Дата публикации: 15.06.2025
DOI: 10.24412/2782-6570-2025_04_02_2
УДК [612.8:612.172.2] – 057.875:796.51

Publication date: 15.06.2025
DOI: 10.24412/2782-6570-2025_04_02_2
UDC [612.8:612.172.2] – 057.875:796.51

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЕШИМ ТУРИЗМОМ, С УЧЕТОМ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

Т.А. Жмурова[1], О.Ю. Рябцева[2], С.М. Рябцев[1], Ю.В. Корягина[3]
[1]Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия
[2]Государственное бюджетное учреждение «Городская больница № 5», г. Севастополь, Россия
[3]Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства» г. Ессентуки, Россия

Аннотация. Целью работы явилось определение психофизиологических характеристик студентов, занимающихся пешим туризмом, в условиях похода выходного дня с учетом типа вегетативной регуляции. В условиях естественного рельефа Крыма, походы выходного дня проводились у студентов (мужчин) основной группы в возрасте 18-20 лет (n=14), один раз в неделю, продолжительностью 6 часов с нагрузкой в I зоне мощности (50-60% $ЧСС_{max}$). Эксперимент продолжительностью 20 недель включал констатирующий и контрольный этапы. Систематическая физическая деятельность с аэробной нагрузкой в I зоне мощности определяет повышение функционального состояния центральной нервной системы. При этом, выявлены особенности психофизиологических характеристик студентов в зависимости от преобладающего типа вегетативной регуляции.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, психофизиологическое состояние, туризм, рекреационная деятельность, студенты.

PSYCHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STUDENTS ENGAGED IN HIKING TAKING INTO ACCOUNT THE TYPOLOGICAL FEATURES OF HEART RATE VARIABILITY

T.A. Zhmurova[1], O.Yu. Ryabtseva[2], S.M. Ryabtsev[1], Yu.V. Koryagina[3]
[1]Sevastopol State University, Sevastopol, Russia
[2]City Hospital No 5, Sevastopol, Russia
[3]North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, Russia

Abstract. The aim of the study was to determine the psychophysiological characteristics of students engaged in hiking during a weekend hike, taking into account the typological features of heart rate variability. In the conditions of the natural topography of Crimea, weekend hikes were conducted among male students of the main group aged 18-20 years (n=14), once a week, lasting 6 hours with a load in the power zone I (50-60% of heart rate). The experiment, lasting 20 weeks, included the ascertaining and control stages. Systematic physical activity with aerobic activity in the power zone I determines an increase in the functional state of the central nervous system. At the same time, the features of the psychophysiological characteristics of students are revealed depending on the prevailing type of autonomic regulation.

Keywords: heart rate variability, psychophysiological state, tourism, recreational activities, students.

Введение. Как известно, обучение в вузе тесно сопряжено с увеличением потока научной информации, что характеризует повышение психоэмоциональной напряженности современной студенческой молодежи. При этом пассивные формы досуга (общение в социальных сетях, увлечение компьютерными играми) вызывают снижение активности функциональных систем организма и адаптационных резервов нервной, эндокринной и иммунной систем [1-3]. В последнее десятилетие отмечена тенденция к снижению уровня здоровья молодежи за время получения профессионального образования [4-6]. По данным литературных источников, для организма человека в состоянии повышенного психоэмоционального напряжения в сочетании с фактором гиподинамии рекомендуется умеренная физическая нагрузка в условиях информационной депривации и положительных эмоций. При этом, по мнению Третьяковой Т.Н. (2015), оптимальным является туристический поход рекреационной направленности [7-11]. Актуальность проведения настоящих исследований обусловлена недостаточной изученностью влияния систематических занятий рекреационным туризмом на психофизическое состояние организма студенческой молодежи [12], в том числе с учетом типа вегетативной регуляции (ВР).

Таким образом, целью работы явилось определение психофизиологических характеристик студентов, занимающихся пешим туризмом, в условиях похода выходного дня с учетом типа ВР.

