

# Розділ 1. Історичні, філософські, правові та організаційні проблеми фізичної культури

УДК 796.071.1:372

Алла Альошина, Вікторія Матійчук

## Геометрія мас тіла – актуальний тренд наукових досліджень

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)*

**Постановка наукової проблеми та її значення.** За даними наукової спільноти [1, 13, 14], тілобудова – це форма прояву природного біологічного розмаїття, яке є дискретним, що визначає природний склад типології варіантів конституції. Потрібно відзначити, що тілобудова відображає основні особливості динаміки онтогенезу, метаболізму, реактивності організму [7, 8, 12]. Згідно з уявленням [5, 6], указані властивості формують індивідуальні особливості структури, а отже, і функції організму, визначають його реакцію на фактори зовнішнього середовища, які постійно змінюються.

Систематизація та узагальнення літературних джерел [9, 12] дають змогу констатувати, що тілобудова є однією з характеристик фізичного розвитку, що уможливило об'єктивне уявлення щодо просторової організації морфологічних складових частин організму людини, пропорції, конституційних особливостей тіла. У численних дослідженнях констатовано, що тілобудова має виражені статеві, вікові й індивідуальні особливості та із системних позицій може розглядатися як взаємозалежна й взаємозумовлена сукупність морфофункціональних компонентів тіла людини [12].

Трансформація сучасних наукових ідей у стратегію оздоровлення студентської молоді вимагає розробки та впровадження ефективних новаторських технологій. Нині найбільш популярними й ефективними засобами корекції тілобудови є різні системи оздоровчого фітнесу [8, 9].

В умовах сьогодення відбувається зміна парадигми фізичного виховання, що вимагає визначення інтересів і потреб у сфері тілесного й духовного вдосконалення студентів [8, 9, 10]. Багато питань, щодо корекції тілобудови студенток з урахуванням особливостей геометрії мас їхнього тіла все ще оптимально не розв'язано. Ґрунтовний аналіз наукової літератури засвідчив, що термін «геометрія мас» запропонований французом Антоном де ля Гупійєром у 1857 р. [12].

**Зв'язок із науковими планами, темами.** Роботу виконано відповідно до плану 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 дослідження** – провести систематизацію пласта наукових знань щодо геометрії мас тіла як актуального напрямку наукових досліджень.

**Методи дослідження** – аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Різноманіття й різнохарактерні підходи до інтерпретації поняття тіла проявляються як на рівні буденної, масової свідомості та похідних від нього практик, так і в рамках спеціалізованих, професійних видів діяльності, у тому числі на рівні конкретно-наукового й філософського пізнання. У філософському енциклопедичному словнику тіло визначено як: 1) назву матеріальної протяжної речі як чогось об'єктивно фізичного; 2) неточну назву матеріального носія життя організму, зокрема організму людини; 3) назву тривимірної фігури в стереометрії. Крім того, тут же наведено окреме поняття «тіло живе» – це істота тіло людини й тварини. Людське тіло, у широкому тлумаченні цього слова, є основою духовного життя: тіло та душа утворюють вітальну єдність у протилежність єдності духовному. В історії філософської думки мають місце як підкреслення примату тілесного буття людини, так і повне нехтування тілом в ім'я духовності. У рамках постмодерністського підходу тіло розуміємо не як «біологічний факт», а як соціальний конструкт, який заново створюється в кожній культурі дискурсами. Останні наповнюють тіло і його активності новими смислами, утілюючи в ньому систему соціальних відносин [1, 2, 4].

Розподіл маси тіла людини в просторі є дуже важливою біологічною характеристикою його організму. Саме він багато в чому визначає характер її енергетичних взаємодій із навколишнім середовищем. Для того щоб виміряти та об'єктивно оцінити такий розподіл, визначають геометрію мас тіла людини. Історичний екскурс дослідників [1, 2, 12] у розуміння становлення тлумачення «геометрії мас» дав змогу визначити, що нині геометрія мас тіла характеризує розподіл біологічних мас тіла людини в просторі щодо соматичної системи відліку, включає дані про місце локалізації загального центру мас тіла, моментів інерції його біологічних мас щодо їх осей і площин обертання, еліпсоїдів інерції та низки показників.

