

---

# ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ, ФІТНЕС І РЕКРЕАЦІЯ. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ РІЗНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ. ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ

---

## ВІЗУАЛЬНИЙ СКРИНІНГ РОБОЧОЇ ПОЗИ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

<https://doi.org/10.32652/tmfvs.2018.4.41-45>

---

*Наталія Бишевець, Лоліта Денисова,  
Костянтин Сергієнко*

**Анотація.** Нині серед студентів все більшого поширення набувають порушення постави, спричинені тривалим перебуванням у робочій позі користувача персонального комп'ютера (ПК). Застосування візуального скринінгу дає можливість швидко реагувати на порушення ергономічно-оптимальної пози користувача ПК і застосувати відповідні здоров'язберігаючі технології. Виявлено, що сьогодні оцінювання стану постави студентів відбувається на основі візуального скринінгу. Встановлено, що оперативний контроль стану постави студентів закладів вищої освіти (ЗВО) дослідники здійснюють за допомогою удосконаленої карти експрес-контролю біогеометричного профілю. Мета. Розробити методику кількісної оцінки робочої пози студентів у процесі навчання із використанням інформаційних комп'ютерних технологій. Методи. Вивчення й аналіз наукових джерел, метод експертних оцінок. Результати. До групи експертів увійшли 12 провідних фахівців цього напрямку. Визначено показники, які доцільно використовувати для оцінки робочої пози користувача ПК. З'ясувалося, що до найбільш інформативних показників стану робочої пози студента-користувача ПК належать положення голови, плечей, спини, рук, ніг та стоп. Розроблено карту експрес-оцінки стану та методику візуального скринінгу біогеометричного профілю робочої пози студента-користувача ПК у ЗВО, яка включає оцінку встановлених показників, розрахунок суми отриманих балів, зіставлення результатів зі шкалою інтегральної оцінки рівня стану біогеометричного профілю робочої пози, висновки.

**Ключові слова:** постава, порушення, поза, положення, користувач ПК, показник, експерт, карта, скринінг, методика, оцінка.

**Abstract.** More and more students today experience posture abnormalities caused by prolonged stay in the working position of a personal computer (PC) user. The use of visual screening makes it possible to quickly respond to the violation of ergonomically-optimal posture of a PC user and apply appropriate health saving technologies. It has been found that today assessment of the status of students' posture takes place on the basis of visual screening. It has been established that the operational control for the posture of higher education institution students (HEI) is carried out by means of an improved card of the express control of the biometric profile. Objective. To develop a method for quantitative assessment of the student's working posture in the process of learning by using information computer technologies. Methods. Study and analysis of scientific sources, method of expert assessments. Results. The group of experts included 12 leading experts in this field. The indices that are useful for assessing the working posture of the PC user were determined. It turned out that the most informative indices of the status of the working posture of the student-user of the PC are the position of the head, shoulders, back, arms, legs and feet of the student. The card of the express assessment of the state and the method of visual screening biometric profile of student's working posture has been developed, which includes assessment of the established indices, calculation of the sum of the obtained points, comparison of the results with the scale of the integrated assessment of the level of the state of the biometric profile of the working posture.

**Keywords:** posture, violation, position, PC user, index, expert, card, screening, methods, assessment.

**Вступ.** Інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій в усі сфери життєдіяльності людини призвела до різкого зниження рухової активності, що обумовило зменшення рівня фізичної підготовленості та поширення хвороб опорно-рухового апарату практично усіх груп населення. Особливо загрозливою ця проблема є для студент-

ства: окрім практичних занять, пов'язаних із вивченням інформатики та комп'ютерної техніки, новітні методи викладання й осучаснення змісту навчальних дисциплін передбачають застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) під час практичних робіт, які донедавна проводили без застосування технічних засобів. Організація

самостійних занять, підготовка до курсових, дипломних робіт, конференцій тощо вимагають і у позанавчальний час тривалого перебування у робочій позі користувача ПК. На жаль, у структурі дозвілля молодь усе більше часу відводить на пасивний відпочинок, спілкуючись у соціальних мережах та захоплюючись комп'ютерними іграми. У результаті на спеціально організовану рухову активність залишається вкрай мало часу, або його не залишається взагалі. Слабкість м'язів у поєднанні з перманентним перебуванням у неправильно-му положенні неминуче призводять до порушення постави.

