

него практик, так і в спеціалізованих, професійних видах діяльності, в том числі на рівні конкретно-наукового і філософського пізнання. Симетричність біомеханічної конструкції двигальної системи проявляється, завдяки тому, що саме таке розподілення мас в просторі дозволяє людині більш ефективно керувати гравітаційними взаємодіями при переміщенні свого тіла. Біологічна система організму людини, взаємодіючи з оточуючим середовищем, постійно змінюється в часі і просторі і визначається величинами своїх перемінливих характеристик. На науково-методичному рівні перспектива подальшого дослідження визначається невідповідністю між необхідністю корекції телоскладу студентів з урахуванням особливостей геометрії мас їх тіла і недостатньою методичною розробленістю використання в процесі фізичного виховання засобів оздоровительного фітнесу, що дозволяють ефективно вирішувати цю проблему. Аналіз науково-методичної і спеціальної літератури, а також практика фізичного виховання студентів дозволили виявити суперечності між високими вимогами суспільства до здоров'я студентської молоді в процесі фізичного виховання і недостатньою розробленістю даної проблеми, щоб ефективно сприяти корекції телоскладу студентів; наявністю науково-теоретичних розробок в області здоров'я формування студентів і недостатньою розробленістю науково-теоретичних досліджень впливу засобів оздоровительного фітнесу на корекцію телоскладу студентів з урахуванням геометрії мас їх тіла.

Ключові слова: геометрія мас тіла, телосклад студентів, оздоровительний фітнес.

Alla Alohyna, Viktoriya Matychuk. Geometry of Body Mass is the Current Trend of Scientific Research.

Topicality. The transformation of modern scientific ideas into a strategy for improving student youth requires the development and implementation of effective innovative technologies. Currently, the most popular and effective means of bodybuilding correction are different systems of health fitness. In modern conditions, the paradigm of physical education is changing, it requires the determination of interests and needs in the field of physical and spiritual improvement of students. Many questions on the correction of the physique of students taking into account the peculiarities of the geometry of the masses of their bodies are still not optimally solved. **The objective of the study** is to systematize a layer of scientific knowledge on the geometry of body mass as an actual direction of scientific research.

Research methods: analysis and synthesis of data from the scientific and methodological literature. The variety of diverse approaches to the interpretation of the concept of the body is manifested both at the level of everyday, mass consciousness and its derivative practices, and in specialized, professional activities, including at the level of specific scientific and philosophical knowledge. The symmetry of the biomechanical design of the motor system is manifested due to the fact that it is such a distribution of masses in space that allows a person to more effectively control gravitational interactions when moving own body. The biological system of the human body, interacting with the environment, is constantly changing in time and space and is determined by the values of its variable characteristics. At the scientific and methodological level, the prospect of further research is determined by the mismatch between the need to correct the physique of students taking into account the peculiarities of the geometry of the masses of their bodies and the insufficient methodological elaboration of the use of health fitness tools in the process of physical education that can effectively solve this problem. The analysis of scientific, methodological and specialized literature, as well as the practice of physical education of students, allowed to identify the contradictions between: high society requirements for the health of student youth in the process of physical education and the insufficient development of this problem to effectively contribute to the correction of the physique of students; the presence of scientific and theoretical developments in the field of health-shaping of students and insufficiently developed scientific and theoretical studies of the impact of health fitness on body correction of students taking into account the geometry of their body mass.

Key words: geometry of body mass, physique of students, health-improving fitness.

УДК 37.037

Віталій Кашуба¹, Олександр Баканичев², Сергій Холодов³

**Контроль стану біогеометричного профілю постави людини
в науковому дискурсі досліджень**

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ);

²Федерація каякінгу, каное та аутрігеру України

³Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського (м. Одеса)

Постановка наукової проблеми. Кожній епісі притаманний своєрідний spirit of time – «дух часу», який визначає спосіб «осмислення» людьми того предметно-діяльнісного світу, у якому вони

живуть і реалізують свій професійний менталітет [1]. Досягнення науки й техніки, новий образ життєвого простору інформаційного суспільства змінюють соціальні відносини людей, гостро ставлять проблеми духовних цінностей і розвитку тілесної організації людини [4, 13]. Просторова організація тіла характеризується біогеометричним профілем, формою тілобудови, пропорціями та типом конституції, топографією сил різних м'язових груп, використовується в ролі як характеристики фізичного розвитку здоров'я людини, так і поняття, що дає змогу пояснити, яким чином людина не лише сприймає простір, але й реалізовує свій руховий потенціал [4, 13]. Симетричність біомеханічної конструкції рухової системи проявляється завдяки тому, що саме такий розподіл мас у просторі допомагає людині більш ефективно керувати гравітаційними взаємодіями під час переміщення свого тіла [13]. Просторова організація тіла відображає уявлення людини про власне тіло й грає помітну роль у формуванні власного іміджу в очах оточення [3, 4].