Геометрія мас тіла людини була об'єктом вивчення ще в XIX ст. (Harless E., Braune W., Fischer O., брати Weber W. u. E. та ін.) [12]. При цьому предметом дослідження в одних випадках було тіло мертвої людини і його сегментів, в інших – математичні моделі тіла (Harless E., Meyer H., Weinbach A. P.) [5, 12]. Отримані дані дали підставу у відносній формі встановити закони переміщення центрів тяжкості тіла і його частин у просторово-часовому континуумі [5, 12].

Для об'єктивної оцінки багатьох біологічних процесів в організмі, що пов'язані з його геометрією мас, потрібно знати питому вагу речовини, із котрої складається тіло людини [5, 12].

Багато вимірювань і досліджень анатоми проводили на трупах. У цих дослідженнях трупи заморожували, вони розсікалися за осями обертання в суглобах, після чого сегменти зважували, визначали положення центрів мас (ЦМ) ланок та моменти їх інерції переважно з використанням відомого методу фізичного маятника [5, 12]. Окрім того, визначали об'єми й середні щільності тканин сегментів. Головна цінність досліджень на трупах полягала в тому, що вони були основою для уявлення про величини просторових параметрів сегментів тіла живих людей. Однак при такому узагальненні фахівцям треба було врахувати, що різниця фізичних якостей трупної й живої тканин може бути дуже значною [5, 12].

Нині для прижиттєвого визначення геометрії мас тіла людини використовують такі методи, як водне занурення; фотограмметрія; так зване раптове звільнення; механічне коливання; радіоізотопний; фізичне моделювання; математичне моделювання [5, 12].

Положення загального центра мас (ЗЦМ) у тілі людини вивчали численні дослідники. Як відомо, його локалізація в людини залежить від розміщення мас окремих частин тіла. Будь-які зміни в тілі, пов'язані з переміщенням його мас і порушенням попереднього їх співвідношення, змінює й положення ЗЦМ. Як відомо, його локалізація в людини залежить від розміщення мас окремих частин тіла. Будь-які зміни в тілі, пов'язані з переміщенням його мас і порушенням попереднього їх співвідношення, змінює й положення ЗЦМ [5, 12].

Фахівцями [5, 12] встановлено, що на розташування ЗЦМ впливають такі чинники:

1. Стать: у середньому відносна висота центра мас у жінок на 0,5–2 % нижча, ніж у чоловіків.
2. Вік: вікові особливості розташування загального центра мас зумовлені нерівномірною зміною розмірів голови, кінцівок, окремих частин тулуба та змінами співвідношення мас цих ланок тіла в період росту. Вони пов'язані також із характерними статичними особливостями постави людини, набутими в кожному віковому періоді, починаючи з моменту першого стояння дитини й до похилого віку. Так, у перші роки життя дитини відносна висота центра мас значно більша, ніж у дорослих (до 10–15 %); до п'яти років вона досягає величин, що порівнюються з висотою в дорослих; далі, до старечого віку, положення центра мас залишається незмінним і тільки вікова еволюція призводить до зміщення його положення.
3. Спортивна спеціалізація: у спортсменів зі значною гіпертрофією м'язів нижніх кінцівок положення центра мас нижче.
4. Конституція тіла: різниця між досліджуваними з різною конституцією значна.

**Висновки.** Тіло людини формується в процесі онтогенезу таким чином, що вся його маса в поздовжньому напрямку розташовується паралельно до вектора гравітації, а основні маси біологічних мас сконцентровані на відносно невеликих відстанях від неї. Симетричність біомеханічної конструкції рухової системи проявляється завдяки тому, що саме такий розподіл мас у просторі дає змогу людині більш ефективно керувати гравітаційними взаємодіями під час переміщення свого тіла. Біологічна система організму людини, взаємодіючи з навколишнім середовищем, постійно змінюється в часі й просторі та визначається величинами своїх змінних характеристик.

