. Середньостроковий етап (закріплення навички / структурна корекція): 12 тижнів (3 місяці). Довгостроковий етап (стабілізація): 6 місяців (для оцінки стійкості результату)

[illegible]

Програма лікування пацієнта (П.І.Б.): Кучеренко А.В. Курс №: 1

Вправа	1) <u>РЧ</u>	3) <u>УЗД</u>	5) <u>П</u>	7) <u>ЕМАГ</u>	9) <u>ГХ</u>	11) <u>НД</u>	13) <u>Д</u>	15) <u>ВІДРОТ</u>	17)
Вага	<u>10</u>	<u>30</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>10</u>	<u>7,5</u>	<u>20</u>	<u>10</u>	
Вправа	2) <u>П</u>	4) <u>РЧ</u>	6) <u>ЗБ</u>	8) <u>ЗЗК</u>	10) <u>П</u>	12) <u>ЗЗК</u>	14) <u>ЗЗК</u>	16)	18)
Вага	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>15</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>10</u>		

Самопочуття пацієнта	
Заняття №1	
Заняття №2	
Заняття №3	
Заняття №4	
Заняття №5	
Заняття №6	

Дата проведення	Реабілітолог (П.І.Б.)	Підпис	Акценти масажу
1) 17.12.2023	Гатлатиук В.В.	<i>В.В. Гатлатиук</i>	
2) 19.12.2023	Гатлатиук В.В.	<i>В.В. Гатлатиук</i>	
3) 20.12.2023	Гатлатиук В.В.	<i>В.В. Гатлатиук</i>	
4) 23.12.2023	Гатлатиук В.В.	<i>В.В. Гатлатиук</i>	
5) 26.12.2023	Гатлатиук В.В.	<i>В.В. Гатлатиук</i>	
6) 26.12.2023	Гатлатиук В.В.	<i>В.В. Гатлатиук</i>	

Додаткові рекомендації: Контроль шлункового тіла; ретельне
всмір розумовою. Уникати негативних емоцій

Заключения:

Лист (П.І.Б.): Гіт Терешенко Дембожин В.Ю. Підпис: [Підпис]

Рис. 2. Протокол-карти показників біомеханіки постави

зань, а також мотиваційну складову та змістовні преференції.

Результати діагностування стали методологічною передумовою для диференційованого проєктування та поетапної розробки авторської корекційно-профілактичної програми. Саме цей блок надав необхідні орієнтири для створення програми корекційно-профілактичних занять, адаптованих до індивідуальних біомеханічних і функціональних особливостей жінок.

Вагомим складником діагностично-проектного блоку було дослідження чинників, які забезпечують підтримку свідомої уваги жінок до принципів здорового способу життя та стійкість їхньої мотивації до регулярних фізичних вправ.

Основний блок був присвячений імплементації розробленої програми корекційно-профілактичних занять. Ця імплементація здійснювалась у межах авторської програми побудови занять фізкультурно-спортивною реабілітацією із жінками другого періоду зрі-

лого віку. Програма базувалася на використанні засобів оздоровчого фітнесу та реалізовувалася з використанням диференційованого підходу, зміст якого визначався індивідуальною комбінацією корекційно-профілактичних засобів.

Контрольно-коректувальний блок був спрямований на верифікацію ефективності корекційно-профілактичної програми та своєчасне коригування її змістового наповнення у відповідь на динаміку показників.

Дискусія. Аналіз спеціальної літератури показує, що значна частина досліджень, присвячених порушенню просторової організації тіла, традиційно сфокусована на морфологічних і структурних аспектах, а саме на діагностиці постави в сагітальній та фронтальній площинах, а також на статичних функціональних характеристиках стопи [4; 11; 12].

Прогрес у сфері оптико-електронних технологій на початку ХХІ століття забезпечив можливість об'єктивної та кількісної діагностики просторової організації тіла, що є



Рис. 3. Блок-схема корекційно-профілактичної програми для жінок зрілого віку

критичним для сучасної реабілітації та оздоровчого фітнесу [3–5]. Для дослідження біогеометричного профілю постави жінок було застосовано програмний комплекс APECS AI. Ця система використовує цифровий фотограмметричний аналіз, даючи змогу точно вимірювати та верифікувати показники положення тіла за обробленими зображеннями в сагітальній і фронтальній площинах. Наші дослідження біогеометричного профілю постави жінок розширюють і доповнюють наявні наукові розробки у фаховій літературі [4; 5; 8; 10; 21].

