

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

УДК 37.037

Віталій Кашуба<sup>1</sup>, Алла Альошина<sup>2</sup>, Сергій Лопецький<sup>3</sup>

## Сучасні погляди на проблему контролю стану статодинамічної постави людини

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

<sup>2</sup>Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк);

<sup>3</sup>Івано-Франківський національний медичний університет (м. Івано-Франківськ)

**Постановка наукової проблеми.** Зростання інтересу до вивчення стану постави людини, на думку дослідників, є результатом епохальної трансформації рухового режиму людини [1, 3, 14]. Із розвитком цивілізації змінювалися вимоги до стану опорно-рухового (ОРА) апарату людини [8, 15, 16].

Аналізуючи витоки підходів до вивчення постави людини, відзначимо наукові праці Гіппократа (460–377 до н. е.) з вивчення порушень постави людини. Гален із Пергама вперше вживає терміни «лордоз», «кіфоз» і «сколіоз» [2, 3, 7].

Наукові підходи до вивчення й діагностики постави опубліковано 1741 р. французьким лікарем Ніколя Андре в посібнику з ортопедії «Ортопедія, або мистецтво попереджати і виправляти деформації тіла у дітей» [3, 5, 6].

Рухи є тим життєвим потенціалом людини, що забезпечує нормальне функціонування його організму як складної біологічної системи [10, 11]. Руховий апарат людини виконує багато функцій, найважливішими з яких є забезпечення захисту, опори й руху тіла [9, 13, 14].

У результаті проведення досліджень [4] встановлено, що статодинамічна постава характеризується вертикальним положенням тіла, що перебуває в рівновазі, і зміною в динаміці пози, положення тіла з плином часу. При цьому вертикальне положення тіла людини із системних позицій оцінюється як певна гармонія взаємопов'язаних просторових характеристик його тіла [4].

**Мета дослідження** – вивчити сучасні тенденції розвитку технологій діагностики стану статодинамічної постави людини в процесі фізичного виховання.

### **Завдання дослідження:**

1. Надання інформації стосовно особливостей розвитку технологій діагностики стану статодинамічної постави людини в процесі фізичного виховання.

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

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Особливе місце серед методів оцінки стану статодинамічної постави займає відеометрія. Система Zebris FDM-S для аналізу постави й ходьби на базі силової платформи у вигляді матриці з високоякісних калібрувальних датчиків ємності дає змогу аналізувати динамічний розподіл сили/тиску для аналізу пози та ходьби. Вивчення руху в його кількох кількісних аспектах набуває фундаментального значення як на етапі оцінювання, так і в управлінні перенавчанням до руху [3, 13, 14].

Неврологічні й ортопедичні патології мають характерні закономірності руху, які важливі для визнання, оцінки, моніторингу та вдосконалення для гарантії ефективної й відкаліброваної реабілітаційної програми [3, 13, 14].

Сьогодні все це забезпечується системою *Tecnobody Motion Analysis* (ТМА). Завдяки модульній мережі інерційних систем (9 DOF: гіроскопи, акселерометри та магнітометри) ТМА одночасно гарантує швидкість і зручність використання, спеціальне програмне забезпечення (ПЗ) й легкий доступ до фахівця та спеціальні багатofункціональні програми для оцінки й обробки дисфункції руху людини. Система аналізу руху *Tecnobody* створена як модульна. Три кольори, три модулі, щоб ясно та однозначно виокремити три основні частини нашого тіла: верхні кінцівки, тулуб і нижні кінцівки, а відповідно, помаранчевий модуль, зелений модуль та синій модуль. Модульність системи дає змогу оператору оцінювати й реабілітувати лише анатомо-функціональний круг, що його цікавить, і отже,

краще зосередити увагу людини. Одним з основних модулів системи ТМА є програма «Gait Analisi». Тестування здійснюється надзвичайно легко та швидко завдяки математичній обробці складних даних. У кінці тесту ПЗ надає оператору класичні дані аналізу простору й часу, які порівнюються з показниками, наданими класичними системами камер [3, 13, 14].

*Діагностичний комплекс Trust-M Біомеханіка* – сучасний комплекс діагностики патології рухової функції, реєстрації рухів за основними параметрами: кінематичним, просторовим, часовим, динамічним, функціональної ЕМГ [3, 13, 14].