Наразі спостерігається поширення порушень постави серед учнівської молоді, яке, чим далі, набуває усе більш загрозливих масштабів. Численні дослідження науковців присвячено питанням моніторингу постави студентів ЗВО [5, 7], у тому числі візуальному скринінгу їх біогеометричного профілю. Проте проблема оцінки стану біогеометричного профілю робочої пози студентів у процесі навчання із використанням інформаційних комп'ютерних технологій, тобто робочої пози в положенні «сидячи за комп'ютером» залишається маловивченою. Дана ситуація спонукала нас до розробки методики візуального скринінгу робочої пози «сидячи за комп'ютером» студентів ЗВО в освітньому процесі.

У даному контексті на особливу увагу заслуговує робоча поза студента-користувача ПК у освітньому процесі. Сформована звичка знаходитися у неправильному положенні підлягає корекції, усуненню і подальшій заміні на корисну звичку контролювати власну поставу. Проте, для планування заходів із профілактики порушень постави студентів ЗВО необхідно мати чітке уявлення про рівень стану їхнього біогеометричного профілю під час перебування у робочій позі користувача ПК.

Відомо, що нормальна постава характеризується помірними природними вигинами хребта, розташованими паралельно і симетрично лопатками, розгорнутими плечима, прямими ногами і нормальними склепіннями стоп [4]. Збереження нормальної постави забезпечується відповідним тонусом і статичним напруженням м'язів шиї, плечового поясу, верхніх кінцівок, тулуба, таза, нижніх кінцівок, еластичних властивостей міжхребцевих дисків, хрящів, зв'язок хребта, таза і нижніх кінцівок [5], а домінуючу роль у профілактиці порушень постави науковці [1, 10] відводять систематичному впливу засобів фізичного виховання. Саме вплив фізичних вправ забезпечує рівномірний розвиток м'язів і правильний розподіл м'язової тяги, що обумовлює формування правильної постави.

Зафіксовані випадки порушень постави у студентської молоді підтверджують їх масовий характер [1, 3]. Залежно від напрямку навчання, дослідники фіксують від 67 до 84,8 % студентів

ЗВО з порушеннями постави [3, 8]. Враховуючи подальший стрімкий розвиток науково-технічного прогресу та значний інтерес студентства до інновацій, можна прогнозувати, що процес порушення постави серед учнівської молоді буде прогресувати і надалі.

Основою для розробки адекватних заходів профілактики і корекції порушень постави студентів ЗВО є систематичний моніторинг у освітньому процесі стану біогеометричного профілю постави. Фахівці сходяться на думці, що ефективно планування оздоровчих заходів вимагає термінової інформації про стан біогеометричного профілю постави студентів, яка може бути отримана за допомогою інформативних показників, вимірювання яких не вимагає діагностичної апаратури і значних витрат часу [5, 11]. Серед таких методів особливого поширення набула методика кількісної оцінки сагітального і фронтального профілю постави. На сьогодні визначення й оцінка стану біогеометричного профілю постави здійснюються за допомогою вдосконаленої карти експрес-контролю за трибальною системою [8].

Не зважаючи на окремі дослідження, пов'язані із моделюванням ергономічно оптимальної робочої пози студентів «сидячи за комп'ютером» [6], ще не встановлено найбільш інформативних показників стану цієї пози, не розроблено карту експрес-оцінки та не запропоновано методику візуального скринінгу стану робочої пози студентів у процесі навчання із використанням інформаційних комп'ютерних технологій.

Дослідження виконано відповідно до плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2016–2020 рр. за темою 3.13 «Теоретико-методичні основи здоров'яформуючих технологій у процесі фізичного виховання різних груп населення» (номер держреєстрації 0116U001615).

**Мета дослідження** – розробити методику візуального скринінгу робочої пози студентів на основі оцінки стану біогеометричного профілю їхньої робочої пози в положенні «сидячи за комп'ютером» у процесі навчання із використанням інформаційних комп'ютерних технологій.

**Методи дослідження:** аналіз наукових джерел та передового педагогічного досвіду з питань візуального скринінгу біогеометричного профілю постави студентів ЗВО, узагальнення, анкетування, педагогічне спостереження, метод експертних оцінок [2].

**Результати дослідження та їх обговорення.** Узагальнення і систематизація даних літературних джерел [3–5] та власних досліджень показали, що для оцінки біогеометричного профілю робочої пози студентів у положенні «сидячи за комп'ютером» необхідно встановити головні показники у сагітальній та фронтальній площинах, що його характеризують. З метою розробки карти стану робочої пози користувача ПК у освітньому

процесі було залучено 12 науковців зі сфери фізичного виховання і спорту, які вивчають біогеометричний профіль постави різних груп населення. Фахівцям пропонували виділити найбільш інформативні показники, що характеризують положення людини, яка працює за комп'ютером. Це дозволило встановити загальні параметри робочої пози студентів у положенні «сидячи за комп'ютером» у процесі навчання із урахуванням положення встановлених показників у сагітальній і фронтальній площинах.

