

Научная статья  
УДК 796.01:612  
doi: 10.35266/2949-3463-2024-2-13

## СТАБИЛОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСА СТУДЕНТОК ВУЗА

**Неля Витальевна Ташманова<sup>1✉</sup>, Капиталина Федоровна Худи<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Сургутский государственный университет, Сургут, Российская Федерация

<sup>1</sup> tashmanova\_nv@surgu.ru ✉

<sup>2</sup> khudi\_kf@surgu.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования особенностей постурального баланса студенток Сургутского государственного университета. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью понимания физических основ и индивидуальных функций сохранения вертикальной позы, отражающих приспособительные качества организма занимающихся, с целью более эффективной организации физического воспитания обучающихся.

Оценка количественных показателей компьютерной стабилотрии свидетельствует о том, что большая часть девушек, участвующих в исследовании, регулирует равновесие за счет зрительной системы. Анализ изменения скорости общего центра давления позволяет констатировать достаточно стабильное его состояние у большинства студенток.

Статья предназначена для специалистов в области физической культуры и спорта, организующих физкультурно-оздоровительные занятия для студентов вузов.

**Ключевые слова:** студентки, стабилотрия, проприоцепция, фитнес-аэробика, физическое воспитание

**Шифр специальности:** 5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка.

**Для цитирования:** Ташманова Н. В., Худи К. Ф. Стабилометрическое исследование постурального баланса студенток вуза // Северный регион: наука, образование, культура. 2024. Т. 25, № 2. С. 115–119. DOI 10.35266/2949-3463-2024-2-13.

Original article

## STABILOMETRICAL STUDY OF POSTURAL BALANCE IN UNDERGRADUATE WOMEN

**Nelya V. Tashmanova<sup>1✉</sup>, Kapitalina F. Khudi<sup>2</sup>**

<sup>1, 2</sup> Surgut State University, Surgut, Russian Federation

<sup>1</sup> tashmanova\_nv@surgu.ru ✉

<sup>2</sup> khudi\_kf@surgu.ru

**Abstract.** The article presents the results of studying postural balance features in undergraduate women of Surgut State University. The relevance of this article is due to the need of understanding the physics and individual functions of keeping upright, which reflect the adaptive features of students' bodies, in order to make physical education more effective.

According to the computer stabilometrics results, the majority of young women participating in the study, carry out their balance control using visual system. The analysis of changes in the velocity of the general center of pressure demonstrates its quite a stable state in the majority of undergraduate women.

The article is intended for professionals in physical culture and sport who organize health and fitness classes for university students.

**Keywords:** undergraduate women, stabilometrics, proprioception, fitness and aerobics, physical education

**Code:** 5.8.4. Physical Culture and Professional Physical Training.

**For citation:** Tashmanova N. V., Khudi K. F. Stabilometrical study of postural balance in undergraduate women. *Severnny region: nauka, obrazovanie, kultura*. 2024;25(2):115–119. DOI 10.35266/2949-3463-2024-2-13.

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема здоровья студентов на сегодняшний день особенно актуальна, поскольку именно они после обучения в вузе составят профессиональную основу различных отраслей экономики России. От состояния умственной и физической работоспособности будущих специалистов во многом зависит эффективность их трудовой деятельности.

Здоровье человека характеризуется различными показателями, в том числе развитием мышечного корсета как условия поддержания правильной осанки и стабилизации позвоночника. К сожалению, гиподинамичный образ жизни приводит к его ослаблению, искажает положение костной структуры, влияет на функции равновесия, координации и состояние поструральных мышц. В связи с этим актуализируется вопрос обязательного использования специальных упражнений в физическом воспитании студентов, которые позволят укрепить мышцы спины и живота, таким образом противодействуя возникновению различных заболеваний. Однако применение направленных физических упражнений будет эффективным только в том случае, если их комплексы составлены с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.

В настоящее время использование современных диагностических устройств и методов оценки физического состояния позволяет эффективно определить особенности развития мышечного корсета, координационных способностей студентов с целью улучшения физических качеств, индивидуализировать учебно-тренировочный процесс и более эффективно осуществить профессионально-прикладную подготовку [1].

Удержание баланса как показатель развития мышечного корсета и составляющая

координационных способностей представляет собой активный процесс, в котором участвуют опорно-двигательная, центральная и периферическая нервные системы. Особенно важными для удержания равновесия являются проприоцептивная и зрительная системы.

Следует отметить, что удержание равновесия при зрительном контроле условно осуществляется легче, чем в положении с закрытыми глазами. Если двигательное действие необходимо выполнить без зрительного контроля, в этих условиях включаются механизмы проприоцептивной системы.