Парадигмальні зрушення, що відбуваються в системі оздоровчого фітнесу, ставлять її перед обличчям нових теоретико-методологічних проблем і «випереджальних інновацій» [15, 16]. Інновації мають бути не лише в сучасних формах рухової активності, але насамперед у методах, технологіях і системах контролю за станом моторики людини [17].

Сьогодні потрібний не тільки диференційований аналіз просторової організації тіла як об'єкта та просторової організації тіла як суб'єкта, а й інтеграційний аналіз сукупності різних його станів, зокрема біогеометричного профілю [3, 4, 5, 13].

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано згідно з планом науково-дослідних робіт НУФВСУ за темою 3.13 «Теоретико-методичні основи здоров'яформуючих технологій у процесі фізичного виховання різних груп населення» (номер державної реєстрації 0116U001615).

Мета дослідження – систематизувати знання та результати практичного досвіду з питань використання методів, технологій, систем, спрямованих на контроль та оцінку стану біогеометричного профілю постави людини в процесі занять фізичними вправами.

Завдання дослідження:

1) за даними науково-методичної літератури вивчити й узагальнити підходи до розробки та застосування технологій, методів, систем, спрямованих на контроль та оцінку стану біогеометричного профілю постави людини в процесі занять фізичними вправами;

2) визначити перспективні напрями підвищення ефективності процесу контролю за станом біогеометричного профілю постави людини в процесі занять фізичними вправами.

Методи дослідження. Для виконання поставлених завдань використано такі методи дослідження, як аналіз науково-методичної літератури й документальних матеріалів.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. *Біогеометричний профіль постави* – один з основних показників фізичного розвитку людини, що характеризує високодиференційовану загальну структуру розміщення біокінематичних пар опорно-рухового апарату (ОРА) людини відносно соматичної системи координат. Біогеометричний профіль постави людини характеризується лінійними, гоніометричними показниками тіла, топографією сили м'язів, біостатичними показниками стійкості тіла, геометрією мас тіла [3, 4, 10, 11, 12, 13].

На сьогодні розроблено різноманітні інструментальні та аналітичні методи для вивчення стану біогеометричного профілю постави людини [5, 6, 7, 8].

Технологію комп'ютерної діагностики постави людини з використанням відеокomp'ютерного комплексу розроблено В. О. Кашубою [3, 4]. Вона включає аналіз сагітального й фронтального профілів (13-ти кутових і 3-х лінійних характеристик) постави щодо соматичної системи відліку. У ролі моделі ОРА застосовано 14-сегментний кінематичний ланцюг [3, 4].

Для виміру просторового розташування основних біоланок тіла людини в сагітальній площині відносно соматичної системи відліку визначають сагітальний профіль постави: α_1 – кут, утворений вертикаллю та лінією, що з'єднує остистий відросток хребця C_{VII} (точка хребта, що найбільше виступає назад на межі шийного та грудного відділів) і центр мас голови, який у сагітальній площині проектується на ділянку вушної раковини; α_2 – задній кут стійкості (кут між лінією тяжіння та похилою лінією, проведеною з точки L_V до п'яти); α_3 – передній кут стійкості (кут між лінією тяжіння та похилою лінією, що проходить із точки L_V до дистального кінця фаланги першого (великого) пальця; α_4 – кут, утворений горизонталлю й лінією, яка поєднує горб п'яркової кістки та надколінник; α_5 – кут між горизонталлю й лінією, що з'єднує найбільш виступаючу точку лобної кістки та підборідний виступ; α_6 – кут, утворений вертикаллю й лінією, що з'єднує остистий відросток хребця C_{VII} та остистий відросток хребця L_V – найбільш лордично заглиблену точку поперекового лордозу (центр соматичної системи координат); l_1 – відстань від точки C_{VII} до вертикалі, що проходить через

центр мас голови; l_2 – відстань від найбільш випуклої точки хребта до вертикалі, проведеної через центр мас голови; l_3 – відстань від точки L_V до вертикалі через центр мас голови [3, 4].

Для виміру просторового розташування основних ланок тіла школярів у фронтальній площині відносно соматичної системи відліку (фронтальний профіль постави) визначають такі показники [3, 4].