Методы и организация исследования. Настоящие исследования проводились на ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», контингент исследования включал студентов (мужчин) основной группы здоровья, в возрасте 18-20 лет (n=14), занимающихся пешим туризмом, в условиях похода выходного дня (ПВД). ПВД проводились один раз в неделю, продолжительностью 6 часов с нагрузкой в I зоне мощности (50-60% $ЧСС_{max}$), в условиях естественного рельефа Крыма. Эксперимент продолжительностью 20 недель включал несколько этапов – констатирующий (I этап) и контрольный (II этап). Для достижения поставленной цели проводили исследования психофизиологического состояния студентов с использованием аппаратно-программных комплексов «НС-ПсихоТест» и «Поли-Спектр.NET» с кардиорегистратором «Поли-Спектр-8/ЕХ (ООО «Нейрософт», г. Иваново, Россия). Регистрация электрокардиографии проводилась во временной промежуток с 9 до 12 часов, во II стандартном отведении, после 5 минут покоя, в качестве функциональной нагрузки применяли клиноортостатическую пробу в течение 10 минут. При этом оценивали показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) [13]. Оценку психоэмоционального состояния проводили с применением методики «САН» (самочувствие, активность, настроение) в адаптации А. Гончарова. Методика «Теппинг-тест» применялась с целью диагностики силы нервных процессов. По показателям методики «Оценка внимания» оценивали устойчивость реакции (УР), уровень функционального состояния (ФУС) и функциональных возможностей (УФВ) систем организма. Уравновешенность нервных процессов оценивали по значению показателя вероятности возникновения ошибки шкалы энтропии (Эн) и по значению показателя среднего времени реакций (СВР) методики «Реакция на движущийся объект» [14].

С помощью пакета стандартных статистических программ Statistica 6.0 выполнялась обработка накопленной базы данных с определением среднего арифметического (М) и стандартной ошибки (m). Достоверность различий между выборками определяли с помощью Т-критерия Вилкоксона.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ значений показателей ВСР на констатирующем этапе выявил оптимальное состояние регуляторных систем организма обследуемых в 33% всех случаев (III тип) [13]. При этом, в 8% всех случаев у обследуемых выявлено умеренное напряжение регуляторных систем (I тип), студентов со II типом ВР в настоящих исследованиях не выявлено. Выраженное преобладание автономного контура ВР (IV тип) выявлено в 59% всех случаев, что определяет развитие состояния утомления организма студентов (рис. 1).

При этом, на констатирующем этапе для всех обследуемых выявлено «значительное» снижение общей работоспособности по данным теппинг-теста.

На констатирующем этапе исследований анализ общей оценки по шкалам методики «САН» выявил «неблагоприятное» психоэмоциональное состояние у студентов с I-ым и IV-ым типом ВР, у студентов с III-им типом выявлено «умеренное» психоэмоциональное состояние [14]. Анализ значений показателей методики «Реакция на движущийся объект» показал преобладание силы процесса возбуждения у обследуемых с IV-ым типом и уравновешенность баланса нервной системы у обследуемых с I-ым и III-им типом ВР. «Оценка внимания» показала недостаточный уровень у обследуемых с I-ым, III-им и IV-ым типом ВР. Показатели времени реакции характеризовались средними значениями.

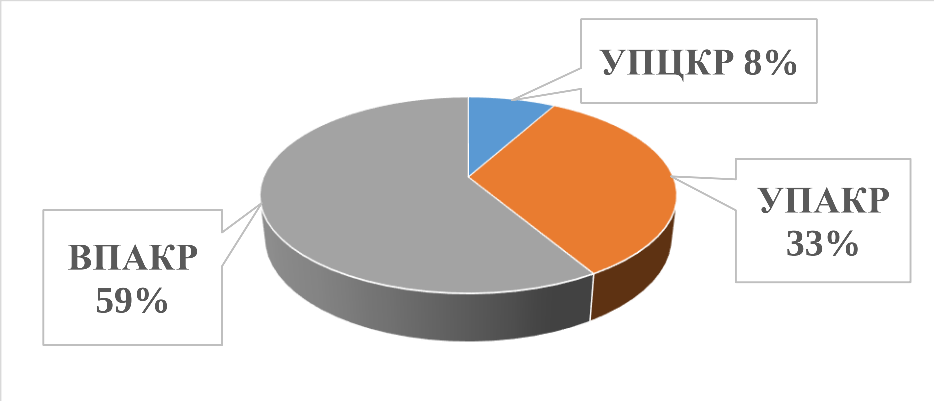

Рис. 1 Соотношение типа вегетативной регуляции студентов, занимающихся пешим туризмом, на констатирующем этапе исследования

Примечание: УПАКР – умеренное преобладание автономного контура регуляции; УПЦКР – умеренное преобладание центрального контура регуляции; ВПАКР – выраженное преобладание автономного контура регуляции.