Развитая проприоцепция улучшает двигательные навыки, обеспечивает чувство контроля над своим телом, позволяет безопасно ориентироваться в окружающей среде, является «трехмерной картой тела» в пространстве и времени.

Проприоцепция обеспечивает поступление информации о положении тела, выполнении двигательных действий (где находится тело или его части в пространстве, как части тела соотносятся друг с другом, как сильно и как быстро напрягаются мышцы, сколько усилий необходимо вложить в движение мышц). Эта информация является фундаментальной для каждого движения [2]. Чем больше развита проприоцепция, тем меньше зависимость от зрительного анализатора при выполнении движения и формирования двигательного навыка.

«Мышечное чувство», которое проходит через систему проприоцепции, тесно связано с тактильной и вестибулярной системой. Умение сохранять равновесие за счет проприоцептивной системы и развитого мышечного корсета является одним из основных профессионально значимых физических качеств, развитию и со-

вершенствованию которых необходимо уделять особое внимание в процессе физического воспитания студентов.

Цель исследования – выявление и анализ особенностей постурального баланса у девушек с использованием стабилоплатформы.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на кафедре физической культуры Сургутского государственного университета. Участницами эксперимента стали студентки 2-го курса, обучающиеся на различных направлениях бакалаврита и специалитета, занимающиеся фитнес-аэробикой в рамках элективной дисциплины по физической культуре и спорту (всего 44 чел.). Девушкам предлагалось пройти тестирование на стабилометрическом компьютеризированном комплексе для диагностики состояния функции равновесия, заболеваний двигательной сферы и проведения активной реабилитации «СТАБИЛО-МБН». Это наиболее эффективный способ определения состояния постуральной системы. Данный двигательный тест способен определить, какую систему преимущественно используют занимающиеся для поддержания вертикального равновесия, позволяет проводить регистрацию положения и движения

центра давления во время стояния на ней исследуемого.

Проводился вариант пробы Ромберга на одной ноге (правой), руки выпрямлены вперед с открытыми, закрытыми глазами в течение 20 сек. Условно 1-я фаза соотносима со зрительным компонентом восприятия, 2-я – с проприорецептивным [3], при этом голеностопный сустав обеспечивает нервно-рефлекторный механизм, а стопа – механизм стабилизации вертикального положения тела. Важно отметить, что одновременно стопа является важнейшим кожно-проприорецептивным сенсорным элементом постуральной системы (физиологическая система поддержания вертикальной позы) [4].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенного стабилометрического исследования, представленные на рис. 1, 2, позволяют констатировать, что среди девушек, участвующих в исследовании, преобладали те, которые в большей степени полагаются на зрительную информацию для поддержания равновесия, в то время как оставшиеся 43 % обучающихся в большей степени полагаются на соматосенсорную информацию, поступающую из мышц, суставов и сухожилий.