Вид спереду: α_7 – кут нахилу до горизонталі лінії, що проходить через тазогребневі точки (вимір асиметрії положення тазових кісток); при більш високому положенні правої сторони таза ставлять знак «плюс», при більш низькому – «мінус» [3, 4].

Вид ззаду: α_8 – кут нахилу до горизонталі лінії, яка йде через обидва акроміони (вимір асиметрії положення плечей); при більш високому положенні правого плеча ставиться знак «плюс», при більш низькому – «мінус»; α_9, α_{10} – правий та лівий кути стійкості (кути між лінією тяжіння та похилими лініями, проведеними з точки L_V до п'ят); α_{11}, α_{12} – кути, що утворені вертикаллю й лініями, котрі з'єднують акроміальні точки та L_V ; α_{13} – кут нахилу до горизонталі лінії, що проходить через точки нижніх кутів лопаток (вимір асиметрії положення нижніх кутів лопаток); при більш високому положенні правої лопатки ставиться знак «плюс», при більш низькому – «мінус»; для виміру ступеня розходження лопаток рекомендовано вимірювати відстань між їхніми нижніми кутами [3, 4].

Для оцінювання стану біогеометричного профілю постави авторами [9] запропоновано використовувати такі показники: для *сагітальної площини* – положення голови й тулуба відносно вертикальної вісі, стан грудного кіфозу та поперекового лордозу, форма живота, кут у біопарах стегна й гомілки; для *фронтальної площини* – розташування плечей, нижніх кутів лопаток і тазових кісток, трикутники талії, положення стоп.

Під час проведення візуального скринінгу біогеометричного профілю постави максимальна кількість балів, яку міг отримати досліджуваний за інтегральною оцінкою, що становить 33 бали, якщо всі 11 показників оцінено в 3 бали, мінімальна кількість дорівнює 11 балів, якщо всі 11 показників оцінено в 1 бал (табл. 1). Як приклад застосування скринінг-карти наведемо дослідження, проведене М. В. Дудко [2] під керівництвом В. О. Кашуби.

Таблиця 1

Карта візуального скринінгу біогеометричного профілю постави [9]

ПІІІ	Показники біогеометричного профілю постави	Стать		Вік								
		1. Сагітальна площина										
		Вид спереду		Вид ззаду								
Оцінка показників	Відмінно – 3 бали	1.1 Кут нахилу голови (α_4)	1.2 Грудний кифоз (відстань l_1)	1.3 Кут нахилу тулубу (α_2)	1.4 Живіт (відстань l_2)	1.5 Поперековий лордоз (l_3)	1.6 Кут у колінному згинанні (α_6)	2.1 Положення тазових кісток (α_7)	2.2 Симетричність надплеч'я (α_8)	2.3 Трикутник талії	2.4 Симетричність нижніх кутів лопаток (α_9)	2.5 Розходження стоп
	Задовільно – 2 бали											
	Погано – 1 бал											

Відповідно до сумарної кількості набраних балів обстежуваних науковці [9] розподілили за рівнями стану біогеометричного профілю постави: «низький» – 11–16, «середній» – 17–23, «високий» – 24–33 бали.

За результатами оцінювання біогеометричного профілю постави студентів у фронтальній і сагітальній площинах, узагальненої сумарної оцінки фахівцем [2] розраховувалися рівні стану біогеометричного профілю постави студентів (значення оцінки в інтервалі $\bar{X} \pm S$ приймається як середній рівень, нижче $\bar{X} - S$ – низький і вище $\bar{X} + S$ – високий рівень). Для виділення зони ризику

(ЗР) виникнення функціональних порушень ОРА вченим [2] побудовано графіки нормального розподілу студентів із нормальною поставою й із порушеннями постави за показниками оцінки біогеометричного профілю постави у фронтальній площині (рис. 1), сагітальній площині (рис. 2) та узагальненої сумарної оцінки біогеометричного профілю постави (рис. 3).

Отримані В. Кашубою, І. Асаулюк, А. Дяченко [14] дані розкривають негативну динаміку ескалації порушень постави студентів від I- до IV-го курсів, а також найвищі показники таких відхилень ОРА в групах спеціалізацій «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти» й «Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти».