Таблица

Показатели психофизиологического состояния обследуемых (n=14) с учетом типа ВР на констатирующем и контрольном этапах

Методика	Показатель	Этап	Тип вегетативной регуляции			
			I	II	III	IV
Реакция на движущийся объект	СВР, мс	I	-19,4±1,3	Не выявлен	-12±1,1	-55±7,8
		II	-10±0,09▲		-8±0,06*	-47±7,1•
	Эн, усл.ед.	I	2,63±0,09		2,05±0,07	3,41±1,3
		II	1,18±0,04		1,07±0,04	2,85±0,07
Оценка внимания (критерии Лоскутовой Т.Д.)	СЗВР, мс	I	234,3±95,1		236,1±93,9	261,8±97,1
		II	218,7±87,8▲		194,6±81,3*	231,4±93,3•
	ФУС, усл.ед.	I	4,1±1,2		4,6±0,09	3,5±0,08
		II	4,4±1,1		4,9±1,1	4,3±1,3
	УР, усл.ед.	I	1,4±0,02		1,6±0,02	1,1±0,04
		II	2,2±0,03		2,2±0,01	1,8±0,05
	УФВ, усл.ед.	I	3,0±0,03		3,2±0,01	2,06±0,03
		II	3,6±0,04		3,8±0,03	3,0±0,02
САН	Общая оценка по шкалам, балл	I	3,7±0,21		4,8±0,27	3,3±0,19
		II	5,5±0,32▲▲		6,1±0,41**	4,6±0,24••

Примечание: I – констатирующий этап; II – контрольный этап исследования; I тип – умеренное преобладание центрального контура регуляции; II тип – выраженное преобладание центрального контура регуляции; III тип – умеренное преобладание автономного контура регуляции; IV тип – выраженное преобладание автономного контура регуляции; СВР (мс) – среднее время реакции; Эн (усл.ед.) – энтропия; ФУС (усл.ед.) – функциональный уровень системы; УР (усл.ед.) – устойчивость реакций; УФВ (усл.ед.) – уровень функциональных возможностей; СЗВР (мс) – среднее значение времени реакции; САН (балл) – самочувствие, активность, настроение; * – достоверность различий при $p \leq 0,05$ внутригрупповых значений I и II этапа III типа; ** – достоверность различий при $p \leq 0,01$ внутригрупповых значений I и II этапа III типа; ● – достоверность различий при $p \leq 0,05$ внутригрупповых значений I и II этапа IV типа; ●● – достоверность различий при $p \leq 0,01$ внутригрупповых значений I и II этапа IV типа; ▲ – достоверность различий при $p \leq 0,05$ внутригрупповых значений I и II этапа I типа; ▲▲ – достоверность различий при $p \leq 0,01$ внутригрупповых значений I и II этапа I типа.

Как известно, пеший туризм – это многочасовая работа циклического характера [15]. Систематическая физическая деятельность с аэробной нагрузкой в I зоне мощности определяет адаптивные перестройки, связанные с активацией тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, что, в первую очередь, отражается в повышении функционального состояния центральной нервной системы [16].

На контрольном этапе исследований, анализ значений ВСР выявил в 27% всех случаев студентов с IV-ым типом вегетативной регуляции, что на 54,2% ($p \leq 0,05$) меньше относительно выявленного количества обследуемых с IV-ым типом на констатирующем этапе (рис. 2).

