

Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

УДК 796.012:612.76

ФАКТОРИ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА СТАН ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТІЛА СУЧАСНОЇ ЛЮДИНИ

Алла Альошина¹, Валентина Романюк², Вікторія Петрович¹

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, Україна; Aloshina.Alla@vnu.edu.ua;

²Академія рекреаційних технологій і права, Луцьк, Україна.

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2022-04-33-41>

Анотації

Актуальність теми дослідження. Згідно з даними спеціальної літератури, просторову організацію тіла розуміють як єдність морфологічної, біомеханічної та функціональної організації людини, що відбивається в її «габітусі». Просторова організація тіла характеризується біогеометричним профілем постави, біомеханікою стопи, формою тілобудови, пропорціями й типом конституції, топографією сил різних м'язових груп. Розповсюдження порушень просторової організації тіла серед осіб працездатного віку зумовило підвищений інтерес науковців до цього питання. **Мета** статті – вивчення та систематизація факторів, зовнішнього середовища, що впливають на стан просторової організації тіла сучасної людини. **Методи дослідження.** Теоретичний аналіз спеціальної літератури передбачав використання низки таких методів, як реконструкція, аперцепціювання, аспектичний аналіз, герменевтичний та критичний аналіз. **Результати роботи.** На стан просторової організації тіла людини безпосередньо впливає зовнішнє середовище. Повсюдне впровадження автоматизації й механізації трудомістких робіт сприяє скороченню сфери застосування ручної праці. Однак є чимало професій, де робота пов'язана з величезною фізичною напругою, що негативно впливає на хребет, який відіграє роль опорного майданчика. Несприятливо відображається тривале перебування у вимушеному становищі (за письмовим столом, у машині, постійна або тривала напруга у випадку «стоячих професій»), а також неправильна поза тулуба та некоординована робота м'язів під час піднімання й перенесення вантажів. Сьогодні на проблему «комп'ютерних синдромів», що виникають (зорового, тунельного або синдрому зап'ясткового каналу, синдрому тривалого статичного навантаження), звернули увагу педагоги, психологи, ергономісти, фахівці фізичної культури. Аналіз науково-методичної літератури вказує на необхідність програмування корекційно-профілактичних занять, спрямованих на корекцію порушень постави, підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави у фронтальній та сагітальній площинах, підвищення рівня фізичної підготовленості осіб зрілого віку.

Ключові слова: зовнішнє середовище, порушення просторової організації тіла, зрілий вік, офісні працівники, біомеханіка, корекційно-профілактичні заняття.

Alla Alohyna, Valentyna Romaniuk, Viktoriya Petrovych. Factors of the External Environment Affecting the Spatial Organization Structure of Modern Human Body. Topicality. According to the data of the special literature, spatial organization of the body is understood as the unity of human morphological, biomechanical and functional organization structure, which is reflected in the «habitus». Spatial organization structure of modern human body is characterized by the biogeometric profile of the posture, the foot biomechanics, the body shape, proportions and the somatotype and topography for the forces of different muscle groups. The spread of disorders of the spatial organization structure of the body among working-age people has increased scholars' interest in this issue. **The Research Aim** is to study and systematize factors, the external environment affecting the spatial organization structure of modern human body. **The Research Methods.** The theoretical analysis of special literature involved the use of the following methods: reconstruction, apperception, aspect analysis, hermeneutic analysis and critical analysis. **The Research Results.** The external environment directly affects the spatial organization structure of human body. The widespread introduction of automation and mechanization of labor-intensive work contributes to the reduction of the manual labor. However, there are many professions where the work is associated with enormous physical stress, which

negatively affects the spine, which acts as a support platform. Prolonged stay in a forced position (at a desk, in a car, constant or long-term tension in “standing professions”), as well as incorrect body posture and uncoordinated muscle work during lifting and carrying weights have an adverse effect on the body's condition. Today, pedagogues, psychologists, ergonomists and PE specialists have paid attention to the problem of “computer syndromes” that arise: visual, tunnel or carpal tunnel syndrome (CTS), as well as the syndrome of prolonged static load. The analysis of the research and methodological literature indicates the need to program corrective and preventive trainings aimed at correcting posture disorders, increasing the level of the biogeometrical posture profile in the frontal and sagittal body planes, increasing the physical fitness level of mature people.

Key words: external environment, disorders of spatial organization structure of human body, mature age, office employees, biomechanics, corrective and preventive trainings.