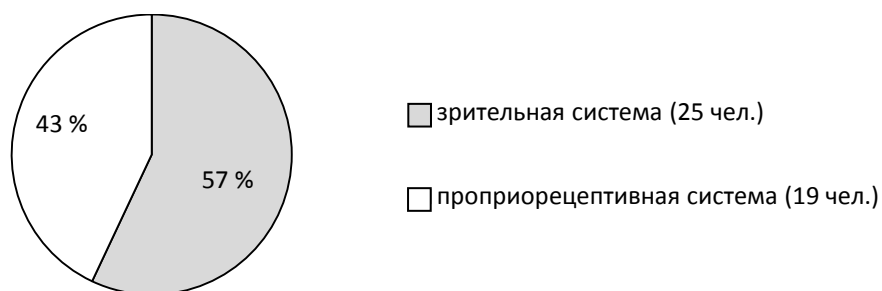


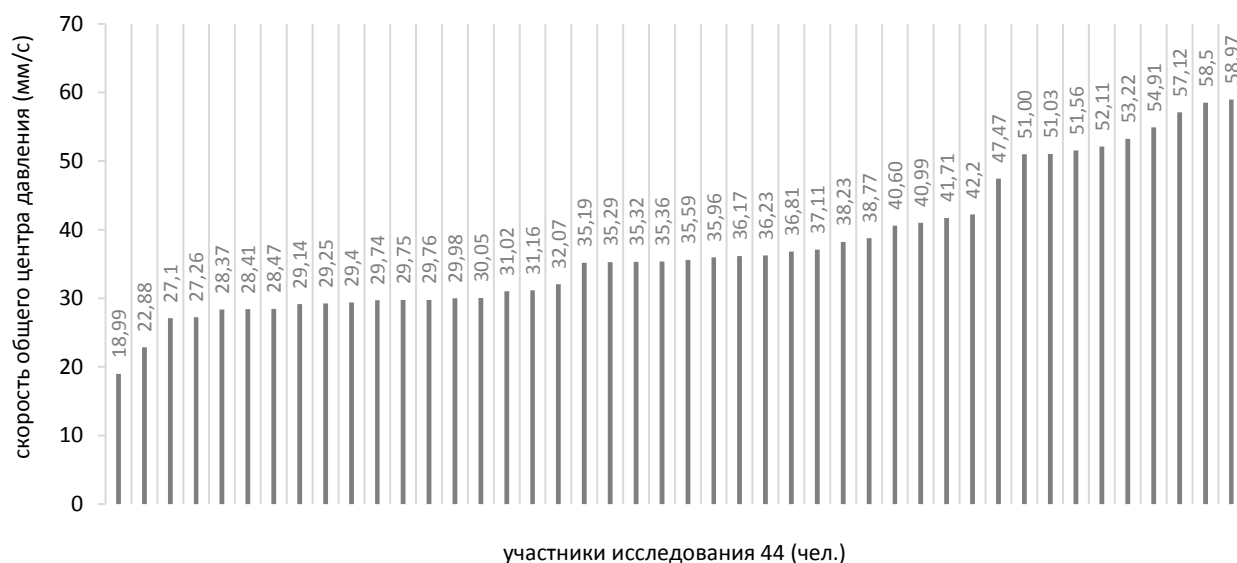
Рис. 1. Результаты пробы Ромберга

Примечание. Составлено авторами на основе результатов исследования.

На рис. 2 обозначены результаты изменения скорости общего центра давления (далее – ОЦД). Колебания ОЦД отражают процесс приведения тела в центр или среднее положение равнодействующего давления на опору. Диапазон данного параметра в исследовании распределился от 18,99 до 58,97 мм/с. Принято считать, что чем выше показатель ско-

рости центра давления, тем менее стабильна поза человека.

Среднее значение этого показателя у девушек, принявших участие в исследовании, составило 37,51 мм/с, таким образом большая часть студенток (28 чел.) имеют скорость общего центра давления ниже среднего значения.



**Рис. 2. Диапазон изменения скорости общего центра давления**  
Примечание. Составлено авторами на основе результатов исследования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного исследования позволили определить особенности удержания баланса девушек. Данная информация необходима для дальнейшего построения учебно-тренировочного процесса с целью развития и улучшения физических способностей занимающихся.

Девушки студенческого возраста достаточно часто выбирают элективный курс по фитнес-аэробике в рамках физического воспитания в вузе [5].

Как показывают многочисленные исследования, комплексные программы по фитнес-аэробике оказывают благоприятное влияние на организм занимающихся: способствуют сохранению и укреплению здоровья, повышению физических кондиций, гармонизируют функциональное состояние нервной системы, расширяют физиологические резервы [6–7].

Также данные занятия включают средства, способные развивать координационные способности в целом и совершенствовать равновесие, в частности, что благотворно сказывается на женском здоровье, обеспечивает правильную осанку, укрепляет мышечный корсет [8].

Полученные результаты помогут индивидуализировать учебные занятия с учетом выявленных особенностей равновесия. Зани-

мающиеся смогут легче и быстрее воспринимать, обрабатывать и применять двигательную информацию.

Сложные координационные движения, быстрый темп, резкая смена положения тела, согласование движения рук и ног в различных плоскостях, постоянно меняющаяся хореография движений, частые перемещения, используемые на занятиях по фитнес-аэробике, положительно влияют на развитие проприоцептивной системы [9].

По мнению авторов статьи, фитнес-аэробика – вид деятельности, предоставляющий возможность избегать стереотипных движений и оказывающий положительное влияние на проприоцептивную систему студенток [10]. Занимающиеся очень часто находятся в быстро меняющихся положениях относительно зала, его плоскостей, относительно друг друга. В этих условиях отрабатываются неспецифичные для привычной жизни мышечные ощущения, оказывающие разностороннее влияние на развитие всех двигательных способностей занимающихся, в том числе активно формируют поструральную систему, таким образом подготавливая студентов к будущей профессиональной деятельности.

Оценка динамики результатов является целью дальнейших исследований авторов.

