

Дата публикации: 15.06.2026
DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_02_1
УДК [612.21: 612.172.2] – 055.15 (292.53)

Publication date: 15.06.2026
DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_02_1
UDC [612.21: 612.172.2] – 055.15 (292.53)

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ЛИЦ КОНТРАСТНЫХ КЛИМАТОГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ С УЧЕТОМ ТИПА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КРЫМА

Т.А. Жмурова¹, С.М. Рябцев¹, Ю.В. Корягина², Т.С. Морозова¹

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь, Россия

²Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

Аннотация. Введение. В статье рассматриваются резервные возможности системы внешнего дыхания юношей контрастных регионов с учетом преобладающего типа вегетативной регуляции в условиях юго-восточного побережья Крыма. В исследовании принимали участие мужчины (n=25) основной группы здоровья, коренные жители умеренного пояса резко-континентального климата.

Методы. В процессе исследования применялись метод спирометрии и метод вариабельности сердечного ритма. **Результаты.** Анализ функциональных резервов системы внешнего дыхания юношей с генетически детерминированным типом вегетативной регуляции определил соответствие диапазону удовлетворительного уровня при проведении нагрузочной пробы Штанге. При этом для обследуемых с IV-ым типом выявлено соответствие неудовлетворительному уровню при проведении нагрузочной пробы Генчи. **Заключение.** В условиях юго-восточного побережья Крыма у обследуемых выявлен рестриктивный тип нарушения вентиляционной функции. Нефизиологический паттерн дыхания в зависимости от преобладающего типа вегетативной регуляции определяет уровень снижения функциональных возможностей респираторной системы лиц контрастных климатогеографических регионов.

Ключевые слова: функциональные резервы, система внешнего дыхания, спирометрия, вариабельность сердечного ритма, мужчины, контрастный климатогеографический регион.

FUNCTIONAL CAPABILITIES OF THE EXTERNAL RESPIRATORY SYSTEM IN PEOPLE FROM CONTRAST CLIMATIC AND GEOGRAPHICAL REGIONS, TAKING INTO ACCOUNT THE AUTONOMIC REGULATION TYPE, IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHEASTERN COAST OF THE CRIMEA

T.A. Zhmurova¹, S.M. Ryabtsev¹, Yu.V. Koryagina², T.S. Morozova¹

¹Sevastopol State University, Sevastopol, Russia

²North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, Russia

Abstract. Introduction. The article discusses the reserve capacity of the external respiratory system in young men from contrast regions, taking into account the predominant type of autonomic regulation, in the conditions of the southeastern coast of Crimea. The study involved men (n=25) from the main health group, native to the temperate zone with a sharply continental climate. **Methods.** The study included the spirometry and the heart rate variability methods. **Results.** The analysis of the functional reserves of the external respiratory system in young men with a genetically determined type of autonomic regulation has revealed the compliance with the range of the satisfactory level in the breathing test on inhale. At the same time, for the subjects with the IV type, we have discovered the compliance with the unsatisfactory level in the breathing test on exhale. **Conclusion.** In the conditions of the southeastern coast of Crimea, the subjects were found to have a restrictive type of violation. A non-physiological pattern of breathing, depending on the prevailing type of autonomic regulation, determines the level of reduction in the respiratory system's functionality in people from contrast climatic and geographical regions.

Keywords: functional reserves, external respiratory system, spirometry, heart rate variability, men, contrast climatic and geographical regions.