Рис. 1. Розподіл студентів за оцінкою стану біогеометричного профілю постави у фронтальній площині



Рис. 2. Розподіл студентів за оцінкою стану біогеометричного профілю постави в сагітальній площині



Рис. 3. Розподіл студентів за загальною оцінкою стану біогеометричного профілю постави

Розподіл студенток за рівнем стану біогеометричного профілю постави дає підстави стверджувати, що на I курсі 20,47 % дівчат мають низький рівень стану постави, 37,01 % – середній, 42,52 % – високий (серед представників спеціалізації «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти» переважає низький рівень стану постави – 36,36 %; спеціалізації «Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти» домінує середній рівень стану постави – 56,56 %; спеціалізації «Акторське мистецтво, кінофотовідеосправа, теорія музики» і спеціальності «Хореографія» пріоритет належить високому рівню стану профілю постави – 66,67 і 93,75 % відповідно); на II курсі 23,74 % дівчат демонструють низький рівень стану профілю постави, 40,29 % – середній, 35,97 % – високий (серед представників спеціальності «Хореографія» та спеціалізацій «Акторське мистецтво, кінофотовідеосправа, теорія музики» переважає високий рівень стану постави – 45,45 і 70,59 % відповідно, спеціалізації «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти» домінує низький рівень стану профілю постави – 36,36 %); на III курсі 30,77 % осіб виявляють низький рівень стану профілю постави, 30,00 % – середній, 39,23 % – високий (серед представників спеціалізацій «Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти», «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти» переважає високий рівень стану постави – 11,11 і 11,76 % відповідно); на IV курсі 34,11 % студентів представляють низький рівень стану біогеометричного профілю постави, 30,23 % – середній, а 35,66 % – високий [14] (рис. 4).

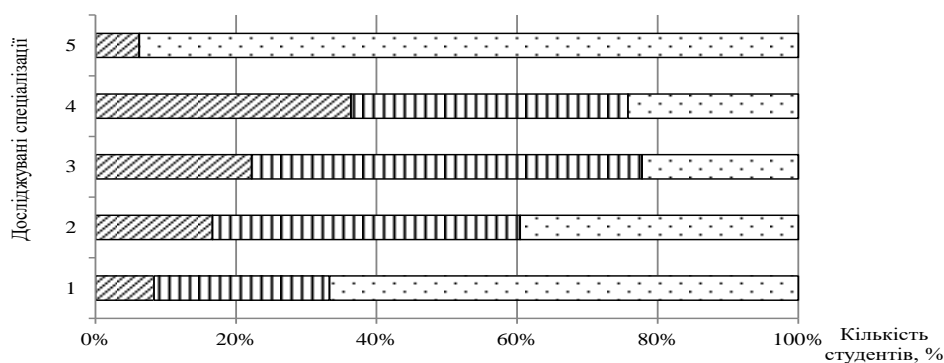


Рис. 4. Розподіл дівчат I курсу мистецьких спеціальностей різних спеціалізацій за рівнем стану біогеометричного профілю постави, (n = 127):

▨ – низький; ▤ – середній; ▤ – високий; 1 – «Акторське мистецтво, кінофотовідеосправа, теорія музики»; 2 – «Спів, хорове диригування»; 3 – «Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти»; 4 – «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти»; 5 – «Хореографія» [14]

Фахівцями [14] окреслено тенденцію щодо залежності особливостей рівня стану біогеометричного профілю постави юнаків від курсу навчання (серед юнаків I курсу 18,84 % осіб мають низький рівень стану біогеометричного профілю постави, 18,84 % – середній, 62,32 % – високий), а також переважання в контингенті юнаків зі сколіотичною поставою низького рівня стану її біогеометричного профілю постави (7,69 % – спеціалізація «Спів, хорове диригування» і спеціальність «Хореографія», 19,35 % – спеціалізація «Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти», 50 % – спеціалізація «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти») [14] (рис. 5).

Серед юнаків II курсу 44,26 % осіб притаманний високий рівень стану біогеометричного профілю постави, 26,23 % – середній, 29,51 % – низький (представникам спеціалізації «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти» не властивий середній рівень стану біогеометричного профілю постави на тлі досить високих показників низького (57,14 %) та високого (83,33 %)); III курсу – 38,71 % – низький рівень стану біогеометричного профілю постави, 20,97 % – середній, 40,32 % – високий (високий рівень стану біогеометричного профілю постави характерний для представників спеціалізацій «Спів, хорове диригування» – 75 %, «Акторське мистецтво, кінофотовідеосправа, теорія музики» й спеціальності «Хореографія» – по 71,43 %); на IV курсі встановлено відсоткове співвідношення низького, середнього та високого рівнів стану біогеометричного профілю постави – 42,25 %, 25,35 і 32,39 % відповідно [14]. Як наслідок, студентів спеціалізації «Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти» розподілено за рівнем стану біогеометричного профілю постави так: 54,29 % – низький рівень, 22,86 % – середній і високий [14].