В умовах сучасних викликів, з якими зіткнулася Україна, пріоритетним напрямом оздоровчого фітнесу, фізкультурно-спор-

тивної реабілітації є розробка ефективних корекційно-профілактичних програм для осіб із порушенням біомеханіки ОРА [8; 14; 15; 16; 21]. У процесі розробки та реалізації таких програм виникають складні методологічні питання, пов'язані з мультисенсорним зворотним зв'язком і точністю моделювання контролю за станом постави [6; 7; 9; 19; 20]. З метою забезпечення вимірюваності й успішності корекційно-профілактичних заходів критично важливим є коректне застосування методу SMART-цілей. Найчастіше помилки полягають у недооцінці критерію актуальності (Relevant), коли мета не вирішує конкретної клінічної проблеми, та критерію досяжності (Achievable), де нереалістичні

терміни або вимоги призводять до неможливості досягнення цілі та зниження мотивації [1; 2]. Це підкреслює необхідність зосередження на обґрунтуванні та точному вимірюванні кожного елемента SMART у процесі корекційно-профілактичних заходів.

Висновки. Персоналізація корекційно-профілактичних заходів є вирішальною умовою забезпечення їхньої ефективності для осіб із порушеннями біомеханіки постави. Центральне місце в цьому процесі посідає цілепокладання за методологією SMART, яке базується на біомеханічному скринінгу. Застосування SMART-критеріїв забезпечує структуроване управління даними, гарантує вимірюваність результатів і слугує основою для досягнення визначених функціональних показників. Ця стратегічна необхідність актуалізується на тлі реформаційних зрушень в Україні, які позиціонують здоров'я населення як стратегічний детермінант соціально-економічного розвитку. Таким чином, на підставі біомеханічного скринінгу постави й комплексного діагностування було розроблено персоніфіковану корекційно-профілактичну програму, адресовану жінкам другого періоду зрілого віку.

Інформація про конфлікт інтересів. Відсутній конфлікт інтересів.

Література

1. Асаулюк І., Носова Н., Дем'янін Д., Покропивний О., Маринчук П. Стан біомеханіки постави, як критерій диференціації занять в процесі фізкультурно-спортивної реабілітації. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023. № 15 (34). С. 406–420. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-406-420.
2. Дем'янін Д., Асаулюк І. Стан біомеханіки постави та особливості соматометричних показників жінок другого періоду зрілого віку. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2024. № 1. С. 34–42. DOI:10.32540/2071-1476-2024-1-034.
3. Кашуба В., Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 768 с.
4. Кашуба В., Гончарова Н., Носова Н. Біомеханіка просторової організації тіла людини: теоретичні та практичні аспекти *Теорія і мето-*

дика фізичного виховання і спорту. 2020. № 2. С. 67–85.

5. Кашуба В.О., Григус І.М., Руденко Ю.В. Стан просторової організації тіла осіб зрілого віку: виклик сьогодення Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle : Scientific monograph. Riga, Latvia : Baltija Publishing. 2023. pp. 56-68 DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7-3>.

6. Кашуба В.О., Самойлюк О.В., Шевчук О.М., Ярмолинський Л.М., Покропивний О.М. Особливості біогеометричного профілю постави жінок першого періоду зрілого віку. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2025. № 1. С. 67–77. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.10>.

7. Лазько О. Фактори ризику виникнення порушень кістково-м'язової системи у жінок працездатного віку під впливом негативних чинників трудового середовища. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021. № 2. С. 75–84.

8. Ткачова А.І. Диференційований підхід у заняттях оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з урахуванням просторової організації тіла : дис. ... д-ра філ. : 017. Київ, 2020. 262 с.

9. Cook G., Burton L., Hoogenboom B., Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function. *Int J Sports Phys Ther*. 2014 May. Vol. 9 (3). P. 396–409. Part 1.

10. Cunningham D.J., Ohles J.A. Women and physical fitness. In *Women's Health on the Internet*. 2023. P. 85–98. CRC Press. https://doi.org/10.1300/j138v04n02_08.

11. Chen B. Research on the application of marketing strategy of national fitness exercise and dance events in the construction of sports culture based on big data technology. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*. Sciendo, 2024. № 9 (1). <https://doi.org/10.2478/amns.2023.1.00077>.

12. Harvey R., Peper E., Mason L., Joy M. Effect of posture feedback training on health. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2020. Vol. 45 (2). P. 59–65. <http://dx.doi.org/10.1007/s10484-020-09457-0>.