Введение. В настоящее время отмечается увеличение международной мобильности студенческой молодежи с целью получения образования в ведущих вузах страны [1]. По данным многочисленных исследований, студенты, прибывшие из контрастных регионов, оказываются в новых климатогеографических условиях, что обуславливает изменение активности функциональных систем организма [2]. Вместе с тем общеизвестно, что наступление стабильной фазы адаптации определяет резервные возможности систем организма. Так, по мнению Шукурова Ф.А. (2019), «чем больше резерв организма к адаптации, тем больше шансов перехода...» [3] от аварийной фазы к стабильной адаптации. При этом процесс адаптации определяет напряжение компенсаторно-приспособительных механизмов организма и нередко ведет к истощению функциональных резервов систем [4, 5]. Так, по данным Агаджаняна Н.А. (2006), чем выше степень контрастности исходных и новых условий региона, тем выше физиологическая «цена» адаптации организма и продолжительней процесс саногенеза [6]. Согласно данным научно-методической литературы, кардиореспираторная система является универсальным индикатором степени напряжения компенсаторно-приспособительных механизмов организма и важнейшим критерием успешной адаптации к новым климатогеографическим условиям [7, 8].

Таким образом, целью работы является определение функциональных возможностей системы внешнего дыхания юношей контрастных климатогеографических регионов с учетом типа вегетативной регуляции (ВР) в условиях юго-восточного побережья Крыма.

Методы и организация исследования. В настоящих исследованиях приняли участие 25 мужчин I периода зрелого возраста ($22,3 \pm 0,7$ года) основной группы здоровья, коренные жители умеренного пояса резко-континентального климата (внепустынная зона Туркменистана). Исследования проводились на базе Севастопольского государственного университета в условиях, соответствующих требованиям международных этических стандартов Хельсинкской декларации (2024) и Директивы европейского сообщества 2024/1760. Критериями включения в исследования являлись добровольное письменное информированное согласие, отсутствие заболеваний и

травм, критериями исключения – отказ от участия в исследовании, не синусовый источник модуляции сердечного ритма.

Исследования сердечно-сосудистой системы проводили согласно общепринятому протоколу метода вариабельности сердечного ритма [9] с применением аппаратно-программного комплекса (АПК) «Поли-Спектр.NET» и кардиорегастратора «Поли-Спектр-8/EX» (ООО «Нейрософт», Россия). Общая выборка обследуемых дифференцирована с учетом преобладающего типа ВР [10]. Исследование системы внешнего дыхания проводилось по общепринятой методике программного обеспечения АПК «Валента» (ООО «Компания НЕО», Россия) с последующей оценкой объемновременных показателей [11, 12]. Оценка резервных возможностей респираторной системы проводилась в соответствии с протоколом метода нагрузочного тестирования функциональных проб Штанге и Генчи (с) [13].

Полученные в ходе исследования данные обрабатывали с помощью комплекса статистических программ Statistica 7.0 расчетом значения среднего арифметического (М), стандартной ошибки (m), оценка достоверности различий проводилась с применением непараметрического U-критерия Манна-Уитни.

Результаты исследования и их обсуждение. До начала исследования проведена оценка компонентного состава тела обследуемых с применением биоимпедансного метода (АПК «In Body-270»). Весоростовые показатели обследуемых составили $176,2 \pm 8,4$ см и $70,8 \pm 11,2$ кг соответственно, индекс массы тела (ИМТ) – $22,9 \pm 5,2$ кг/м². Общая оценка АПК «In Body-270», характеризующая состав тканей и телосложение, составляет 76 баллов, что на 24% ($p \leq 0,05$) ниже референсного значения. Таким образом, анализ данных выявил соответствие границам физиологической нормы для данной половозрастной группы, при этом показатели компонентного состава тела обследуемых характерны для аридного адаптивного типа, что согласуется с данными исследовательских работ [14].

Анализ полученных данных функционального состояния системы внешнего дыхания обследуемых дифференцирован с учетом преобладающего типа ВР [10], данные представлены в таблице.