Список источников

1. Антипина Ю. В. Исследование пострального баланса студенток под влиянием комплекса специальных упражнений // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2023. № 8 (222). С. 11–15.
2. Крановиц К. С. Разбалансированный ребенок. Как распознать и справиться с нарушениями процесса обработки сенсорной информации. СПб. : Изд-во «Редактор», 2012. 396 с.
3. Епишев В. В., Рябина К. Е., Исаев А. П., Эрлих В. В. Постуральный баланс у легкоатлето-бегунов на средние дистанции // Российский журнал биомеханики. 2017. Т. 21, № 2. С. 166–177.
4. Усачёв В. И. Оценка динамической стабилизации центра давления стоп по данным анализа векторов статокнезиграмм // Известия ЮФУ. Технические науки. 2008. № 83 (6). С. 124–128.
5. Пешкова Н. В. Спортивная ориентация студентов в процессе реализации спортизированного физического воспитания в вузе // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2016. № 4. С. 21–24.
6. Ташманова Н. В. Спортизированное физическое воспитание студентов на основе фитнес-аэробики в условиях использования электронной информационно-образовательной среды вуза : дис. ... канд. пед. наук. Ростов н/Д., 2022. 177 с.
7. Щадилова И. С. «Элективные курсы по физической культуре» как основа мотивации студентов к практическим занятиям // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2018. № 2. С. 92–96.
8. Матвеева И. С., Усенко А. И., Карпенко М. М. Физическая культура как компенсатор снижения физической активности в современном обществе // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2021. № 12 (202). С. 232–234.
9. Шутова Т. Н. Классификации фитнес-программ и технологий, их применение в физическом воспитании студентов // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. 2017. № 2. С. 116–122.
10. Мельников А. А., Смирнова П. А., Федоров А. М., Малахов М. В. Влияние силовой тренировки нижних конечностей на постральную устойчивость физически активных девушек // Физиология человека. 2022. Т. 48, № 6. С. 76–88.

Информация об авторах

**Н. В. Ташманова** – кандидат педагогических наук.  
**К. Ф. Худи** – магистрант.

References

1. Antipina Yu. V. Study of postural balance female students under the influence of a set of special exercises. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2023;(8):11–15. (In Russian).
2. Kranovits K. S. Razbalansirovannyi rebenok. Kak raspoznat i spravit'sia s narusheniiami protsesssa obrabotki sensornoj informatsii. Saint Petersburg: Publishing house "Redaktor"; 2012. 396 p. (In Russian).
3. Epishev V. V., Ryabina K. E., Isaev A. P., Erlikh V. V. Postural balance in middle-distance runners. *Russian Journal of Biomechanics*. 2017;21(2):166–177. (In Russian).
4. Usachev V. I. Otsenka dinamicheskoi stabilizatsii tsentra davleniia stop po dannym analiza vektorov statokinezigrammy. *Izvestiya SFedU. Engineering Sciences*. 2008;(83):124–128. (In Russian).
5. Peshkova N. V. Sportivnaia orientatsiia studentov v protsesse realizatsii sportizirovannogo fizicheskogo vospitaniia v vuze. *Fizicheskaia kultura: vospitanie, obrazovanie, trenirovka*. 2016;(4):21–24. (In Russian).
6. Tashmanova N. V. Sportizirovannoe fizicheskoe vospitanie studentov na osnove fitnes-aerobiki v usloviakh ispolzovaniia elektronnoi informatsionno-obrazovatelnoi sredy vuza. Cand. Sci. (Pedagogy) Thesis. Rostov-on-Don; 2022. 177 p. (In Russian).
7. Shchadilova I. S. "Elective courses on physical culture" as a basis of students' motivation to practical classes. *Izvestiya TulGU. Physical Culture. Sport*. 2018;(2):92–96. (In Russian).
8. Matveeva I. S., Usenko A. I., Karpenko M. M. Physical culture as a compensator of a decrease in physical activity in modern society. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*. 2021;(12):232–234. (In Russian).
9. Shutova T. N. Klassifikatsii fitnes-programm i tekhnologii, ikh primenenie v fizicheskom vospitanii studentov. *Izvestiya TulGU. Physical Culture. Sport*. 2017;(2):116–122. (In Russian).
10. Melnikov A. A., Smirnova P. A., Fedorov A. M., Malakhov M. V. The influence of lower limbs strength training on the postural stability of physically active girls. *Fiziologiya cheloveka*. 2022;48(6):76–88. (In Russian).

Information about the authors

**Nelya V. Tashmanova** – Candidate of Sciences (Pedagogy).  
**Kapitalina F. Khudi** – Master's Degree Student.