13. Hellem T., Dolan H., Parker M., Taylor-Piliae R. The Perspectives and Experiences of Women Who Attend a Mind-Body Dance Fitness Program: A Qualitative Descriptive Study. *Journal of Behavioral Health and Psychology*. Vol. 12 (2). <https://doi.org/10.33425/2832-4579/23053>

14. Kashuba V., Tomilina Y., Byshevets N., Khrypko I., Stepanenko O., Grygus I., Smoleńska O., Savliuk S. Impact of Pilates on the Intensity of Pain in the Spine of Women of the First Mature age. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2020. Vol. 20 (1). P. 12–17. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.02>

15. Lazko O., Byshevets N., Kashuba V., Lazakovych Yu., Grygus I., Andreieva N., Skalski D. Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021. Vol. 21 (3). P. 227–234. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06>

16. Lazko O., Byshevets N., Plyeshakova O., Lazakovych Yu., Kashuba V., Grygus I., Volchinskiy A., Smal J., Yarmolinsky L. Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 21 (Suppl. issue 5). P. 2827–2834. DOI: 10.7752/jpes.2021.s5376.

17. Ljubojevic A., Jakovljevic V., Bijelic S., Sarbu I., Tohanean D.I., Albina C., Alexe D.I. (2023). The Effects of Zumba Fitness® on Respiratory Function and Body Composition Parameters: An Eight-Week Intervention in Healthy Inactive Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. Vol. 20 (1), 314. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010314>.

18. Podrihalo O., Podrigalo L., Podavalenko O., Perevoznyk V., Paievskiy V., Sokol K. Use of indices to assess women's health in wellness fitness. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*. 2024. Vol. 28 (2). P. 132–140. <https://doi.org/10.15561/26649837.2024.0207>.

19. Reppa C.M., Bogdanis G.C., Stavrou NAM, Psychountaki M. The Effect of Aerobic Fitness on Psychological, Attentional and Physiological Responses during a Tabata High-Intensity Interval Training Session in Healthy Young Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. Vol. 20 (2), 1005. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021005>.

20. Silva M.M., Santos A.M., Arossi G.A. Body posture and the state of mood in women. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2023. 25, e95862. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e95862>.

21. Tkachova A., Dutchak M., Kashuba V., Goncharova N., Lytvynenko Y., Vako I., Kolos S., Lopatskyi S. Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Educa-*

tion and Sport. 2020. Vol. 20 (S. 1). P. 456–60. DOI: 10.7752/jpes.2020.s1067.

References

1. Asauliyuk, I., Nosova, N., Demjokhin, D., Pokropivny, O., Marinchuk, P. (2023). Stan biomekhaniky postav, yak kryteriy dyferentsiatsiyi zaynyaty u protsesi fizkul'turno-sportyvnoyi reabilitatsiyi [Set biomechanics as a criterion for differentiation in the process of physical culture and sports rehabilitation]. *Physical culture, sports and the health of the nation*, 15 (34), 406–420. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-406-420 [in Ukrainian].

2. Demjokhin, D., Asauliyuk I. (2024). Stan biomekhaniky postavy ta osoblyvosti somatometrychnykh pokaznykiv zhinok inshoho periodu zriloho viku [The study of biomechanics will reveal the peculiarities of somatometric indicators of women of another period of adulthood]. *Sports Newsletter of the Dnieper*, 1, 34–42. DOI: 10.32540/2071-1476-2024-1-034 [in Ukrainian].

3. Kashuba, V., Popadyukha, Y. (2018). Biomekhanika prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostryky i vidnovlennya porushen [Biomechanics of the spatial organization of the human body: modern methods and means of diagnosis and restoration of disorders]: monohrafiya. Kyiv: Tsentr uchbovoyi literatury. 768 p. [in Ukrainian].

4. Kashuba, V., Honcharova, N., Nosova, N. (2020). Biomekhanika prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny: teoretychni ta praktychni aspekty [Biomechanics of the spatial organization of the human body: theoretical and practical aspects]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*, 2, 67–85 [in Ukrainian].

5. Kashuba, V.O., Grygus, I.M., Rudenko, Yu.V. (2023). Stan prostorovoyi orhanizatsiyi tila osib zriloho viku: vyklyk sohodennya Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle: Scientific monograph. Riga, Latvia: Baltija Publishing. 56–68 [in Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7>.

6. Kashuba, V.O., Samoiluk, O.V., Shevchuk, O.M., Yarmolinsky, L.M., Pokropivny, O.M. (2025). Osoblyvosti bioheometrychnoho profilu postavy zhinok pershoho periodu zriloho viku [The specifics of the biogeometric profile are given to women in the first stage of adulthood]. *Sports medicine, physical therapy and ergotherapy*, 1, 67–77.