Таблица

Среднегрупповые значения основных показателей системы внешнего дыхания обследуемых с учетом типа ВР в условиях юго-восточного побережья Крыма, $M \pm m$

Показатель	I тип	II тип	III тип	IV тип
ЖЕЛ, л	3,87±0,18	Не выявлен	4,34±0,47	3,46±0,38
ФЖЕЛ, л/мин	3,75±0,25		4,21±0,29	3,35±0,36**
ОФВ1, л/с	3,43±0,21		3,51±0,28	3,21±0,25
Индекс Тиффно, %	91,3±3,95		83,3±3,35	95,8±3,32**
ДО, л	0,587±0,03		0,686±0,01	0,531±0,21*
Ровд, л	3,05±0,13		3,34±0,19	2,74±0,29*
Ровыд, л	0,23±0,06		0,31±0,11	0,19±0,11*
МОД, л/мин	14,02±3,01		14,8±2,06	13,59±3,23
ЧДД, ц/мин	23,9±2,41		21,6±2,91	25,6±3,48
СОС ₂₅₋₇₅ , л/с	3,03±0,11		3,13±0,34	2,92±0,16*
Проба Штанге, с	37,1±4,6*		40,8±6,4	33,5±4,2*
Проба Генчи, с	35,1±5,41		38,8±4,3	26,2±6,63*

Примечание: ВР – вегетативная регуляция; ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких; ОФВ1 – объем форсированного выдоха в первую секунду; Индекс Тиффно – соотношение ОФВ1/ЖЕЛ; ДО – дыхательный объем; Ровд – резервный объем вдоха; Ровыд – резервный объем выдоха; МОД – минутный объем дыхания; ЧДД – частота дыхательных движений; СОС₂₅₋₇₅ – средняя скорость воздушного потока при выдохе в диапазоне от 25 до 75% ФЖЕЛ; * – достоверность значений $p \leq 0,05$; ** – достоверность значений $p \leq 0,01$ относительно III-го типа ВР.

Анализ показателей вентиляторной функции респираторной системы выявил у обследуемых отклонение от нормативных показателей системы внешнего дыхания, характерное для данной половозрастной группы [12]. Так, у мужчин с генетически детерминированным типом ВР выявлено соответствие критериям диапазона умеренного нарушения, у обследуемых с IV-ым типом – соответствие критериям диапазона значительного снижения вентиляторной функции. Так, выявлено снижение показателя ЖЕЛ на 25% ($p \geq 0,05$) и 16% ($p \geq 0,05$) у обследуемых с I-ым и III-им типами ВР соответственно, у мужчин с IV-ым типом ВР снижение показателя ЖЕЛ составляет 33% ($p \geq 0,05$). Вместе с тем недостаточность мощности мышц дыхательной мускулатуры, характерная для аридного адаптивного типа [14], отразилась на скоростно-силовых показателях системы внешнего дыхания. Так, анализ данных выявил соответствие нижней границе критерия «условная норма», характерное для данной половозрастной группы [12, 15]. Показатель ОФВ1 у обследуемых с I-ым и III-им типами ВР составил 90% и 92% от должных значений соответственно, у обследуемых с IV-ым типом – 89%. При этом для обследуемых с I-ым и III-им типами ВР характерно снижение СОС₂₅₋₇₅ на 40% ($p \geq 0,05$) и 38% ($p \geq 0,05$) от нормативных значений, для обследуемых с

IV-ым типом ВР снижение показателя составляет 42% ($p \leq 0,05$) от должных величин [12]. Вместе с тем у всех обследуемых выявлено повышение показателя индекса Тиффно. Так, у мужчин с I-ым и III-им типами ВР показатель составил 91,3% и 83,3% соответственно, у обследуемых с IV-ым типом ВР – 95,8%.

Таким образом, выявленные характеристики показателей системы внешнего дыхания определяют рестриктивный тип нарушения вентиляционной функции легких обследуемых на этапе острой фазы адаптации в условиях юго-восточного побережья Крыма [12, 15, 16].