Постановка наукової проблеми. Розгляд просторової організації тіла людини крізь призму біомеханіки став предметом досліджень науковців [1; 3; 5]. Сучасне розуміння просторової організації тіла людини, формування його теоретичних основ було результатом багаторічної праці професора А. М. Лапутіна та його учнів. Ще в 1969 р. учений розробив першу біомеханічну класифікацію опорно-рухового апарату (ОРА), принципи біомеханічного моделювання його суглобів та окремих ланок, сформулював принципи аналізу його так званих локомоторних механізмів [5]. Це дало змогу на більш об'єктивній основі будувати біокінематичні схеми опорно-рухового апарату під час аналізу рухів людини [5]. Глибокий мислитель й експериментатор, людина з колосальним і дивовижним світоглядом, практичним досвідом, великодушний гуманіст А. М. Лапутін заклав основи вітчизняної біомеханіки, кінезіології та кінетики [9], які є втіленням системного підходу до вивчення рухової функції людини в онтогенезі [5]. Професор А. М. Лапутін володів талантом бачити перспективи розвитку науки, прогнозувати її головні напрями, одним із яких стало формування просторової організації тіла людини в онтогенезі [5].

Формування просторової організації тіла відбувається під впливом як біологічної, так і соціальної програми розвитку [3; 5]. На стан просторової організації тіла людини безпосередньо впливає зовнішнє середовище.

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано згідно з Планом науково-дослідної роботи Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки на 2018–2023 рр. за темою «Сучасні технології формування та збереження здоров'я різних груп населення засобами оздоровчої рухової активності», номер державної реєстрації 0118U004196.

Мета статті – вивчення та систематизація факторів зовнішнього середовища, що впливають на стан просторової організації тіла сучасної людини.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз спеціальної літератури передбачав використання низки методів, як-от: реконструкція, аперцепціювання, аспектичний аналіз, герменевтичний та критичний аналіз.

Результати дослідження. Сьогодні на проблему «комп'ютерних синдромів», що виникають (зорового, тунельного або синдрому зап'ясткового каналу, синдрому тривалого статичного навантаження), звернули увагу педагоги, психологи, ергономісти, фахівці фізичної культури [7; 14].

В останні роки все частіше стали говорити про професійну недугу офісних працівників, що увійшла в міжнародний ужиток під назвою Repetitive Strain Injury, скорочено – RSI. Цей термін у перекладі означає «пошкодження внаслідок рухів, що постійно повторюються, тобто багаторазового торкання пальцями клавіатури або ж клацаючи вказівним пальцем кнопкою «миші». Так обстеження користувачів, проведене в Німеччині (Рейн-Вестфалії), виявило наявність скарг на напружений стан м'язів у плечах у 62 %, болю в руках кожного четвертого й інших розладів, характерних для RSI в однієї третини. Перші симптоми RSI виявляються після п'яти та більше років роботи на комп'ютері, проте слабкість, сонливість і поколювання в пальцях до кінця робочого дня є першим дзвінком до прояву синдрому [18].

У дослідженнях фахівців [12; 18], проведених задля аналізу ролі постуральних факторів, у монотонних ручних та кистьових рухах на поширення зап'ясткового синдрому, доведено в експерименті, що навіть за помірного ручного навантаження може бути посилення зап'ясткового синдрому до рівня, що загрожує життєздатності нервів (ліктьового та променевого).

Зап'ястковий синдром інакше називається тунельним. Він частіше траплявся серед жінок старшого віку [18]. Так, із 544 респондентів США у 58 (11 %) непрацездатність пов'язана саме з цим синдромом. Chris Jensen (2003) та співавтори відстежили роботу 3,5 тисячі співробітників 11 датських компаній. Фахівцями виявлено синдром виникнення «ручних» захворювань у чотири рази більший у

тих, хто сидить за комп'ютером майже весь день, із них пів дня використовує «мишу». За результатами другого дослідження, отриманим у госпіталі університету Оденса, у якому взяли участь 7000 осіб, виявлено, що під час роботи з мишею понад 30 годин на тиждень ризик виникнення болю в ліктях, передпліччях, шиї та правому плечі підвищується від 2-х до 8-ми разів [18].

Потрібно зазначити, що фахівці центру професійної безпеки в Канаді та ергонометричної лабораторії Корнельського університету розробляють різні альтернативні пристрої, які намагаються замінити мишу. Однак, на думку данців і численних учених, від ушкоджень рук рятує лише обмеження часу, що проводиться за комп'ютером. Інша річ, чи це можливо на практиці? [16].