На науково-методичному рівні **перспективу подальшого дослідження** визначаємо невідповідністю між необхідністю корекції тілобудови студенток з урахуванням особливостей геометрії мас їхнього тіла та недостатньою методичною розробленістю використання в процесі фізичного виховання засобів оздоровчого фітнесу, які дають можливість ефективно розв'язувати цю проблему. Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури, а також практика фізичного виховання сту-

дентів дали змогу виявити суперечності між високими вимогами суспільства до здоров'я студентської молоді в процесі фізичного виховання й недостатньою розробленістю цієї проблеми ефективно сприяти корекції тілобудови студенток; наявністю науково-теоретичних розробок у сфері здоров'яфомування студенток і недостатньою розробленістю науково-теоретичних досліджень щодо впливу засобів оздоровчого фітнесу на корекцію тілобудови студенток з урахуванням геометрії мас їхнього тіла.

#### Джерела та література

1. Акчурин, Б. Г. Телесность как проявление человеческого потенциала. *Социально-гуманитарные знания*. 2004. № 2. С. 317.
2. Бугуева Н. А. Телесность человека как социокультурный феномен. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/telesnost-cheloveka-kak-sotsiokulturnyy-fenomen>
3. Быховская, И. М. «Homo somatikos»: аксиология человеческого тела. Москва: [б. и.], 2000. С. 4–5.
4. Жаров Л. В. Двадцатилетний опыт изучения проблемы человеческой телесности (взгляд врача и философа). Ростов н/Д.: [б. и.], 2001. С. 6.
5. Кашуба В. А. Биодинамика осанки школьников в процессе физического воспитания: дис. ... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.02. Киев, 2003. 40 с.
6. Кашуба В. А., Адель Бен Жедду. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. Киев: Знання України, 2005. 158 с.
7. Кашуба В., Лопатський С., Хабінець Т. Просторова організація тіла людини в процесі моніторингових досліджень. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт: журнал/уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина*. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2017. Вип. 25. С. 9–15.
8. Кашуба В. & Попадюха Ю. (2018) Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. Київ: Центр учб. літ., 2018. 768 с.
9. Кашуба В., Лопатський С., Теоретико-практичні аспекти моніторингу просторової організації тіла людини: монографія. Івано-Франківськ: Вид. Кушнір Г. М., 2018. 232 с.
10. Круткин, В. Л. Телесность человека в онтологическом измерении. Ижевск: [б. и.], 1997. С. 148.
11. Кутырев В. А. Реконструкция человека (информационная реальность и философская антропология). URL: [http://www.synergia-isa.ru/lib/download/lib/001\\_Koutrev.doc](http://www.synergia-isa.ru/lib/download/lib/001_Koutrev.doc).
12. Лапутин А. Н., Кашуба В. А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. Киев: Знання, 1999. 202 с.
13. Лапутін А. М., Кашуба В. О. Динамічна анатомія: навч. прогр. для вузів фіз. вих. та спорту. Київ: Наук. світ, 2000. 12 с.
14. Лапутін А. М., Кашуба В. О. Кінетика тіла людини: навч. прогр. для ВНЗ фіз. вих. та спорту. Київ: Наук. світ, 2003. 13 с.
15. Философский энциклопедический словарь. Москва: Инфра-М, 1999. С. 450.

#### Reference

1. Akchurin, B. (2004). Telesnost kak proyavleniye chelovecheskogo potentsiala [Physicality as a manifestation of human potential]. *Sotsialno-gumanitarnyye znaniya* [Social and humanitarian knowledge], 2, 317 (in Russian).
2. Bugueva, N. (2007). Telesnost cheloveka kak sotsiokulturnyi fenomen [Human corporeality as a sociocultural phenomenon]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Filosofiya. Sotsiologiya. Kulturologiya»* [Bulletin of Chelyabinsk State University. Series «Philosophy. Sociology. Culturology»], 16 (94), 66–71. Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/v/telesnost-cheloveka-kak-sotsiokulturnyy-fenomen> (in Russian).
3. Bykhovskaya, I. (2000). «Homo somatikos»: aksiologiya chelovecheskogo tela [«Homo somatikos»: axiology of the human body]. Moscow, Russia (in Russian).
4. Zharov, L. (2001). *Dvadsatiletniy opyt izucheniya problemy chelovecheskoy telesnosti (vzglyad vracha i filosofa)* [Twenty years of studying the problem of human body (view of a physician and philosopher)]. Rostov in Don, Russian (in Russian).
5. Kashuba, V. (2003). *Biodinamika osanki shkolnikov v protsesse fizicheskogo vospitaniya* [Biodynamics of posture of students in the process of physical education]. Thesis of the doctor of sciences. Kyiv, Ukraine (in Ukrainian).
6. Kashuba, V., & Zheddu, A. (2005). *Profilaktika i korrektsiya narusheniy prostranstvennoy organizatsii tela cheloveka v protsesse fizicheskogo vospitaniya* [Prevention and correction of violations of the spatial organization of the human body in the process of physical education]. Kyiv, Ukraine: Znaniya Ukrainy (in Russian).
7. Kashuba, V., Lopatskyi, S., & Khabinets, T. (2017). *Prostorova orhanizatsiya tila lyudyny v protsesi monitorynhovykh doslidzhen* [Spatial organization of the human body in the process of monitoring studies]. *Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoyevropeyskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrayinky. Fizychne vykhovannya i sport* [Youth scientific bulletin of Lesya Ukrainka Eastern European National University. Physical education and sports], 25, 9–15 (in Ukrainian).