У ході дослідження з'ясувалося, що 25 % ( $n = 3$ ) фахівців головним показником робочої пози за комп'ютером у сагітальній площині вважають кут нахилу голови, 25 % ( $n = 3$ ) переконані, що таким показником є кут у колінному суглобі, проте переважна більшість науковців, а саме 50 % ( $n = 6$ ), схилиються до думки, що це – положення рук. Крім того, високим балом 41,7 % ( $n = 5$ ) фахівців оцінили кут нахилу тулуба.

Згідно із узгодженою думкою експертів, коли коефіцієнт конкордації становив  $W = 0,75$  ( $p < 0,05$ ), серед найбільш інформативних показників робочої пози студента за комп'ютером варто виділити кут у ліктьовому суглобі (6,25; 0,87 бала), де показники представлені у вигляді  $r$  – середньостатистичний ранг показника;  $s$  – стандартне відхилення, кут у колінному суглобі (5,75; 0,87 бала), кут у надп'яtkово-гомільковому суглобі (4,42; 0,67 бала), а також кут нахилу голови (4,33; 1,67 бала) (табл. 1).

Також з'ясувалося, що 33,3 % ( $n = 4$ ) експертів найбільш важливим показником для оцінки стану робочої пози студента за комп'ютером вважають симетричність ніг та їх розташування поряд, а по 25 % ( $n = 3$ ) – симетричність стоп та їх розташування поряд і вертикальне положення голови, вид зі спини. Відповідно до узгодженої думки експертів ( $W = 0,92$ ;  $p < 0,05$ ), симетричність ніг та їх розташування поряд (5,58; 1,24 бала) є найбільш важливим аспектом під час оцінки робочої пози студента за комп'ютером у фронтальній площині. Крім того, доцільно звертати увагу на симетричність рук (5,42; 0,9 бала), вертикальне положення голови, вид зі спини (5,08; 1,62 бала) та на симетричність стоп та їх розташування поряд (4,92; 1,44 бала) (табл. 2).

Таким чином, узагальнюючи дані літературних джерел та враховуючи результати виконаного дослідження, у процесі візуального скринінгу слід оцінювати шість параметрів: положення голови, плечей, спини, рук, ніг та стоп. Враховуючи доробки спеціалістів [9], кожен із параметрів було оцінено за п'ятибальною шкалою. Наприклад, у випадку, коли ноги студента розташовувалися під прямим кутом та були притиснуті одна до одної, нараховували п'ять балів, якщо положення ніг було дещо порушене, кут перевищував або був меншим  $90^\circ$  та (або) ноги стояли нарізно – 4 бали, 3 бали ставили студентам у випадку помітного по-

**Таблиця 1** – Показники робочої пози студентів у положенні «сидячи за комп'ютером» у сагітальній площині ( $n = 12$ )

Показник	Розподіл за рангами		
	$W = 0,75$ ; $c^2 = 54,07$ ; $p < 0,01$		
	Середній ранг, $r$	Стандартне відхилення, $s$	Місце у рейтингу
Кут нахилу голови, вид збоку	4,33	1,67	4
Кут нахилу тулуба	4,25	1,54	5
Грудний кіфоз	1,33	0,49	7
Поперековий лордоз	1,67	0,49	6
Кут у колінному суглобі	5,75	0,87	2
Кут у ліктьовому суглобі	6,25	0,87	1
Кут у надп'яtkово-гомільковому суглобі	4,42	0,67	3

**Таблиця 2** – Показники робочої пози студентів у положенні «сидячи за комп'ютером» у фронтальній площині ( $n = 12$ )

Показник	Розподіл за рангами		
	$W = 0,92$ ; $c^2 = 44,04$ ; $p < 0,01$		
	Середній ранг, $r$	Стандартне відхилення, $s$	Місце у рейтингу
Вертикальне положення голови, вид зі спини	5,08	1,62	3
Симетричність надпліч	3,75	1,76	5
Симетричність тулуба	1,67	0,65	6
Симетричність нижніх кутів лопаток	1,58	0,67	7
Симетричність рук	5,42	0,90	2
Симетричність ніг та їх розташування поряд	5,58	1,24	1
Симетричність стоп та їх розташування поряд	4,92	1,44	4

рушення положення ніг: вони сильно виступали вперед або назад, 2 бали – перехрещені попереду або позаду студента, 1 бал – нога знаходиться на іншій нозі.

З метою спрощення процедури оцінки нами було розроблено карту експрес-оцінки стану робочої пози студентів у положенні «сидячи за комп'ютером», що містила візуальне представлення усіх можливих порушень і їх кількісну оцінку.