Кроме того, у обследуемых выявлено смещение фракционных составляющих ЖЕЛ в инспираторную фазу дыхательного цикла [17]. Так, у мужчин с I-ым и III-им типами ВР выявлено повышение показателя ЧДД на 49,4% ($p \geq 0,05$) и 35% ($p \geq 0,05$) соответственно, у обследуемых с IV-ым типом ВР – на 60% ($p \geq 0,05$). Неоптимальное объемно-временное соотношение дыхательного цикла отразилось на повышении показателя минутного объема дыхания обследуемых. Так, показатель МОД у мужчин с I-ым и III-им типами ВР составляет 14,02 л/мин и 14,8 л/мин соответственно, у обследуемых с IV-ым типом ВР – 13,59 л/мин. Таким образом, процессы адаптации в период

острой фазы обуславливают нефизиологический паттерн дыхания, что характеризует повышение степени напряжения регуляторных систем организма лиц контрастных климатогеографических регионов в условиях юго-восточного побережья Крыма.

Как известно, эффективность функционирования системы внешнего дыхания обусловлена резервными возможностями регуляторных систем организма [18]. По данным исследовательских работ, нагрузочное тестирование функциональных проб является оперативным и достоверным методом оценки функционального состояния и физиологического резерва респираторной системы организма [19, 20].

Анализ результатов нагрузочного тестирования обследуемых с генетически детерминированным типом ВР выявил соответствие верхней границе диапазона удовлетворительного уровня функционального резерва системы внешнего дыхания в соответствии со шкалой оценки пробы Штанге и нижней границе диапазона среднего

уровня в соответствии со шкалой оценки пробы Генчи [21].

У мужчин с выраженным преобладанием автономного контура ВР выявлено соответствие результатов нижней границе диапазона удовлетворительного уровня по шкале оценки пробы Штанге и неудовлетворительного уровня в соответствии со шкалой оценки пробы Генчи [21].

Заключение. Таким образом, анализ показателей функциональных возможностей системы внешнего дыхания лиц контрастных климатогеографических регионов выявил рестриктивный тип нарушения вентиляционной функции легких в условиях юго-восточного побережья Крыма. Повышение степени напряжения регуляторных систем на этапе острой фазы адаптации организма обуславливает нефизиологический паттерн дыхания и определяет снижение функциональных резервов респираторной системы у обследуемых с генетически детерминированным и средообусловленным типом вегетативной регуляции.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аль-Шаммари, М.Я.И. Особенности центральной и автономной регуляции активности сердца у студентов из разных регионов мира: автореферат дис. ... канд. биол. наук / Аль-Шаммари Моххамед Ясим Исмаэл. – Майкоп, 2020. – 27 с.
2. Ергина, Е.И. Изменения климата и опасные гидрометеорологические явления на территории Крымского полуострова / Е.И. Ергина, В.О. Жук // Метеорология и гидрология. – 2019. – № 7. – С. 101-109.
3. Шукуров, Ф.А. Активной симпатoadреналовой системы в оценке адаптационных возможностей и уровней здоровья студентов / Ф.А. Шукуров, Д.З. Иргашева, П.М. Зухурова // Эколого-физиологические проблемы адаптации. Материалы XVIII всероссийского симпозиума с международным участием. РУДН. – 2019. – С. 253-255.
4. Рахманов, Р.С. Адаптационные реакции организма при влиянии морского климата на здоровье населения в регионах России / Р.С. Рахманов, А.В. Тарасов. – Н. Новгород: Изд-во «Стимул-СТ», 2018. – 100 с.
5. Агаджанян, Н.А. Адаптация и резервы организма / Н.А. Агаджанян. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
6. Резервы организма и здоровье студентов из различных климатогеографических регионов / Н.А. Агаджанян, В.И. Торшин, А.Е. Северин [и др.] // Вестник РУДН, сер. Медицина. – 2006. – № 2(34). – С. 37-41.
7. Варенцова, И.А. Состояние кардиореспираторной системы у студентов с разным типом гемодинамики: диссертация ... канд. биол. наук / Ирина Анатольевна Варенцова. – Архангельск, 2013. – 125 с.
8. De Freitas, C.R. The impact of acclimatization on thermophysiological strain for contrasting regional climates / C.R. De Freitas, E.A. Grigorieva // International Journal of Biometeorology. – 2014. – Vol. 58. – No. 10. – P. 2129-2137.
9. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // European heart journal. – 1996. – No. 17(3). – P. 354-381.
10. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.
11. Методические рекомендации «Спирометрия». – МОО «Российское респираторное общество», 2023. – 64 с.
12. Клемент, Р.Ф. Принципиальные и методические основы разработки единой системы дол-

жных величин / Р.Ф. Клемент // Современные проблемы клинической физиологии дыхания. – Л., 1987. – С. 5-20.