Згідно з даними I. Susilowati, A. Dinar, A. Azwar, M. Wirawan [23], найпоширенішими скаргами індонезійських офісних працівників були такі, як зорова напруга (33,85 %) та втома/сонливість (приблизно 33,85 %). За цими відсотками послідовно слідують скарги на сухість очей чи інші подразнення очей через дефіцит рідини (15,38 %), біль голови (12,31 %), сухість шкіри (9,23 %) й ін.

В останні роки функціональні порушення та захворювання хребта набувають епідемічного характеру, це дає змогу говорити про те, що функціональні порушення та захворювання хребта є хворобою цивілізації [20; 21]. Це пов'язано з тим, що з усіх м'язових груп лише м'язи шиї та тулуба несуть постійне статичне навантаження, зберігаючи й підтримуючи робочі та побутові пози. За наростання втоми їхню амортизаційну функцію виконують різні структури хребта, а гіподинамія сучасної людини й підвищення напруженості психоемоційного статусу призводять до його функціональних порушень [20; 21].

Згубний вплив на організм гіподинамічного фактора у зв'язку з урбанізацією полягає також і в посиленні наявних у значній кількості дітей, підлітків і дорослого населення морфофункціональних відхилень з боку хребта, які прогресують з роками, що несприятливо позначається на зниженні працездатності, можливості повноцінних занять фізичною культурою й спортом [7; 20; 21].

Якщо 10 років тому наголошувалося, що на остеохондроз хребта страждає кожна друга людина, яка досягла 40 років, то нині середній вік знизився до 27 років, тобто в період, найбільш сприятливий для прояву творчих та професійних можливостей людини [11].

Серед багатьох факторів, які зумовлюють захворювання ОРА, крім фізіологічного зношування тканин, важливе значення має його функціональна перенапруга, яка є причиною патологічних змін. Патологічні явища, що виникають на основі перевантажень тканин ОРА, проявляються у вигляді гіпоксії та гіпоксемії, гіпертонусу м'язів, порушення мікроциркуляції та інших відхилень [11].

Найбільш важкі функціональні порушення простежують у хворих у разі деформації суглобів і контрактур паралітичної етіології. До хронічних захворювань ОРА належать хвороби суглобів: деформуючі артрози, хондромалії, хвороби жирових тіл і хронічна мікротравматизація зв'язок, остеохондропатії, меніскопатії, хронічний синовіт, бурсит [12; 13; 20].

Повсюдне впровадження автоматизації та механізації трудомістких робіт сприяє скороченню сфери застосування фізичної праці. Однак є чимало професій, де робота пов'язана з величезною фізичною напругою, що негативно впливає на хребет, який відіграє роль опорного майданчика. Несприятливо відображається тривале перебування у вимушеному стані (за письмовим столом, у машині, похилий стан із витягнутими руками вперед, постійна або тривала напруга в «стоячих професіях»), а також неправильна поза тулуба та некоординована робота м'язів під час піднімання та перенесення тяжів [12; 13].

Згідно з інформацією Alexander R. Kett, Freddy Sichting, Thomas L. Milani [19], учасники експерименту сиділи протягом 4,5 годин за письмовим столом на регульованому за висотою стільці, щоб виконати свою звичайну офісну діяльність (наприклад читання та написання документів, робота з портативним комп'ютером) (рис. 1). Кінематичні дані збиралися фахівцями [19] під час 4,5-годинного періоду сидіння.

Вимірювання жорсткості м'язів нижньої частини спини (ліворуч) проводилися до й після сидіння з використанням спеціально виготовленого індентометра. Пристрій розташовувався лише на рівні третього поперекового хребця. Дані про рух нижньої частини спини (правий бік) отримані з використанням трьох світлоповертаючих шкірних маркерів, які були розміщені на остистих відростках хребців T₁₀ (помаранчевий), L₃ (зелений) та S₂ (синій). Усі учасники просиділи 4,5 години за письмовим столом на стільці, що регулюється за висотою, щоб завершити свою звичайну офісну діяльність [19].

Найбільш значущим результатом дослідження стало те, що жорсткість м'язів нижньої частини спини значно збільшилася протягом періоду сидіння тривалістю 4,5 години. Згідно з теоретичною схемою, збільшення жорсткості м'язів може бути пояснена залишковими деформаціями (наприклад,

повзучістю) у в'язкопружних тканинах хребта, особливо за тривалого згорбленого положення сидячи. Ці деформації можуть викликати спазми та рефлекторну гіперзбудливість м'язів спини. Потім нервово-м'язові зміни можуть знову обмежити мікроциркуляцію м'язової тканини. Отже, утворюються довгострокові поперечні містки між міозиновими головками й актиновими філаментами та збільшення пасивної жорсткості м'язів [19].