<https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.10> [in Ukrainian].

7. Lazko, O. (2021). Faktory ryzyku vynykennya porushen kistkovo-myazovoyi systemy u zhinok pratsezdachnoho viku pid vplyvom nehatyvnykh chynnykiv trudovoho seredovyscha [Risk factors for the occurrence of disorders of the musculoskeletal system in women of working age under the influence of negative factors of the working environment]. *Sportyvnyy visnyk Prydniprovyia*, 2, 75–84 [in Ukrainian].

8. Tkacheva, A.I. (2020). Differentiated approach in health fitness classes of women in the first period of adulthood, taking into account the spatial organization of the body [Differentiated approach in health fitness classes of women in the first period of adulthood, taking into account the spatial organization of the body]. *Candidate's thesis*. Kyiv: NUFVSU [in Ukrainian].

9. Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B., Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function. *Int J Sports Phys Ther*. May; 9 (3), 396–409. Part 1.

10. Cunningham, D.J., Ohles, J.A. (2023). Women and physical fitness. In *Women's Health on the Internet*, 85–98. CRC Press. https://doi.org/10.1300/j138v04n02_08.

11. Chen, Bo. (2023). Research on the application of marketing strategy of national fitness exercise and dance events in the construction of sports culture based on big data technology. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9. <https://doi.org/10.2478/amns.2023.1.00077>.

12. Harvey, R., Peper, E., Mason, L., Joy, M. (2020). Effect of posture feedback training on health. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 45 (2), 59–65. <http://dx.doi.org/10.1007/s10484-020-09457-0>.

13. Hellem, T., Dolan, H., Parker, M., Taylor-Piliae, R. (2023). The Perspectives and Experiences of Women Who Attend a Mind-Body Dance Fitness Program: A Qualitative Descriptive Study. *Journal of Behavioral Health and Psychology*, 12 (2). <https://doi.org/10.33425/2832-4579/23053>.

14. Kashuba, V., Tomilina, Y., Byshevets, N., Khrypko, I., Stepanenko, O., Grygus, I., Smoleńska, O., Savliuk, S. (2020). Impact of Pilates on the Intensity of Pain in the Spine of Women of the First Mature age. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 20 (1), 12–17. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.02>.

15. Lazko, O., Byshevets, N., Kashuba, V., Lazakovych, Yu., Grygus, I., Andreieva, N.,

Skalski, D. (2021). Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 21 (3), 227–234. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06>.

16. Lazko, O., Byshevets, N., Plyeshakova, O., Lazakovych, Yu., Kashuba, V., Grygus, I., Volchinskiy, A., Smal, J., Yarmolinsky, L. (2021). Determinants of office syndrome among women of working age *Journal of Physical Education and Sport*, 21 (Suppl. issue 5), 2827–2834. DOI: 10.7752/jpes.2021.s5376.

17. Ljubojevic, A., Jakovljevic, V., Bijelic, S., Sarbu, I., Tohanean, D.I., Albina, C., Alexe, D.I. (2023). The Effects of Zumba Fitness® on Respiratory Function and Body Composition Parameters: An Eight-Week Intervention in Healthy Inactive Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20 (1), 314. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010314>.

18. Podrihalo, O., Podrigalo, L., Podavalenko, O., Perevoznyk, V., Paievskyi, V., Sokol, K. (2024). Use of indices to assess women's health in wellness fitness. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 28 (2), 132–140. <https://doi.org/10.15561/26649837.2024.0207>

19. Reppa, C.M., Bogdanis, G.C., Stavrou, N.A.M., Psychountaki, M. (2023). The Effect of Aerobic Fitness on Psychological, Attentional and Physiological Responses during a Tabata High-Intensity Interval Training Session in Healthy Young Women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20 (2), 1005. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021005>.

20. Silva, M.M., Santos, A.M., Arossi, G.A. (2023). Body posture and the state of mood in women. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, 25, e95862. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e95862>.

21. Tkachova, A., Dutchak, M., Kashuba, V., Goncharova, N., Lytvynenko, Y., Vako, I., Kolos, S., Lopatskyi, S. (2020). Practical implementation of differentiated approach to developing water aerobics classes for early adulthood women with different types of body build. *Journal of Physical Education and Sport*, 20 (S. 1), 456–60. DOI: 10.7752/jpes.2020.s1067.

Прийнято до публікації: 20.11.2025

Опубліковано: 31.12.2025

Accepted for publication on: 20.11.2025

Published on: 31.12.2025