13. Карпман, В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.

14. Алексеева, Т.И. Адаптация человека в различных экологических нишах Земли (биологические аспекты) / Т.И. Алексеева. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. – 279 с.

15. Спирометрия: методическое руководство по проведению исследования и интерпретации результатов / М.Ю. Камнева, А.В. Черняк, З.Р. Айсанов [и др.] // Пульмонология. – 2023. – № 3. – С. 307-340.

16. Урясьев, О.М. Спирометрия: показания, измеряемые показатели, интерпретация полученных результатов / О.М. Урясьев, Ю.А. Панфилов, А.В. Шаханов // Земский врач. – 2025. – № 2. – С. 34-44.

17. Карпенко, Ю.Д. Физиологические механизмы функционирования и реактивности кардиореспираторной системы у студентов: автореферат дис. ... д-р. биол. наук / Юрий Дмитриевич Карпенко. – Казань, 2014. – 41 с.

18. Шамсутдинова, М.Е. Особенности параметров внешнего дыхания у мужчин с различным уровнем физической работоспособности и выносливости / М.Е. Шамсутдинова, И.В. Мирошников // Вестник ОГУ. – 2016. – № 11 – С. 75-79.

19. Sports Performance and Breathing Rate: What Is the Connection? A Narrative Review on Breathing Strategies / G.M. Migliaccio, L. Russo, M. Maric, J. Padulo // Sports. – 2023. – Vol. 11. – No. 5. – P. 103.

20. McConnell, A.K. Respiratory muscle training in healthy humans: resolving the controversy / A.K. McConnell, L.M. Romer // International Journal of Sports Medicine. – 2004. – Vol. 25. – No. 4. – P. 284-293.

21. Шалавина, А.А. Сравнительная характеристика функции дыхания пловцов, спортсменов, не занимающихся плаванием, и людей, не занимающихся спортом / А.А. Шалавина, Ю.П. Потехина // Профилактическая медицина. – 2025. – № 28(4). – С. 117122.

REFERENCES

1. Al-Shammari M.Ya.I. Features of central and autonomic regulation of heart activity in students from different regions of the world: an author's abstract. Maykop, 2020. 27 p. (in Russ.)

2. Ergina E.I., Zhuk V.O. Spatiotemporal Variability of the Climate and Dangerous Hydrometeorological Phenomena on the Crimean Peninsula. *Meteorologiya i gidrologiya*, 2019, no. 7, pp. 101-109. (in Russ.)

3. Shukurov F.A., Irgasheva D.Z., Zuhurova P.M. Active Sympathoadrenal System in Assessing the Adaptation Capabilities and Health Levels of Students. *Ecological and Physiological Problems of*

Adaptation: materials of the XVIII All-Russian Symposium with International Participation. RUDN University, 2019. pp. 253-255. (in Russ.)

4. Rakhmanov R.S., Tarasov A.V. Adaptation Reactions of the Body under the Influence of the Marine Climate on the Health of the Population in the Regions of Russia. Nizhny Novgorod: Stimul-ST Publishing House, 2018. 100 p. (in Russ.)

5. Agadzhanian, N.A. Adaptation and Body Reserves. Moscow: Fizicheskaya kultura i sport, 1983. 176 p. (in Russ.)

6. Agadzhanian N.A., Torshin V.I., Severin A.E. et al. Reserves of the human organism and health of the students from different climatic regions. *RUDN Journal of Medicine*, 2006, no. 2(34), pp. 37-41. (in Russ.)