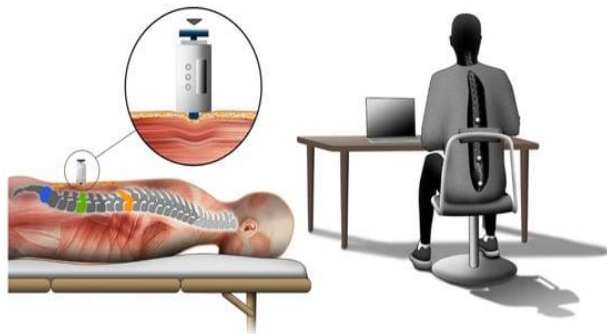


Рис. 1. Графічна інструкція ілюструє основні виміри експерименту

Під час експерименту допускалися короткі перерви (<5 хв), наприклад щоб сходити до вбиральні. Дані про жорсткість м'язів зібрані до й після сидіння. Фахівцями встановлено, що період сидіння тривалістю 4,5 години призвів до значного збільшення жорсткості м'язів нижньої частини хребта на 15,7 % (до експерименту – $2,48 \pm 0,47$; після експерименту – $2,87 \pm 0,51$ Н/мм) ($p < 0,01$) [19].

Кореляційний аналіз засвідчив доволі несподіваний результат для дослідників. Авторами значних кореляційних взаємозв'язків між зміною м'язової ригідності та кифотичною позою сидячи не виявлено ($r = 0,046$, $p = 0,866$), а також між зміною м'язової ригідності й рівнем поструральної активності ($r = 0,211$, $p = 0,432$) [19].

Авторами [19] встановлено, що рівні поструральної активності знижувалися протягом трьох годин, але потім швидко зростали.

Фахівці [19] припустили, що учасники експерименту, які проводили все більше часу в згорбленій позі сидячи, відчували дискомфорт (через спазми чи підвищену збудливість). Отже, учасники активізували поструральну активність наприкінці періоду сидіння, щоб ініціювати м'язові скорочення, стимулювати мікроциркуляцію м'язової тканини та компенсувати дискомфорт. Така поведінка раніше описувалася як природна копінг-реакція [19].

У міру поширення пандемії COVID-19 на початку 2020 р. працівники в багатьох країнах світу перемістилися до «домашнього офісу», який у багатьох випадках не відповідає ергономічним вимогам [18] (рис. 2).

На думку К. Davis, S. Kotowski, M. Syck [18], «домашні офіси», імовірно, стануть опорою для значної частини населення як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі. У короткостроковій перспективі компанії, імовірно, продовжать роботу в домашніх офісах, щоб знизити ймовірність поширеної інфекції COVID-19 на робочому місці. У результаті, мільйони працівників потребуватимуть безпечних домашніх офісів.

У довгостроковій перспективі компанії усвідомили, що роботу можна виконувати вдома й це, імовірно, призведе до регулярного робочого часу вдома. «Домашні офіси» привабливі для працівників через меншу кількість поїздок на роботу, краща ефективність роботи вдома та менший стрес через те, що вони перебувають у домашньому комфорті. «Домашні офіси» повинні будуть уключати раціональні концепції ергономіки, щоб забезпечити здоров'я працівників у довгостроковій перспективі [18].

Оскільки «домашні офіси» стають постійним варіантом для багатьох працівників, компанії повинні будуть забезпечити належні пристосування з погляду ергономіки, інакше дуже поширений дискомфорт переросте в більш згубні стани, такі як захворювання ОРА. Збільшення поширеності захворювань ОРА вплине на підсумкові показники компаній у вигляді витрат на лікування, компенсаційних витрат, а також невходів на роботу [18].

Дослідження О. Б. Лазько [7] засвідчило, що на тлі несистематичних занять оздоровчою руховою активністю та внаслідок специфічних умов трудової діяльності 38,5 % офісних працівниць мають

незначну, а 13,5 % – суттєву надлишкову масу тіла. Більшість жінок працюють за комп'ютером понад сім годин на добу. Крім того, 34,6 та 55,8 % часто або іноді використовують інформаційні технології в розважальних цілях відповідно. Попри те, що 17,3 й 44,2 % знають або загалом знають, яка поза користувача є ергономічно-оптимальною, 34,6 % офісних працівниць не замислюється про збереження постави. На жаль, лише 17,3 % респонденток систематично контролюють робочу позу користувача персонального комп'ютера, 7,7 % завжди роблять активні перерви під час роботи за комп'ютером, 13,5 % виконують самомасаж, а 40,4 % ведуть пасивний спосіб життя, що не сприяє збереженню здоров'я. Задовільним визнали стан кістково-м'язового апарату 57,7 % офісних працівниць, а ще 5,8 % указали на його незадовільний стан. Водночас 11,5 % жінок мають захворювання хребта й ще 57,7 % – порушення постави. Значна частка офісних працівниць скаржиться на м'язово-кісткові болі. Найбільш характерними для популяції офісних працівниць виявилися болі, локалізовані в шийному відділі та в променево-зап'ястному суглобі, на що вказало 40,4 й 44,2 % респонденток відповідно [7].