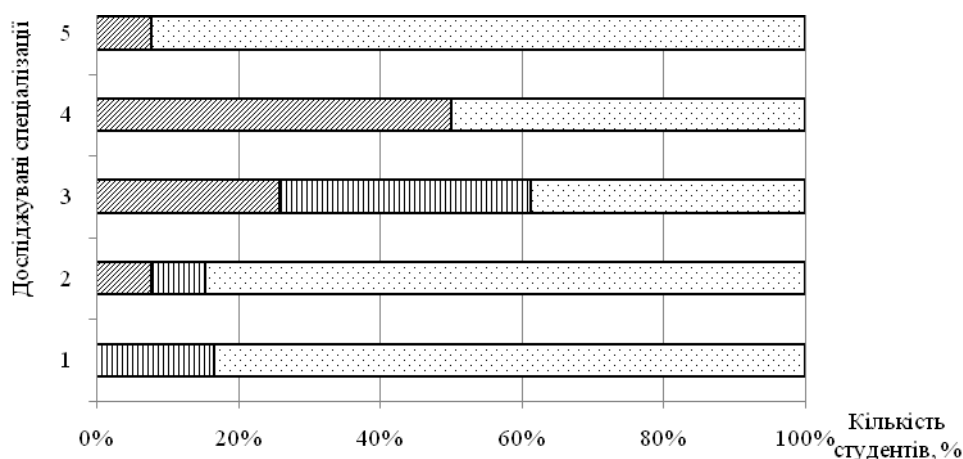


Рис. 5. Розподіл юнаків I курсу мистецьких спеціальностей різних спеціалізацій за рівнем стану біогеометричного профілю постави, ($n = 69$):

▨ – низький; ▤ – середній; ▣ – високий; 1 – «Акторське мистецтво, кінофотовідеосправа, теорія музики»; 2 – «Спів, хорове диригування»; 3 – «Оркестрові духові та ударні інструменти, народні інструменти»; 4 – «Фортепіано, оркестрові, струнні інструменти»; 5 – «Хореографія» [14]

Висновки. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури, узагальнення досвіду провідних фахівців і власних педагогічних спостережень дають підставу дійти висновку, що біогеометричний профіль постави людини є однією з характеристик її фізичного розвитку.

Контроль є елементом системи інформаційного забезпечення управлінських і педагогічних рішень та розглядається як один із їхніх ефективних пізнавальних методів педагогічного процесу.

Технологія використання відеокомп'ютерних засобів аналізу біогеометричного профілю постави включає фотозйомку сагітального й фронтального профілів (13-ти кутових і 3-х лінійних характеристик) тіла людини щодо соматичної системи відліку; як модель опорно-рухового апарату застосовано 14-сегментний кінематичний ланцюг.

Стан біогеометричного профілю постави людини належить до найбільш актуальних біологічних і соціально-педагогічних проблем сучасності, при цьому його розглянуто не лише як один із факторів, що характеризує певне положення тіла людини в просторі, але і як найбільш істотний показник стану його здоров'я.

Перспективи подальших досліджень будуть пов'язані з розробкою інформаційно-методичної системи, спрямованої на вимір стану просторової організації тіла людини в процесі занять фізичними вправами.

Джерела та література

1. Дмитриев С. В. Мир «живых движений» в сфере языкового сознания человека-деятеля. *Biocosmology – neo-Aristotelism*. Vol. 3. No 4 (Autumn 2013). С. 652–681; Дмитриев С. В. Энтелехия как синтетическое понятие многомерного внутреннего пространства личности, художественной, спортивной и образовательной деятельности. *Biocosmology – neo-Aristotelism*. Vol. 6. No 1 (Winter 2016). С. 139–165.
2. Дудко М. В. Характеристика состояния биогеометрического профиля осанки и физической подготовленности студентов в процессе физического воспитания. *Физическое воспитание студентов*. 2015. № 4. С. 10–6.
3. Кашуба В. А. Биомеханический видеокомпьютерный анализ пространственного расположения биозвеньев тела человека. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: зб. наук. праць/під. ред. С. С. Єрмакова. Харків, 2001. XXIII. № 22. С. 42–49.
4. Кашуба В. А. Биомеханика осанки. Киев: Олимп. лит., 2003.
5. Кашуба В. А., Адель Бен Жедду. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. Киев: Знання України, 2005. 158 с.
6. Кашуба В., Андреева О., Сергієнко К., Гончарова Н. Проектування системи моніторингу фізичного стану школярів на основі використання інформаційних технологій. *Теорія і методика фіз. виховання і спорту*. 2006. № 3. С. 61–67.