З огляду на те що кожен із параметрів стану біогеометричного профілю робочої пози в положенні «сидячи за комп'ютером» максимально міг бути оцінений п'ятьма, а мінімально – одним балом, у ході дослідження нами було розроблено шкалу інтегральної оцінки робочої пози «сидячи за комп'ютером».

Зазначимо, що, встановлюючи нижню межу для високого рівня, ми передбачали, що у такому випадку параметри мають бути оцінені принаймні чотирма балами, а при знаходженні верхньої межі для початкового рівня ми мали на увазі, що не більше двох параметрів мають бути оцінені двома балами. Інші інтервали були знайдені нами як інтервали з рівними межами.

Запропонована шкала для експрес-контролю робочої пози студента «сидячи за комп'ютером» має такі градації:

- високий рівень фіксувався у випадку, коли сумарна кількість балів за усіма параметрами стану біогеометричного профілю робочої пози користувача ПК знаходилась у межах 24–30 балів включно;
- достатній – 16–24 бали включно;
- середній – 10–16 балів включно;
- початковий – 4–10 балів включно.

Впровадженню запропонованої методики передувала її апробація. З цією метою групою експертів, яка складалася з 12 провідних фахівців у даній галузі, було оцінено показники стану біогеометричного профілю студентів ЗВО у робочій позі в положенні «сидячи за комп'ютером», де за остаточну кількісну оцінку кожного параметра приймали середнє арифметичне значення результатів групового оцінювання. Подальше встановлення узгодженості думки експертів підтвердило адекватність і інформативність авторської методики.

Отже, для встановлення стану біогеометричного профілю робочої пози студентів у положенні «сидячи за комп'ютером» дослідник має оцінити положення голови, плечей, спини, рук, ніг та стоп студента за п'ятибальною шкалою, зіставляючи досліджувані положення з картою контролю біогеометричного профілю робочої пози користувача ПК; знайти суму отриманих балів; зіставити результат зі шкалою інтегральної оцінки рівня стану біогеометричного профілю робочої пози в по-

ложенні «сидячи за комп'ютером»; зробити висновки. Серед методичних вказівок варто звернути увагу на те, щоб студентам було невідомо про педагогічне спостереження, що провокує їх сидіти у невимушених позах.

**Висновки.** Широкомасштабна інтеграція ІКТ в освітній процес торкнулася освітніх закладів усіх типів.

Неправильне положення, яке студенти ЗВО зберігають тривалий час у процесі застосування комп'ютерних технологій навчання, з перебігом часу стає звичним і, на жаль, зумовлює порушення їхньої постави.

Своєчасні заходи із профілактики порушень постави є важливим аспектом здоров'язберігаючої діяльності ЗВО, проте їх планування та розробка вимагають чіткого уявлення про стан біогеометричного профілю робочої пози користувача ПК.

У ході дослідження нами було запропоновано методику візуального скринінгу біогеометричного профілю робочої пози студентів під час роботи за комп'ютером, застосування якої дає можливість оперативно кількісно оцінити стан їхньої робочої пози у процесі навчання із використанням інформаційних комп'ютерних технологій.

Для застосування запропонованої методики необхідно оцінити положення голови, плечей, спини, рук, ніг та стоп студента за п'ятибальною шкалою; знайти суму отриманих балів; зіставити результат зі шкалою інтегральної оцінки рівня стану біогеометричного профілю робочої пози студентів в положенні «сидячи за комп'ютером»; зробити висновки.

**Перспективи подальших наукових досліджень** передбачають оцінку рівня стану біогеометричного профілю робочої пози студентів в положенні «сидячи за комп'ютером» у навчальному процесі залежно від напрямку навчання.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

## Література

1. Альошина А. І. Профілактика й корекція порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання : дис. ... доктора наук з фіз. виховання і спорту / А. І. Альошина. – Луцьк, 2015. – 595 с.
2. Бишевцев Н. Г. Підготовка студентів закладів вищої освіти фізкультурного профілю до застосування методу експертних оцінок / Н. Г. Бишевцев, К. М. Сергієнко, Н. Л. Голованова // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2018. – № 1. – С. 18–35.
3. Дудко М. В. Профілактика порушень біогеометричного профілю постави студентів у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту / М. В. Дудко. – К., 2016. – 20 с.
4. Кашуба В. А. Современные подходы, методики и технологии к формированию здорового образа жизни студентов в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, М. В. Дудко // Фіз. виховання, спорт і культура здоров'я у суч. сусп. – 2015. – № 17. – С. 52–57.
5. Кашуба В. А. Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания: история вопроса, состояние, пути решения / В. А. Кашуба, Р. Бирик, Н. Носова // Молодіж. наук. вісн. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2012. – Вип. 7. – С. 10–19.
6. Кашуба В. А. Моделирование рациональной позы системы «Человек-компьютер» / В. А. Кашуба, Н. Г. Бишевцев, К. Н. Сергиенко, Н. А. Колос // Педагогіка, психологія та медико-біол. пробл. фіз. виховання і спорту: зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Х.: ХХПІ. – 2007. – № 7. – С. 59–67.