Рис. 2. Приклади найпоширеніших проблем, що трапляються в домашніх офісах: (а) поганий стілець, жорсткий край на поверхні столу, зовнішній монітор зміщений убік, б) жорсткий та нерегульований дерев'яний стілець, (в) великий монітор зміщений убік, монітор ноутбука занадто низько, немає спинки на стільці, (д) передпліччя спираються на край столу через неправильно відрегульовані підлоктівники, (е) спина не спирається на спинку стільця; (ф) робота на моніторі у бік, що викликає обертання ший, (г) шпагат між зовнішніми моніторами прямо перед собою та (h) ходьба по біговій доріжці можуть призвести до ризику падіння [18]

У ході дослідження О. Б. Лазько [7] здійснено кореляційний аналіз, під час якого аналізувалися кореляційні зв'язки між віком і стажем роботи офісних працівниць та їхніми відповідями на питання анкети, представленими у вигляді дихотомічних змінних. Результати кореляційного аналізу наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Кореляційний аналіз результатів дослідження, n=52 [7]

Категоріальні змінні	Аналіз кореляційних зв'язків між категоріальними змінними та								
	віком офісних працівниць					стажем офісних працівниць			
	к-сть градаций	τ_b	Z	p; df=50	оцінка p	τ_b	Z	p; df=50	оцінка p
Наявність надлишкової маси тіла	4	0,2833	2,9645	0,0030	<0,05	0,2919	3,0543	0,0023	<0,05
Тривалість роботи за ПК	5	0,0297	0,3109	0,7559	>0,05	0,2614	2,7348	0,0062	<0,05
Тривалість користування ІТ у розважальних цілях	4	0,0392	0,4102	0,6817	>0,05	-0,0138	-0,1442	0,8853	>0,05
Знання про ергономічно-оптимальну позу	3	-0,0751	-0,7859	0,4320	>0,05	-0,1773	-1,856	0,0635	>0,05
Піклування про стан постави	3	0,1689	1,7672	0,0772	>0,05	-0,0038	-0,0401	0,9680	>0,05
Систематичний контроль робочої пози користувача ПК	3	0,0956	1,000	0,3172	>0,05	-0,0705	-0,7381	0,4605	>0,05
Заняття оздоровчою руховою активністю	3	-0,1989	-2,0809	0,0374	<0,05	-0,0799	-0,8361	0,4031	>0,05
Рівень виконання активних перерв під час роботи за ПК	3	-0,2070	-2,1664	0,0303	<0,05	-0,1431	-1,4974	0,1343	>0,05
Рівень виконання самомасажу в трудовому процесі	3	-0,0259	-0,2715	0,7860	>0,05	-0,1674	-1,7517	0,0798	>0,05
Наявність захворювань хребта	3	0,1218	1,2747	0,2024	>0,05	-0,0394	-0,4123	0,6801	>0,05
Наявність болю в суглобах	3	0,0348	0,3646	0,7154	>0,05	0,1050	1,0988	0,2719	>0,05
Наявність болю в відділах хребта	3	0,2170	2,2703	0,0232	<0,05	0,0592	0,6191	0,5358	>0,05
Рівень стану кістково-м'язового апарату	4	-0,1760	-1,8406	0,0657	>0,05	-0,2766	-2,8943	0,0038	<0,05
Спосіб життя	4	-0,1386	-1,4502	0,1470	>0,05	-0,1882	-1,9690	0,0490	<0,05
Рівень потреби в знаннях щодо організації заходів здоров'язбереження в офісі	4	0,0534	0,5588	0,5763	>0,05	-0,0383	-0,4009	0,6888	>0,05

Дискусія. Розповсюдження порушень просторової організації тіла серед осіб працездатного віку зумовило підвищений інтерес науковців до цього питання. Станом просторової організації тіла різних груп населення, у тому числі чоловіків, переймалася й продовжує досліджувати значна кількість науковців, серед яких – [1, 2, 4, 6, 8, 10].