Вместе с тем, в 67% всех случаев характерным для обследуемых являлось умеренное преобладание автономного контура ВР, что в два раза (103%, $p \leq 0,05$) превышает количество таковых в начале исследования. При этом, обследуемых с умеренным преобладанием центрального контура ВР (I тип) незначительно уменьшилось (25%, $p \leq 0,05$) относительно таковых на констатирующем этапе исследования. Студентов с выраженным преобладанием центрального контура ВР на контрольном этапе исследований не выявлено.

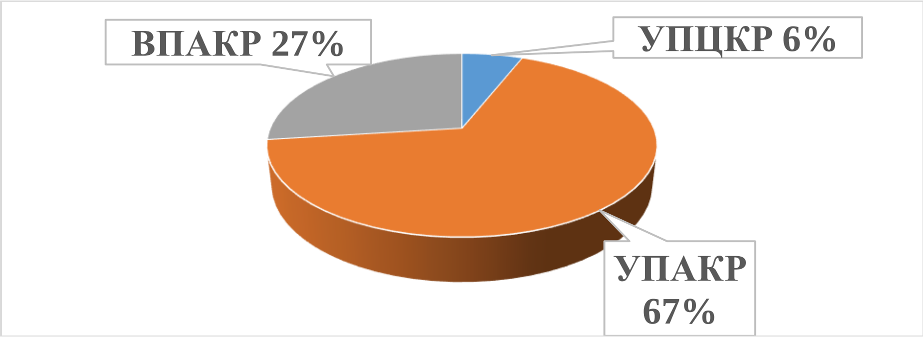

Рис. 2. Соотношение типа вегетативной регуляции обследуемых на контрольном этапе исследования

Примечание: УПАКР – умеренное преобладание автономного контура регуляции; УПЦКР – умеренное преобладание центрального контура регуляции; ВПАКР – выраженное преобладание автономного контура регуляции.

Анализ данных психофизиологического состояния на контрольном этапе исследования выявил у всех студентов «умеренное» снижение работоспособности по теппинг-тесту. Повышение уровня функционального состояния и возможностей функциональных систем организма определено в соответствии со шкалой критериев Лоскутовой Т.Д. Сбалансированный вариант процессов торможения и возбуждения у студентов с I-ым и III-им типом и преобладание возбуждения у студентов с IV-ым типом определены в соответствии со значениями показателей методики «Реакция на движущийся объект». По данным Мантровой И.Н. (2007), формирование психических состояний обусловлено высокой субъективной значимостью для личности и длительностью воздействия внешних факторов [14]. Систематические ПВД способствовали повышению значений показателя общей оценки по шкалам методики «САН». У обследуемых с I-ым и III-им типом выявлено соответствие критерию «благоприятное», для студентов с IV типом характерным явился уровень «умеренного» психоэмоционального состояния.

Заключение. Таким образом, выявлены особенности психофизиологического состояния организма студентов, занимающихся пешим туризмом, в зависимости от преобладающего типа вегетативной регуляции. Физическая активность рекреационной направленности в виде похода выходного дня посредством тренирующего эффекта адаптивных перестроек организма способствовала повышению функционального состояния центральной нервной системы и увеличению количества студентов с умеренным преобладанием автономного контура регуляции.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Оценка рисков здоровью школьников и студентов при воздействии обучающих и досуговых информационно-коммуникационных технологий / О.Ю. Милушкина, Н.А. Скоблина, С.В. Маркелова [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 3. – С. 135-143.
2. Меерманова, И.Б. Состояние здоровья студентов, обучающихся в высших учебных заведениях / И.Б. Меерманова, Ш.С. Койгельдинова, С.А