8. Kashuba, V., & Popadiukha, Y. (2018). *Biomechanika prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny: suchasni metody ta zasoby diahnostryky i vidnovlennya porushen* [Biomechanics of spatial organization of the human body: current methods and means for diagnosis and restoration of disorders]. Kyiv, Ukraine: Tsentr uchbovoi literatury (in Ukrainian).
9. Kashuba, V., & Lopatskyi, S. (2018). *Teoretyko-praktychni aspekty monitorynhu prostorovoyi orhanizatsiyi tila lyudyny* [Theoretical and practical aspects of monitoring the spatial organization of the human body]. Ivano-Frankivsk, Ukraine: Vydavets Kushnyr G. M. (in Ukrainian).
10. Krytkin, V. (1997). *Telesnost cheloveka v ontologicheskoy izmerenii* [Human physicality in the ontological dimension]. Izhevsk, Russia (in Russian).
11. Kutyrev, V. (2010). *Rekonstruktsiya cheloveka (informatsionnaya realnost i filosofskaya antropologiya)* [Reconstruction of a human. Information reality and philosophical anthropology]. *Filosofiya i kultura* [Philosophy and culture], 1 (25), 19–26. Retrieved from [http://www.synergia-isa.ru/lib/download/lib/001\\_Koutrev.doc](http://www.synergia-isa.ru/lib/download/lib/001_Koutrev.doc). (in Russian).
12. Laputin, A., & Kashuba, V. (1999). *Formirovaniye massy i dinamika gravitatsionnykh vzaimodeystviy tela cheloveka v ontogeneze* [Mass formation and dynamics of gravitational interactions of the human body in ontogenesis]. Kyiv, Ukraine: Znannya (in Russian).
13. Laputin, A., & Kashuba, V. (2000). *Dynamichna anatomiya: Navchalna prohrama dlya vuziv fizychnoho vykhovannya ta sportu* [Dynamic anatomy: Curriculum for higher educational institutions in physical education and sports]. Kyiv, Ukraine: Naukvyi svit (in Ukrainian).
14. Laputin, A., & Kashuba, V. (2003). *Kinetyka tila lyudyny: Navchalna prohrama dlya VNZ fizychnoho vykhovannya ta sportu* [Human body kinetics: Curriculum for higher educational institutions in physical education and sports]. Kyiv, Ukraine: Naukovyi svit (in Ukrainian).
15. *Filosofskiy entsiklopedicheskiy slovar* [Philosophical encyclopedic dictionary]. Moscow, Russia: Infra-M (in Russian).