Аналізуючи праці фахівців [15; 17; 20; 21; 22], у яких висвітлюються питання стану кістково-м'язового апарату жінок, ми звернули увагу, що, згідно з результатами досліджень, більшість жінок першого періоду зрілого віку час від часу відчувають м'язово-кісткові болі у відділах хребта та/або в суглобах. Зазначимо, що результати О. Б. Лазько [7] виявилися співзвучними результатам попередніх досліджень [12; 13], де офісні працівниці також більшою мірою скаржилися на біль у шийному відділі хребта.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз науково-методичної літератури вказує на необхідність програмування оздоровчих та корекційно-профілактичних занять, спрямованих на корекцію порушень постави, підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави у фронтальній і сагітальній площинах, зміцнення кістково-м'язової системи, підвищення рівня фізичної підготовленості осіб зрілого віку.

Джерела та література

1. Ватаманюк С. Особливості просторової організації тіла чоловіків першого періоду зрілого віку, які займаються оздоровчим фітнесом. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021. № 2. С. 18–24. URL: <https://u.to/srpPNA>. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2021-2-018>.
2. Кашуба В., Алешина А., Прилуцкая Т., Руденко Ю., Лазько О., Хабинец Т. К вопросу использования современных занятий профилактико-оздоровительной направленности с людьми зрелого возраста. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2017. Вип. 29. С. 50–58.

3. Кашуба В. О., Попадюха Ю. А. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. Київ: Центр учб. літ., 2018. 751 с.
4. Кашуба В. О., Руденко Ю. В., Хабінець Т. О. [та ін.]. Ефективність технології корекції порушень стану біогеометричного профілю постави чоловіків зрілого віку у процесі занять оздоровчим фітнесом. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2019. № 11(93). С. 94–100.
5. Кашуба В., Гончарова Н., Носова Н. Біомеханіка просторової організації тіла людини: теоретичні та практичні аспекти. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. Київ, 2020. № 2. С. 67–85.
6. Корекція тілобудови людини в процесі занять фізичними вправами: теоретичні та практичні аспекти: кол. моногр. / за наук. ред. А. І. Альошиної, І. П. Випасняка, В. О. Кашуби. Луцьк: Вежа-Друк, 2022. 536 с.
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. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2021-2-075>. 4.
8. Лазько О., Бондарь О., Луцький В., Курилюк С., Лещак О. Структура та зміст технології корекції порушень кістково-м'язової системи жінок 36–45 років засобами оздоровчого фітнесу. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2022. № 13 (32). С. 324–335. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-13\(32\)-324-335](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-13(32)-324-335).
9. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка. Киев: Знание, 1999. 315 с.
10. Руденко Ю. В. Корекція порушень стану біогеометричного профілю постави чоловіків зрілого віку в процесі занять оздоровчим фітнесом: дис. ...д-ра філософії: 017. Київ, 2021. 256 с.
11. Ailon T., Shaffrey C. I., Lenke L. G. [et. al.]. Progressive Spinal Kyphosis in the Aging Population. *Neurosurgery*. 2015. № 77 (Suppl 4). P. 164–72. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000000944>.
12. Cardoso M., McKinnon C., Viggiani D. [et. al.]. Biomechanical investigation of prolonged driving in an ergonomically designed truck seat prototype. *Ergonomics*. 2017. № 61. P. 367–380.
13. Cimas M., Ayala A., Sanz B. [et. al.]. Chronic musculoskeletal pain in European older adults: Cross-national and gender differences. *Eur J Pain*. 2018. № 22(2). P. 333–345. <https://doi.org/10.1002/ejp.1123>.
14. Clemes S., Patel R., Mahon C., Griffiths P. L. Sitting time and step counts in office workers. *Occup. Med.* 2014. № 64. P. 188–192.
15. Goncharova N., Kashuba V., Tkachova A. [et. al.]. Pymonenko M. Correction of postural disorders of mature age women in the process of aqua fitness taking into account the body type. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2020. № 20(3). С. 127–136.
16. Janwantanakul P., Pensri P., Jiamjarasrangsi V., Sinsongsook T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occup. Med.* 2008. № 58. P. 436–438.
17. Kashuba V., Rudenko Y., Khabynets T., Nosova N. Use of correctional technologies in the process of health-recreational fitness training by men with impaired biometric profile of posture. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 2020. № 6(4). P. 45–55. eISSN 2450-6605. <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.04.005>. URL: <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.04.005>
18. Kermit G. Davis, Susan E. Kotowski, Megan Syck. The Home Office: Ergonomic Lessons From the «New Normal». *Ergonomics in Design*, 28(4), 4–10. <https://doi.org/10.1177/1064804620937907>
19. Kett A., Sichtung F., Milani T. The Effect of Sitting Posture and Postural Activity on Low Back Muscle Stiffness. *Biomechanics*. 2021. № 1(2). P. 214–224. <https://doi.org/10.3390/biomechanics10200182021>
20. Labinska H., Kashuba V., Labinskyi P. et al. Effect of physical therapy on vertebral artery functional compression syndrome. *JPES*. 2021. № 21(5). P. 2820–2826.
21. Lazko O., Byshevets N., Kashuba V. [et. al.]. Prerequisites for the Development of Preventive Measures Against Office Syndrome Among Women of Working Age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021. № 21(3). P. 227–234. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06> ISSN 1993-7989 (print). ISSN 1993-7997 (online). ISSN-L 1993-7989. 3.
22. Lazko O., Byshevets N., Plyeshakova O. [et. al.]. Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport*. 2021. Vol. 21 (Suppl. issue 5). Art 376. P. 2827–2834. Oct 2021 online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 – 8051 © JPES. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s5376>.
23. Susilowati I., Dinar A., Azwar A., Wirawan M. Analysis of Ergonomic Factors Related to the Indoor Health Comfort and Musculoskeletal Symptoms of Office Workers in ICOHS. 2017. <https://doi.org/10.18502/kl.v4i5.2553>