Реєстрація та аналіз біомеханічних параметрів руху реалізується використанням системи 3-х компонентних гіроскопів й акселерометрів. Досліджується рухливість суглобів, сегментів тіла та відділів хребтового стовпа, лінійні й кутові, просторові та тимчасові характеристики руху: реєстрація й аналіз – ЕМГ за допомогою отримання телеметричної ЕМГ високої якості, а 3D-стабілограмми виконується для всього тіла або будь-якого його сегмента. Проведення рухової реабілітації здійснюється з використанням БЗЗ, параметрів руху та VR-ігрового середовища методом штучної корекції рухів або функціональної ФЕС м'язів у фізіологічній фазі їхньої активності [3, 13, 14].

Діагностичні комплекси комп'ютерного моніторингу моторики школярів, яка включає пакети прикладних програм (рис. 1) «БіоВідео» та «Індивід», під керівництвом В. О. Кашуба розроблено І. В. Хмельницькою [12].

**Висновки.** У процесі історичного розвитку феномен людського тіла не перестає привертати увагу дослідників. Особливе місце у відображенні форми людського тіла займає стан статодинамічної постави. Стан статодинамічної постави людини є проявом процесів філогенезу (під впливом зміни рухового режиму й режиму життєдіяльності людини в різні епохи) та онтогенезу (під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів, що впливають на організм людини). У процесі проведеного аналізу наявних підходів до діагностики статодинамічної постави людини на сучасному етапі можна виокремити активне застосування методу відеометрії.

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

#### *Джерела та література*

1. Изаак С. И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика: монография. Москва, 2005. 196 с.
2. Кашуба В. А. Современные методы измерения осанки человека. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*: зб. наук. праць під. ред. С. С. Єрмакова. Харків: ХДАДМ, 2002. № 11. С. 51–56.
3. Кашуба В. А. Биомеханика осанки. Киев: Олимп. лит., 2003.
4. Кашуба В. А., Адель Бен Жедду. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. Киев: Знання України, 2005. 158 с.
5. Кашуба В. О., Андреева О., Сергієнко К., Гончарова Н. М. Проектирование системы мониторинга физического статуса школьников на основе использования информационных технологий. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*: наук.-теорет. журн. Київ: 2006, С. 61–67.
6. Кашуба В., Носова Н., Бибик Р. Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: история вопроса, состояние, пути решения. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*: зб. наук. праць Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. Вип. 7. С. 10–19.
7. Кашуба В. А., Бондарь Е. М., Гончарова Н. Н., Носова Н. Л. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза. Луцк: Вежа-Друк, 2016. 232 с.
8. Кашуба В., Гончарова Н., Ткачева А. Диагностика осанки человека: история и современное состояние. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*: журнал/уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина.
9. Кашуба В., Носова Н., Коломиец Т., Козлов Ю. Контроль состояния биометрического профиля осанки человека в процессе занятий физическими упражнениями. *Спортивний вісник Придніпров'я*. № 2. 2017. С. 183–190.
10. Кашуба В. О., Карп І. П., Ричок Т. М. Використання інформаційних засобів у фізичному вихованні школярів з особливими потребами. *Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури та спорту*: зб. наук. праць. Харків: ХДАФК, 2017. Вип. 1. С. 42–46.
11. Кашуба В. О., Ричок Т. М. Популяризація сучасних форм рухової активності серед школярів з сенсорними порушеннями, шляхом використання мультимедійних технологій. *Вісник Прикарпатського університету. Серія «Фізична культура»*. Івано-Франківськ: Прикарпат. нац. ун-т ім. Василя Стефаника, 2017. № 25–26. С. 154–160.

12. Хмельницька І. В. Комп'ютерні системи контролю моторики школярів 7–10 років з вадами слуху в програмуванні фізкультурно-оздоровчих занять: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Київ, 2006. 20 с.
13. Лапутин А. Н., Кашуба В. А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. Киев: Знання, 1999. 202 с.
14. Практическая биомеханика: монографія. Київ: Наук. світ, 2000. 298 с.
15. Kashuba V. A., Futornyj C. M., Andreeva E. V. *Fiziceskoe vospitanie studentov*. 2012. Vol. 7. P. 50–58.
16. Kashuba V. A. Modern approaches to improving body constitution of female students within physical education classes. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017 (4). Art 277. P. 2472–2476.