7. Кашуба В., Сергиенко К., Мартинюк О. Биомеханический мониторинг состояния пространственной организации тела студентов в процессе физического воспитания. Научно-практическая конференция «Физическая культура и здоровье студентов». Санкт-Петербург, 2009. С. 182–183.
8. Кашуба В. О., Гончарова Н. М. Сучасні підходи до моніторингу фізичного стану школярів у процесі фізичного виховання. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: зб. наук. праць/за ред. проф. С. С. Єрмакова. Харків: ХДАДМ(ХХПІ), 2010. № 1. С. 71–73.
9. Кашуба В., Бибик Р., Носова Н. Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: история вопроса, состояние, пути решения. *Молодіжний науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. № 7. С. 10–19.
10. Кашуба В. А., Ивчатова Т., Сергиенко К. К вопросу измерения пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания с использованием компьютерных технологий. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2014. № 1. С. 42–45.
11. Кашуба В. А. Мониторинг состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2015. № 2. С. 53–64.
12. Кашуба В. А., Бондарь Е. М., Гончарова Н. Н., Носова Н. Л. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 232 с.
13. Кашуба В., Попадюха Ю. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. Київ: Центр учб. літ., 2018. 768 с.
14. Кашуба В., Асаулюк І., Дяченко А. Стан біогеометричного профілю постави студентів. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2019. № 2. С. 79–87.
15. Andrieieva, O., Hakman, A., Kashuba, V., Vasylenko, M., Patsaliuk, K., Koshura, A. & Istyniuk, I. (2019). Effects of physical activity on aging processes in elderly persons. *Journal of Physical Education and Sport*. 19 (S. 4). P. 1308–1314. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s4190>. URL: <http://efsupit.ro/images/stories/august2019/Art%20190.pdf>
16. Hakman, A., Andrieieva, O., Kashuba, V., Omelchenko, T., Ion, C., Danylchenko, V. & Levinskaia, K. (2019). Technology of Planning and Management of Leisure Activities for Working Elderly People with a Low Level of Physical Activity. *Journal of Physical Education and Sport*. 19. P. 2159–2166. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s6324>. URL: <https://efsupit.ro/images/stories/november2019/Art%20324.pdf>
17. Kashuba, V., Andrieieva, O., Goncharova, N., Kyrychenko, V., Karp, I., Lopatskyi, S. & Kolos, M. (2019b). Physical activity for prevention and correction of postural abnormalities in young women. *Journal of Physical Education and Sport*. 19 (S. 2). P. 500–506. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s2073>. URL: <http://efsupit.ro/images/stories/februarie2019/Art73.pdf>

References

1. Dmitriev, S. V. (2013). The world of «living movements» in the sphere of the linguistic consciousness of a human actor. *Biocosmology – neo-Aristotelism*, 3; 4 (Autumn 2013), 652–681; Dmitriev, S. V. (2016). Entelechy as a synthetic concept of the multidimensional internal space of a personality, artistic, sports and educational activities. *Biocosmology – neo-Aristotelism*, 6; 1 (Winter 2016), 139–165.
2. Dudko, M. V. (2015). Characteristics of the state of the biogeometric profile of posture and physical fitness of students in the process of physical education. *Physical education of students*, 4, 10–6.
3. Kashuba, V. O. (2001). Biomechanical video-computer analysis of the spatial arrangement of human body biosenses. *Pedagogy, Psychology and Medical-Biological Problems of Physical Education and Sports*: zб. scienc. pr./edit Ermakova S. S. Kharkiv: KhKhPI, 22, 42–49.
4. Kashuba, V. O. (2003). Biomechanics posture. Kyiv: Olymp. lit.,
5. Kashuba, V. O., Adel Ben, Zheddu (2005). Prevention and correction of violations of the spatial organization of the human body in the process of physical education. Kyiv: Knowledges of Ukraine, 158 p.
6. Kashuba, V. O., Kashuba V. O., Andreeva O., Sergienko K., Goncharova N. (2006). Designing a schoolchildren monitoring system by using information technologies. *The theory and methods of physical education and sports*, 3, 61–67.
7. Kashuba, V., Sergienko, K., Martyniuk, O. (2009). Biomechanical monitoring of the state of the spatial organization of the body of students in the process of physical education. *Scientific and Practical Conference «Physical Culture and Health of Students»*. Санкт-Peterburg, 182–183.
8. Kashuba, V. O., Goncharova, N. M. (2010). Modern approaches of monitoring the schoolchildren physical condition in the process of physical education. *Pedagogics, psychology medical and biological problems of physical education and sport*: Sb. sciences etc./edited by prof. Ermakova S. S. Kharkiv: KhDADM (KhKhPI), 1, 71–73.
9. Kashuba, V. O., Martyniuk, O. A. (2013). On the issue of using preventive programs in the process of physical education of female students with various disorders of the body's spatial organization. *Scientific journal NPU named M. P. Dragomanova*: collection of scientific works/edit by G. M. Arzyutova. Kyiv: NPU named M. P. Dragomanov publisher, 1 (27), 28–35.
10. Kashuba, V. O., Ivchatova, T., Sergienko, K. (2014). Measuring the spatial organization of a human body in the process of physical education using computer technologies. *Dnieper Sport Bulletin*, 1 (2014), 42–45.