References

1. Vatamaniuk, S. (2021). Osoblyvosti prostorovoi orhanizatsii tila cholovikiv pershoho periodu zriloho viku, yaki zaimaiutsia ozdorovchym fitnessom. [Features of the spacious organization of the male body in the first period of the mature age engaging in health-improving fitness]. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia – Sports Bulletin of Prydniprovia*, (2), 18–24. Retrieved from <https://u.to/srpPHA>. doi: 10.32540/2071-1476-2021-2-018 (in Ukrainian).

2. Kashuba, V., Alioshyna, A., Prilutskaia, T., Rudenko, Yu., Lazko, O., Khabinets, T. (2017). K voprosu yspolzovaniya sovremennykh zaniaty profylaktyko-ozdorovyitelnoi napravlennosti s liudmy zreloho vozrasta [On the issue of using modern preventive and health-improving classes with mature age people]. *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky – Youth Scientific Bulletin of the Schidno-European National University named after Lesya Ukrainka*, 29, 50–8 (in Ukrainian).
3. Kashuba, V. O., Popadiukha, Yu. A. (2018). Biomekhanika prostorovoi orhanizatsii tila liudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostryky i vidnovlennia porushen [Biomechanics of human body space organization: current methods, methods of diagnostics and damage recovery]: monograph. Kyiv: Center for Educational Literature, 751 (in Ukrainian).
4. Kashuba, V. O., Rudenko, Yu. V., Khabinets, T. O., Vatamaniuk, S. V., Danilchenko V. A. (2019). Efektyvnist tekhnologii korektsii porushen stanu bioeometrychnoho profilu postavy cholovikiv zriloho viku u protsesi zaniat ozdorovchym fitnessom [Efficiency of the correction technology biogeometric profile damage in a mature age men engaging the health fitness]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova – Scientific Journal of the M. Drahomanov NPU*, 11(93), 94–100 (in Ukrainian).
5. Kashuba, V., Honcharova, N., Nosova, N. (2020). Biomekhanika prostorovoi orhanizatsii tila liudyny: teoretychni ta praktychni aspekty [Biomechanics of human body spatial organization: theoretical and practical aspects]. *Teoriia i Metodyka Fizychnoho Vyhovannia i Sportu – Theory and Methods of Physical Training and Sport*. K., (2), 67–85 (in Ukrainian).
6. Korektsiia tilobudovy liudyny v protsesi zaniat fizychnymy vpravamy: teoretychni ta praktychni aspekty (2022). [Correction of the human body during physical exercises: theoretical and practical aspects]: monography. In A. I. Alosynf, I. P. Vipasniak, V. O. Kashuba (Eds). Lutsk: Vezha-Druk, 536 (in Ukrainian).
7. Lazko, O. (2021). Faktory ryzyku vynykennia porushen kistkovo-miazovoi systemy u zhinok pratsezdannoho viku pid vplyvom nehatyvnykh chynnykiv trudovoho seredovyshcha [Risk factors of the cystic-mucosal system damage in working-age women under the negative working environment]. *Sportyvnyi Visnyk Prydniprovia – Sports Bulletin of the Dnieper Region*, (2), 75–84. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2021-2-075>. (in Ukrainian).
8. Lazko, O., Bondar, O., Lutsnyi, V., Kuriliuk S., Leshchak, O. (2022). Struktura ta zmist tekhnologii korektsii porushen kistkovo-miazovoi systemy zhinok 36-45 rokiv zasobamy ozdorovchoho fitnessu [Structure and technology of correction of the musculoskeletal injuries of 36-45 years women for health-improving fitness]. *Fizychna Kultura, Sport ta Zdorovia Natsii – Physical Culture, Sport and Healthy Nation*, 13(32), 324–35. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-13\(32\)-324-335](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-13(32)-324-335) (in Ukrainian).