Ибраев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 2. – С. 193-197.
3. Сравнительная характеритика образа жизни лиц молодого возраста / Т.М. Садвакасов, Ш.Д. Джакетаева, Г.А. Жаналина [и др.] // Медицина и экология. – 2015. – № 1(74). – С. 46-47.
4. Быков, Е.В. Мониторинг здоровья студентов вуза физической культуры за период 2016-2021 гг. / Е.В. Быков, О.А. Макунина, И.Ф. Харина. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Русайнс», 2021. – 148 с.
5. Маркова, Н.В. Здоровье студенческой молодежи: современные тенденции / Н.В. Маркова, С.Г. Рютин // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 3. – С. 168-172.
6. Güzel, H. Sharon Glazer Demographic Correlates of Acculturation and Sociocultural Adaptation: Comparing International and Domestic Students / H. Güzel, S. Glazer // Journal of International Students. – 2019. – Vol. 9. – No. 4. – P. 1075-1095.
7. Зыкун, Ж.А. Значимость физической культуры для студентов в современном мире / Ж.А. Зыкун, А.И. Конон // Молодой ученый. – 2018. – № 46(232). – С. 412-415.
8. Литвиненко, С.Н. Изменение показателей сердечно-сосудистой системы и компонентного состава тела в динамике похода выходного дня в среднегорье / С.Н. Литвиненко, Ю.В. Байковский // Экстремальная деятельность человека. – 2017. – № 4(45). – С. 83-86.
9. Жмурова, Т.А. Оценка психофизиологического и функционального состояния организма студентов, занимающихся рекреационным скалолазанием / Т.А. Жмурова, С.М. Рябцев // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2024. – Т. 10(76). – № 1. – С. 76-86.
10. Рябцев, С.М. Характеристика психофизиологических реакций и функционального состояния организма человека в условиях кратковременной физической рекреации / С.М. Рябцев, Т.А. Жмурова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 5(219). – С. 330-337.
11. Третьякова, Т.Н. Эргономика туризма как предмет научных исследований / Т.Н. Третьякова // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2015. – № 4(37). – С. 230-238.
12. Жигарев, О.Л. Влияние спортивно-оздоровительного туризма на морфофункциональные и психофизиологические показатели организма студентов: дисс. … канд. биол. наук: 03.00.13 / Олег Львович Жигарев. – Новосибирск, 2002. – 190 с.
13. Шлык, Н.И. Вариабельность сердечного ритма и методы ее определения у спортсменов в тренировочном процессе: метод. пособие / Н.И. Шлык. – Ижевск: Удмуртский университет, 2022. – 80 с.
14. Мантрова, И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И.Н. Мантрова. – Иваново: Нейрософт, 2007. – 216 с.
15. Сравнительная характеристика гипоксии, развивающейся при мышечной деятельности, и гипоксической гипоксии в горах / М.М. Филиппов, М.В. Балыкин, В.Н. Ильин [и др.] // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2014. – № 4. – С. 86-95.
16. Рябцев, С.М. Особенности адаптационно-приспособительных реакций сердечно-сосудистой системы организма студентов в условиях аэробной нагрузки различной мощности / С.М. Рябцев, Т.А. Жмурова // Вестник МГПУ. Естественные науки. – 2024. – № 2. – С. 69-79.

REFERENCES

1. Milushkina O.Yu, Skoblina N.A., Markelova S.V. Assessment of health risks for schoolchildren and students when exposed to educational and leisure information and communication technologies. *Health risk analysis*, 2019, no. 3, pp. 135-143. (in Russ.)
2. Meermanova I.B., Koigeldinova S.S., Ibraev S.A. The state of health of students studying in higher education institutions. *International Journal of Applied and Fundamental Research*, 2017, no. 2, pp. 193-197. (in Russ.)
3. Sadvakasov N.M., Dzhaketaeva Sh.D., Dzhanalina G.A., Aldanova J.A. Abdrakhmanov N.N., Sergiev T.S., Kulov D.N. Comparative characteristics of the lifestyle of young people. *Medicine and ecology*, 2015, no. 1(74), pp. 46-47. (in Russ).
4. Bykov E.V., Makunina O.A., Kharina I.F. Monitoring of the health of students of the University of Physical Education for the period 2016-2021. Moscow: Rusains LLC, 2021, 148 p. (in Russ.)
5. Markova N.V., Ryutin S.G. Student health: current trends. *Modern high-tech technologies*, 2020, no.3, pp. 168-172. (in Russ.)
6. Güzel H., Glazer S. Demographic Correlates of Acculturation and Sociocultural Adaptation: Comparing International and Domestic Students. *Journal of International Students*, 2019, vol. 9, no. 4 pp. 1075-1095.
7. Zykun Zh.A., Konon A.I. The importance of physical education for students in the modern world. *A young scientist*, 2018, no. 46(232), pp. 412-415. (in Russ.)
8. Litvinenko S.N., Baykovsky Yu.V. Changes in the parameters of the cardiovascular system and body composition in the dynamics of a weekend hike in the Middle Mountains. *Extreme human activity*, 2017, no. 4(45), pp. 83-86. (in Russ.)
9. Zhmurova T.A., Ryabtsev S.M. Assessment of the psychophysiological and functional state of the body of students engaged in recreational rock climbing.