11. Kashuba, V. (2015). Monitoring of the state of spatial organization of the human body in the process of physical education. *Theory and methods of physical education and sport*, 2, 53–64.
12. Kashuba, V. O., Bondar E. M., Goncharova N. N., Nosova N. L. (2016). Formation of human motility in the ontogenesis process. Lutsk: Vezha-Print, 232.
13. Kashuba, V., Popadyukha, Y. (2018) Biomechanics of spacious organization of people: modern methods and methods for diagnostics and renewal of damage: monograph. Kyiv: Center for Educational Literature, 768 p.
14. Kashuba, V., Asauliyuk, I., Dyachenko, A. (2019). Put the students to the stand of the biogeometric profile. *Sports visnik of Pridniprov'ya*, 2, 79–87.
15. Andrieieva, O., Hakman, A., Kashuba, V., Vasylenko, M., Patsaliuk, K., Koshura, A. & Istyniuk, I. (2019). Effects of physical activity on aging processes in elderly persons. *Journal of Physical Education and Sport*, 19 (P. 4), 1308–1314. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s4190>. URL: <http://efsupit.ro/images/stories/august2019/Art%20190.pdf>
16. Hakman, A., Andrieieva, O., Kashuba, V., Omelchenko, T., Ion, C., Danylchenko, V. & Levinskaia, K. (2019). Technology of Planning and Management of Leisure Activities for Working Elderly People with a Low Level of Physical Activity. *Journal of Physical Education and Sport*, 19, 2159–2166. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s6324>. URL: <https://efsupit.ro/images/stories/november2019/Art%20324.pdf>
17. Kashuba, V., Andrieieva, O., Goncharova, N., Kyrychenko, V., Karp, I., Lopatskyi, S. & Kolos, M. (2019b). Physical activity for prevention and correction of postural abnormalities in young women. *Journal of Physical Education and Sport*, 19 (P. 2), 500–506. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s2073>. URL: <http://efsupit.ro/images/stories/februarie2019/Art73.pdf>

Анотації

Актуальність. *Досягнення науки й техніки, новий образ життєвого простору інформаційного суспільства змінюють соціальні відносини людей, гостро ставлять проблеми духовних цінностей і розвитку тілесної організації людини. Просторова організація тіла характеризується біогеометричним профілем, формою тілобудови, пропорціями та типом конституції, топографією сил різних м'язових груп, використовується як характеристика як фізичного розвитку здоров'я людини, так і поняття, що дає змогу пояснити, яким чином людина не лише сприймає простір, але й реалізовує свій руховий потенціал. Біогеометричний профіль постави – один з основних показників фізичного розвитку людини, котрий характеризує високодиференційовану загальну структуру розташування біокінематичних пар опорно-рухового апарату людини відносно соматичної системи координат. Мета дослідження – систематизувати знання та результати практичного досвіду з питань використання методів, технологій, систем, спрямованих на контроль й оцінку стану біогеометричного профілю постави людини в процесі занять фізичними вправами. Методи дослідження.* Для виконання поставлених завдань застосовано такі методи дослідження, як аналіз науково-методичної літератури та дослідження документальних матеріалів. Контроль є елементом системи інформаційного забезпечення управлінських і педагогічних рішень та розглядається як один із їхніх ефективних пізнавальних методів педагогічного процесу. Технологія використання відеокомп'ютерних засобів біогеометричного аналізу постави включає фотозйомку сагітального й фронтального профілів тіла людини щодо соматичної системи відліку; у ролі моделі опорно-рухового апарату використано 14-сегментний кінематичний ланцюг. Стан біогеометричного профілю постави людини належить до найбільш актуальних біологічних і соціально-педагогічних проблем сучасності, при цьому його розглянуто не лише як один із факторів, що характеризують певне положення тіла людини в просторі, але і як найбільш істотний показник стану його здоров'я.