#### Анотації

**Актуальність.** Трансформація сучасних наукових ідей у стратегію оздоровлення студентської молоді вимагає розробки й упровадження ефективних новаторських технологій. Нині найбільш популярними й ефективними засобами корекції тілобудови є різні системи оздоровчого фітнесу. В умовах сьогодення відбувається зміна парадигми фізичного виховання, що вимагає визначення інтересів і потреб у сфері тілесного та духовного вдосконалення студентів. Багато питань щодо корекції тілобудови студенток з урахуванням особливостей геометрії мас їхнього тіла усе ще оптимально не розв'язано. **Мета дослідження** – провести систематизацію наукових знань щодо геометрії мас тіла як актуального напрямку наукових досліджень. **Методи дослідження** – аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури. Різноманіття й різнохарактерних підходів до інтерпретації поняття тіла проявляються як на рівні буденної, масової свідомості та похідних від нього практик, так і в рамках спеціалізованих, професійних видів діяльності, у тому числі на рівні конкретно-наукового й філософського пізнання. Симетричність біомеханічної конструкції рухової системи проявляється завдяки тому, що саме такий розподіл мас у просторі дає змогу людині більш ефективно керувати гравітаційними взаємодіями при переміщенні свого тіла. Біологічна система організму людини, взаємодіючи з навколишнім середовищем, постійно змінюється в часі та просторі й визначається величинами своїх змінних характеристик. На науково-методичному рівні **перспектива подальшого дослідження** визначається невідповідністю між необхідністю корекції тілобудови студенток з урахуванням особливостей геометрії мас їхнього тіла й недостатньою методичною розробленістю використання в процесі фізичного виховання засобів оздоровчого фітнесу, які дають можливість ефективно розв'язувати цю проблему. Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури, а також практика фізичного виховання студентів дали змогу виявити протиріччя між високими вимогами суспільства до здоров'я студентської молоді в процесі фізичного виховання й недостатньою розробленістю цієї проблеми ефективно сприяти корекції тілобудови студенток; наявністю науково-теоретичних розробок у сфері здоров'яфомування студенток і недостатньою розробленістю науково-теоретичних досліджень щодо впливу засобів оздоровчого фітнесу на корекцію тілобудови студенток з урахуванням геометрії мас їхнього тіла.

**Ключові слова:** геометрія мас тіла, тілобудова студенток, оздоровчий фітнес.

**Алла Алёшина, Виктория Матийчук. Геометрия масс тела – актуальный тренд научных исследований.** **Актуальность.** Трансформация современных научных идей в стратегию оздоровления студенческой молодежи требует разработки и внедрения эффективных новаторских технологий. В настоящее время наиболее популярными и эффективными средствами коррекции телосложения есть разные системы оздоровительного фитнеса. В современных условиях происходит изменение парадигмы физического воспитания, что требует определения интересов и потребностей в сфере телесного и духовного совершенствования студентов. Многие вопросы по коррекции телосложения студенток с учетом особенностей геометрии масс их тела, все еще оптимально не решены. **Цель исследования** – провести систематизацию пласта научных знаний по геометрии масс тела как актуального направления научных исследований. **Методы исследования** – анализ и обобщение данных научно-методической литературы. Многообразие разнохарактерных подходов к интерпретации понятия тела проявляются как на уровне бытового, массового сознания и производных от

него практик, так и в специализированных, профессиональных видах деятельности, в том числе на уровне конкретно-научного и философского познания. Симметричность биомеханической конструкции двигательной системы проявляется, благодаря тому, что именно такое распределение масс в пространстве позволяет человеку более эффективно управлять гравитационными взаимодействиями при перемещении своего тела. Биологическая система организма человека, взаимодействуя с окружающей средой, постоянно меняется во времени и пространстве и определяется величинами своих переменных характеристик. На научно-методическом уровне перспектива дальнейшего исследования определяется несоответствием между необходимостью коррекции телосложения студенток с учетом особенностей геометрии масс их тела и недостаточной методической разработанностью использования в процессе физического воспитания средств оздоровительно-го фитнеса, позволяющих эффективно решать эту проблему. Анализ научно-методической и специальной литературы, а также практика физического воспитания студентов позволили выявить противоречия между высокими требованиями общества к здоровью студенческой молодежи в процессе физического воспитания и недостаточной разработанностью данной проблемы, чтобы эффективно способствовать коррекции телосложения студенток; наличием научно-теоретических разработок в области здоровьесохранения студенток и недостаточной разработанностью научно-теоретических исследований влияния средств оздоровительно-го фитнеса на коррекцию телосложения студенток с учетом геометрии масс их тела.

**Ключевые слова:** геометрия масс тела, телосложение студенток, оздоровительный фитнес.

**Alla Alohyna, Viktoriya Matyichuk. 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 Кашуба<sup>1</sup>, Олександр Баканичев<sup>2</sup>, Сергій Холодов<sup>3</sup>**

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

<sup>1</sup>Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ);

<sup>2</sup>Федерація каякінгу, каное та аутрігеру України

<sup>3</sup>Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського (м. Одеса)

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