Scientific notes of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry, 2024, vol. 10(76), no.1, pp. 76-86. (in Russ.)
10. Ryabtsev S.M., Zhmurova T.A. Characteristics of psychophysiological reactions and the functional state of the human body in conditions of short-term physical recreation. *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, 2023, no. 5(219), pp. 330-337. (in Russ.)
11. Tretyakova T.N. Ergonomics of tourism as a subject of scientific research. *Pedagogical, psychological, and biomedical problems of physical culture and sports*, 2015, no. 4(37), pp. 230-238. (in Russ.)
12. Zhigarev O.L. The influence of sports and wellness tourism on the morphofunctional and psychophysiological parameters of the body of students. Novosibirsk, 2002. 190 p. (in Russ.)
13. Shlyk N.I. Heart rate variability and methods of its determination in athletes during the training process. Izhevsk: Udmurt University, 2022. 80 p. (in Russ.)
14. Mantrova I.N. Methodological guide for psychophysiological and psychological diagnostics. Ivanovo: "Neurosoft", 2007. 216 p. (in Russ.)
15. Filippov M.M., Balykin M.V., Il'in V.N., Portnichenko V.I., Yevtushenko A.L. Comparative characteristics of hypoxia, developing during muscular activity, and hypoxic hypoxia in the mountains. *Ulyanovsk Medical and Biological Journal*, 2014, no. 4, pp. 86-95. (in Russ.)
16. Ryabtsev S.M., Zhmurova T.A. Features of adaptive and adaptive reactions of the cardiovascular system of the body of students in conditions of aerobic exercise of various capacities. *Bulletin of the Moscow State Pedagogical University. Natural sciences*, 2024, no. 2, pp. 69-79. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Татьяна Анатольевна Жмурова – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Физвоспитание и спорт», ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», Севастополь, e-mail: t.zhmurova@internet.ru.
Оксана Юрьевна Рябцева – кандидат экономических наук, врач-терапевт, заместитель главного врача, ГБУ «Городская больница № 5», Севастополь, e-mail: ker.gb5@mail.ru.
Сергей Михайлович Рябцев – доктор биологических наук, профессор кафедры «Физвоспитание и спорт», ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», Севастополь, e-mail: smryabtsev@sevsu.mail.ru.
Юлия Владиславовна Корягина – доктор биологических наук, профессор, руководитель центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: nauka@skfmba.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Tatyana A. Zhmurova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Education and Sports, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: t.zhmurova@internet.ru.
Oksana Yu. Ryabtseva – Candidate of Economic Sciences, the general practitioner, Deputy Chief Physician, City Hospital No. 5, Sevastopol, e-mail: ker.gb5@mail.ru.
Sergej M. Ryabtsev – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Physical Education and Sports, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: smryabtsev@sevsu.mail.ru.
Yulia V. Koryagina – Doctor of Biological Candidate Sciences, Professor, Head of the Center of Biomedical Technologies, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: nauka@skfmba.ru.

Для цитирования: Психофизиологическая характеристика студентов, занимающихся пешим туризмом, с учетом типа вегетативной регуляции / Т.А. Жмурова, О.Ю. Рябцева, С.М. Рябцев, Ю.В. Корягина // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2025. – Т. 4. – № 2(14). DOI: 10.24412/2782-6570-2025_04_02_2

For citation: Zhmurova T.A., Ryabtseva O.Yu., Ryabtsev S.M., Koryagina Yu.V. Psychophysiological characteristics of students engaged in hiking taking into account the typological features of heart rate variability. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2025, vol. 4, no. 2(14). DOI: 10.24412/2782-6570-2025_04_02_2