#### Referencies

1. Isaac, S. I. (2005). Monitoring of physical development and callisthenics: theory and practice: monograph. Moscow, 196 p.
2. Kashuba, V. A. (2002). Modern measurement of posture of a person. Pedagogics, psychology, medical and biological problems of physical education and sport: edited by prof. Ermakova S. S. Kharkiv: KhDADM, № 11, P. 51–56.
3. Kashuba, V. A. (2003). Biomechanics posture. Kyiv: Olympic literature.
4. Kashuba, V. A., 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.
5. Kashuba, V., et al. (2006). Designing a schoolchildren monitoring system by using information technologies. *The theory and methods of physical education and sports*, № 3, P. 61–67.
6. Kashuba, V., Nosova, N., Bibik, R. (2012). Controlling of the condition of the spatial organization of the human body in the process of physical education: the history of the subject, the state, the ways of solution. *Physical education, sports and health culture in modern society: Scientific Journal of Volyn National University of Lesia Ukrainka/A. V. Tsos, A. I. Alyoshina*. Lutsk: Volyn National University of Lesia Ukrainka, 2012, Extract. 7, P. 10–19.
7. Kashuba, V. A., et al. (2016). Formation of human motility in the ontogenesis process. Lutsk: Veza-Print, 2016. 232 p.
8. Kashuba, V., et al. (2012). Diagnostic approaches of static and dynamical posture of a person: history and current status. *Scientific Journal of Volyn National University of Lesia Ukrainka/A. V. Tsos, A. I. Alyoshina*. Lutsk: Volyn National University of Lesia Ukrainka, Extract. 7, P. 10–19.
9. Kashuba, V., Nosova, N., Kolomiets, T., Kozlov, Yu. (2017). Control of the state of the biogeometric profile of posture of a person doing physical exercises. *Sports Herald of the Dnieper*, No. 2, P. 183–190.
10. Kashuba, V. O., Carp, I. P., Rychock, T. M. (2017). The use of information resources for pupils with special needs in physical education. *Scientific and methodical bases of using information technologies in physical culture and sport: Scientific works*. Kharkiv: KDAFK, № 1, P. 42–46.
11. Kashuba, V. O., Rychock T. M. (2017). The popularization of modern forms of motor activity among pupils with sensory desises using multimedia technologies. *Bulletin of the Precarpathian University. Series «Physical Culture»*. Ivano-Frankivsk: The Precarpathian National University named after Vasyl Stefanyk, № 25–26, P. 154–160.
12. Khmel'nitska, I. V. (2006). The computer systems for monitoring the motility of schoolchildren (7–10 years old) with hearing impairments in programming the physical culture and recreation classes: author's abstract for the upper degree in Physical education and sports. 24.00.02 «Physical Culture, Physical Education for different kinds of personal groups». Kyiv, 2006, 20 p.
13. Laputin, A. N., Kashuba, V. A. (1999). The formation of mass and dynamics of gravitational interactions of a human body in ontogenesis. Kyiv: Znannja, 202 p.
14. Practical biomechanics. Monograph. Kyiv: Scientific World, 2000, 298 p.
15. Kashuba, V. A., Futornyj, C. M., Andreeva, E. V. (2012). *Fiziceskoe vospitanie studentov*, Vol. 7, P. 50–58.
16. Kashuba, V. (2017). Modern approaches to improving body constitution of female students within physical education classes. *Journal of Physical Education and Sport*. 4. Art 277. 2472–2476.