9. Laputin, A. N. (1999). Gravitatsionnaya trenirovka [Gravity training]. Kyiv: Znannia, 315 (in Russian).
10. Rudenko, Yu. V. (2021). Korektsiia porushen stanu bioeometrychnoho profilu postavy cholovikiv zriloho viku v protsesi zaniat ozdorovchym fitnessom [Correction of mature aging men's biogeometric profile spinal posture damage during health-improving fitness trainings]. *Candidate's thesis*. Kyiv: NUFVSU, 254 (in Ukrainian).
11. Ailon, T., Shaffrey, C. I., Lenke, L. G., Harrop, J. S., Smith, J. S. (2015). Progressive Spinal Kyphosis in the Aging Population. *Neurosurgery*, 77 (Suppl 4), 164–72. <https://doi.org/10.1227/NEU.0000000000000944> (in English).
12. Cardoso, M., McKinnon, C., Viggiani, D., Johnson, M. J., Callaghan, J. P., Albert, W. J. (2017). Biomechanical investigation of prolonged driving in an ergonomically designed truck seat prototype. *Ergonomics*, (61), 367–380 (in English).
13. Cimas, M., Ayala, A., Sanz, B., Agulló-Tomás, M. S., Escobar, A., Forjaz, M. J. (2018). Chronic musculoskeletal pain in European older adults: Cross-national and gender differences. *Eur J Pain*, 22(2), 333–45. <https://doi.org/10.1002/ejp.1123> (in English).
14. Clemes, S., Patel, R., Mahon, C., Griffiths, P. L. (2014). Sitting time and step counts in office workers. *Occup. Med.*, 64, 188–192 (in English).
15. Honcharova, N., Kashuba, V., Tkachova, A., Khabinets, T., Kostiuchenko, O., Pymonenko, M. (2020). Correction of postural disorders of mature age women in the process of aqua fitness taking into account the body type. *Theory and Methodology of Physical Education*, 20(3), 127–136 (in English).
16. Janwantanakul, P., Pensri, P., Jiamjarasrangsi, V., Sinsongsook, T. (2008). Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occup. Med.*, 58, 436–438 (in English).
17. Kashuba, V., Rudenko, Y., Khabynets, T., Nosova, N. (2020). Use of correctional technologies in the process of health-recreational fitness training by men with impaired biogeometric profile of posture. *Pedagogy and Psychology of Sport*, 6(4), 45–55. Retrieved from <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.04.005> (in English).
18. Kermit, G., Davis, S. E., Kotowski, M. S. (2022). The Home Office: Ergonomic Lessons From the “New Normal”. *Ergonomics in Design*, vol. 28, (4), <https://doi.org/10.1177/1064804620937907> (in English).
19. Kett, A., Sighting, F., Milani, T. (2021). The Effect of Sitting Posture and Postural Activity on Low Back Muscle Stiffness. *Biomechanics*, 1(2), 214–224; <https://doi.org/10.3390/biomechanics10200182021> (in English).

20. Labinska, H., Kashuba, V., Labinskyi, P., et al. (2021). Effect of physical therapy on vertebral artery functional compression syndrome. *JPES*, 21(5), 2820–2826 (in English).
21. 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> (in English).
22. Lazko, O., Byshevets, N., Plieshakova, O., Lazakovych, Yu., Kashuba, V., Hrygus, I., Volchinskyi A., Smal, J., Yarmolinskyi, L. (2021). Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport*, vol 21 (Suppl. issue 5), 2827–2834. <https://doi:10.7752/jpes.2021.s5376> (in English).
23. Susilowati, I., Dinar, A., Azwar, A., Wirawan, M. (2017). Analysis of Ergonomic Factors Related to the Indoor Health Comfort and Musculoskeletal Symptoms of Office Workers in ICOHS. Retrieved from <https://doi.org/10.18502/kl.v4i5.2553> (in English).

Стаття надійшла до редакції 25.10.2022 р.