Перспективи подальших досліджень будуть пов'язані з розробкою інформаційно-методичної системи, спрямованої на вимір стану просторової організації тіла людини під час занять фізичними вправами.

Ключові слова: контроль, біогеометричний профіль постави людини, технології, методи, системи.

Виталий Кашуба, Александр Баканычев, Сергей Холодов. Контроль состояния биogeометрического профиля осанки человека в научном дискурсе исследований. *Актуальность.* Достижения науки и техники, новый образ жизненного пространства информационного общества изменяют социальные отношения людей, остро ставят проблемы духовных ценностей и развития телесной организации человека. Пространственная организация тела характеризуется биogeометрическим профилем, формой телосложения, пропорциями и типом конституции, топографией сил различных мышечных групп, используется в качестве характеристики как физического развития здоровья человека, так и понятия, которое позволяет объяснить, каким образом человек не только воспринимает пространство, но и реализует свой двигательный потенциал. Биogeометрический профиль осанки – один из основных показателей физического развития человека, характеризующий высокодифференцированную общую структуру расположения биокинематических пар опорно-двигательного аппарата человека относительно соматической системы координат. **Цель исследования** – систематизировать знания и результаты практического опыта по вопросам использования методов, технологий, систем, направленных на контроль и оценку состояния биogeометрического профиля осанки человека в процессе занятий физическими упражнениями. **Методы исследования.** Для выполнения поставленных задач используются такие методы исследования, как анализ научно-методической литературы и документальных матери-

алов. Контроль является элементом системы информационного обеспечения управленческих и педагогических решений и рассматривается как один из их эффективных познавательных методов педагогического процесса. Технология использования видеокomпьютерных средств биометричного анализа осанки включает фотосъемку сагиттального и фронтального профилей тела человека относительно соматической системы отсчета, в качестве модели опорно-двигательного аппарата используется 14-сегментная кинематическая цепь. Состояние биометрического профиля осанки человека относится к числу наиболее актуальных биологических и социально-педагогических проблем современности, при этом он рассматривается не только как один из факторов, характеризующих определенное положение тела человека в пространстве, но и как наиболее существенный показатель состояния его здоровья.

Перспективы дальнейших исследований будут связаны с разработкой информационно-методической системы, направленной на измерение состояния пространственной организации тела человека при занятиях физическими упражнениями.

Ключевые слова: контроль, биометрический профиль осанки человека, технологии, методы, системы.

Vitaliy Kahuba, Oleksandr Bakanychev, Serhii Kholodov. Monitoring the State of the Biometric Profile of Human Posture in the Scientific Discourse of Research. Topicality. Achievements of science and technology, a new image of the life space of the information society change the social relations of people, sharply raise the problems of spiritual values and the development of the human body organization. The spatial organization of the body is characterized by a biometric profile, body shape, proportions and type of constitution, topography of the forces of various muscle groups, is used as a characteristic of both the physical development of a person's health, and as a concept that allows one to explain how a person not only perceives space, but also realizes its motor potential. The biometric profile of posture is one of the main indicators of a person's physical development, characterizing the highly differentiated general structure of the location of biokinematic pairs of the human musculoskeletal system concerning to the somatic coordinate system. **Objective of the study is** to systematize knowledge and results of practical experience on the use of methods, technologies, systems aimed at monitoring and assessing the state of the biometric profile of a person's posture in the process of physical exercises. **Research Methods.** To accomplish the tasks, the following research methods were used, such as the analysis of scientific and methodological literature and documentary materials. Control is an element of the system of information support for managerial and pedagogical decisions and is considered as one of their effective cognitive methods of the pedagogical process. The technology of using video computer tools for biometric analysis of posture includes photographing the sagittal and frontal profiles of the human body relative to the somatic reference system, a 14-segment kinematic chain is used as a model of the musculoskeletal system. The state of the biometric profile of a person's posture is one of the most pressing biological and socio-pedagogical problems of our time, while it is considered not only as one of the factors characterizing a certain position of the human body in space, but also as the most significant indicator of the state of his health.

Prospects for further research will be associated with the development of an information and methodological system aimed at measuring the state of the spatial organization of the human body in physical exercises.

Key words: control, biometric profile of human posture, technologies, methods, systems.