7. *Лопаський С.* Особливості змін стану біогеометричного профілю постави студентів у процесі фізичного виховання / С. Лопаський // Слобожан. наук.-практ. вісн. – 2016. – № 3 (53). – С. 74–78.
8. *Носова Н. Л.* Оцінювання стану постави студентів у процесі фізичного виховання на основі візуального скринінгу / Н. Л. Носова, М. В. Дудко // Спорт. наука України. – 2015. – № 3 (67). – С. 30–35.
9. *Носова Н. Л.* Розробка та обґрунтування експрес-контролю стану біогеометричного профілю постави дітей 5–6 років / Н. Л. Носова, Т. Коломієць, Н. Г. Бишевець // Молодіж. наук. вісн. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2017. – Вип. 27. – С. 90–95.
10. *Футорный С. М.* Здоровьесберегающие технологии в процессе физического воспитания студенческой молодежи: монография / С. М. Футорный. – К.: Полиграфсервис, 2014. – 290 с.
11. *Byshevets N.* Express estimation of the user's working posture in learning process / N. Byshevets // J. – of Education, Health and Sport. – 2017. – № 7(8). – P. 1628–1641.

## Literature

1. *Alioshyna A. I.* Prevention and correction of locomotorium disorders in children and youth in the process of physical education : Doctoral dissertation in Physical Education and Sport / A. I. Alioshyna. – Lutsk, 2015. – 595 p.
2. *Byshevets N. H.* Preparation of higher education institution students of physical culture profile for application of expert estimation method / N. H. Byshevets, K. M. Serhiienko, N. L. Holovanova // Teoriya i metodyka fizvykhovannia i sportu. – 2018. – N 1. – P. 18–35.
3. *Dudko M. V.* Preventing disorders of student biogeometric profile in the process of physical education : author's abstract for Ph. D. in Physical Education and Sport / M. V. Dudko. – Kyiv, 2016. – 20 p.
4. *Kashuba V. A.* Modern approaches, methods and technologies of healthy life style formation in students in the process of physical education / V. A. Kashuba, M. V. Dudko // Fizvykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi. – 2015. – N 17. – P. 52–57.
5. *Kashuba V. A.* Control for state of human body spatial orientation in the process of physical education: history, state, solution ways / V. A. Kashuba, R. Bibik, N. Nosova // Molodizhnyi naukovyi visnyk Volynskoho universytety imeni Lesa Ukrainky. – 2012. – Iss. 7. – P. 10–19.
6. *Kashuba V. A.* Modelling rational posture of «Person-computer» system / V. A. Kashuba, N. G. Byshevets, K. N. Sergiyenko, N. A. Kolos // Pedagogika, psykholohiia ta medyko-biologichni problem fizvykhovannia i sportu: Collection of scientific papers / Edited by S. S. Iermakov. – Kharkov: KKPI. – 2007. – N 7. – P. 59–67.
7. *Lopatskyi S.* Features of changes in the state of student posture biogeometrical profile during physical education / S. Lopatskyi // Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk. – 2016. – N 3 (53). – P. 74–78.
8. *Nosova N. L.* Assessing posture state of students in the process of physical education on the basis of visual screening / N. L. Nosova, M. V. Dudko // Sportyvna nauka Ukrainy. – 2015. – N 3 (67). – P. 30–35.
9. *Nosova N. L.* Elaboration and substantiation of express-control for the state of posture biogeometrical profile in children aged 5–6 / N. L. Nosova, T. Kolomiets, N. H. Byshevets // Molodizhnyi naukovyi visnyk Skhidnoevropeyskoho universytety imeni Lesa Ukrainky. – 2017. – Iss. 27. – P. 90–95.
10. *Futoryn S. M.* Health saving technologies in the process of student youth physical education: monograph / S. M. Futorny. – Kiev: Poligrafservis, 2014. – 290 p.
11. *Byshevets N.* Express estimation of the user's working posture in learning process / N. Byshevets // J. of Education, Health and Sport. – 2017. – N 7(8). – P. 1628–1641.