#### Анотація

**Актуальність.** Зростання інтересу до вивчення стану постави людини, на думку дослідників, є результатом епохальної трансформації рухового режиму людини. **Завдання дослідження** – надання інформації стосовно особливостей розвитку технологій діагностики стану статодинамічної постави людини в процесі фізичного виховання. **Результати дослідження.** Рухи є тим життєвим потенціалом людини, що забезпечує нормальне функціонування її організму як складної біологічної системи. Руховий апарат людини виконує багато функцій, найважливішими з яких є забезпечення захисту, опори й руху тіла. Статодинамічна постава характеризується вертикальним положенням тіла, що перебуває в рівновазі зі зміною в динаміці пози та положення тіла з плином часу. При цьому вертикальне положення тіла людини із системних позицій оцінюється як певна гармонія взаємопов'язаних просторових характеристик його тіла. Особливе місце серед мето-

дів оцінки стану статодинамічної постави займає відеометрія. **Висновки.** У процесі історичного розвитку феномен людського тіла не перестає привертати увагу дослідників. Особливе місце у відображенні форми людського тіла займає стан статодинамічної постави. Стан статодинамічної постави людини є проявом процесів філогенезу й онтогенезу. У процесі проведеного аналізу наявних підходів до діагностики статодинамічної постави людини на сучасному етапі можна виокремити активне використання методу відеометрії. **Перспективи подальших досліджень** будуть пов'язані з розробкою інформаційно-методичної системи, спрямованої на вимір стану просторової організації тіла людини в процесі фізичного виховання.

**Ключові слова:** контроль, статодинамічна, постова, фізичні, вправи, відеометрія.

**Виталий Кашуба, Алла Алёшина, Сергей Лопатский. Современные взгляды на проблему контроля состояния статодинамической осанки человека.** **Актуальность.** Рост интереса к изучению состояния осанки человека, по мнению исследователей, является результатом эпохальной трансформации двигательного режима человека. **Задачи исследования** – предоставление информации относительно особенностей развития технологий диагностики состояния статодинамической осанки человека в процессе физического воспитания. **Результаты исследования.** Движения является тем жизненным потенциалом человека, что обеспечивает нормальное функционирование его организма как сложной биологической системы. Двигательный аппарат человека выполняет много функций, важнейшими из которых является обеспечение защиты, опоры и движения тела. Статодинамическая осанка характеризуется вертикальным положением тела, находящегося в равновесии с изменением в динамике позы, положением тела с течением времени. При этом вертикальное положение тела человека с системных позиций оценивается как определенная гармония взаимосвязанных пространственных характеристик его тела. Особое место в числе методов оценки состояния статодинамической осанки занимает видеометрия. **Выводы.** В процессе исторического развития феномен человеческого тела не перестает привлекать внимание исследователей. Особое место в отражении формы человеческого тела занимает состояние статодинамической осанки. Состояние статодинамической осанки человека является проявлением процессов филогенеза и онтогенеза. В процессе проведенного анализа существующих подходов к диагностике статодинамической осанки человека на современном этапе можно выделить активное использование метода видеометрии. **Перспективы дальнейших исследований** будут связаны с разработкой информационно-методической системы, направленной на измерение состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания.

**Ключевые слова:** контроль, статодинамической, осанка, физические, упражнения, видеометрия.

**Vitaliy Kashuba, Alla Aloslyna, Serhiy Lopatskyi. Contemporary Views on the Problem of Controlling the State of Stato-Dynamic Posture of a Human.** **Topicality.** The huge growth of interest in studying the state of human standing, according to researchers, is the result of epoch-making transformation of the human motor mode. **Objectives of the Research** is to provide information about development of diagnostics technologies of the state of the static and dynamic position of a human in the process of physical education. **Results of the Research.** Movements are the vital human potential that ensures the normal functioning of its organism as a complex biological system. The human musculoskeletal system performs many functions, the most important of them is to provide protection, support and movement of the body. The static and dynamic posture is characterized by the vertical position of the body, which is in equilibrium while changing its posture dynamically and over time. In this case, the vertical position of the human body is evaluated as a certain harmony of interrelated spatial characteristics of the body. A special place among the methods for assessing the state of static and dynamic posture is videometry. **Conclusions.** The phenomenon of the human body still attracts huge attention of researchers. A special place in the reflection of the shape of the human body is the state of static and dynamic posture. The state of static and dynamic posture of a person is a result of phylogeny and ontogenesis processes. It should be noted that the active use of videometry method is very useful while analyzing the diagnostic approaches of static and dynamic posture of a person. **The further research will be associated** with the development of information and methodological system aimed at measuring the state of spatial organization of the human body in the process of physical education.

**Key words:** control, static-dynamic posture, physical exercises, videometry.