7. Varentsova I.A. The state of the cardiorespiratory system in students with different types of hemodynamics: an author's dissertation. Arkhangelsk, 2013. 125 p. (in Russ.)

8. De Freitas C.R., Grigorieva E.A. The impact of acclimatization on thermophysiological strain for contrasting regional climates. *International Journal of Biometeorology*, 2014, vol. 58, no. 10, pp. 2129-2137.

9. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *European heart journal*, 1996, no. 17(3), pp. 354-381.

10. Shlyk N.I. Heart rate and type of regulation in children, adolescents, and athletes. Izhevsk: Udmurt University Publishing House, 2009. 259 p. (in Russ.)

11. Methodological guidelines "Spirometry". MOO "Russian Respiratory Society", 2023. 64 p. (in Russ.)

12. Klement R.F. Fundamental and methodological principles for developing a unified system of required values. *Modern Problems of Clinical Physiology of Respiration*. Leningrad, 1987. pp. 5-20. (in Russ.)

13. Karpman V.L., Belotserkovsky Z.B., Gudkov I.A. Testing in Sports Medicine. Moscow: FiS, 1988. 208 p. (in Russ.)

14. Alekseeva T.I. Human Adaptation in Various Ecological Niche of the Earth (Biological Aspects). Moscow: Publishing House of the Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics, 1998. 279 p. (in Russ.)

15. Kamneva M.Yu., Chernyak A.V., Aisanov Z.R. et al. Spirometry: national guidelines for the testing and interpretation of results. *Pul'monologiya*, 2023, no. 33 (3), pp. 307-340. (in Russ.)

16. Uryasiev O.M., Panfilov Yu.A., Shakhanov A.V. Spirometry: indications, measured values, interpretation of the obtained results. *Zemsky Vrach*, 2025, no. 2, pp. 34-44. (in Russ.)

17. Karpenko Yu.D. Physiological mechanisms of functioning and reactivity of the cardiorespiratory system in students: an author's abstract. Kazan, 2014. 41 p. (in Russ.)

18. Shamsutdinova M.E., Miroshnichenko I.V. Features of external men respiration parameters with different levels of physical performance and stamina. *Vestnik Orenburg State University*, 2016, no. 11, pp. 75-79. (in Russ.)
19. Migliaccio G.M., Russo L., Maric M., Padulo J. Sports Performance and Breathing Rate: What Is the Connection? A Narrative Review on Breathing Strategies. *Sports*, 2023, vol. 11, no. 5, p. 103.
20. McConnell A.K., Romer L.M. Respiratory muscle training in healthy humans: resolving the controversy. *International Journal of Sports Medicine*, 2004, vol. 25, no. 4, pp. 284-293.
21. Shalavina A.A., Potekhina Yu.P. Comparative characteristics of swimmers, athletes who are non-swimmers, and people not involved in sports respiratory function. *Russian Journal of Preventive Medicine*, 2025, no. 28(4), pp. 117-122. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Татьяна Анатольевна Жмурова – кандидат биологических наук, доцент, Севастопольский государственный университет, Севастополь, e-mail: tazhmurova@mail.sevsu.ru

Сергей Михайлович Рябцев – доктор биологических наук, профессор, Севастопольский государственный университет, Севастополь, e-mail: smryabtsev@mail.sevsu.ru

Юлия Владиславовна Корягина – доктор биологических наук, профессор, руководитель центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, Ессентуки, e-mail: nauka@skfmba.ru

Татьяна Сергеевна Морозова – аспирант, преподаватель, Севастопольский государственный университет, Севастополь, e-mail: tsmorozova@mail.sevsu.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Tatyana A. Zhmurova – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: tazhmurova@mail.sevsu.ru

Sergej M. Ryabtsev – Doctor of Biological Sciences, Professor, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: smryabtsev@mail.sevsu.ru

Yulia V. Koryagina – Doctor of Biological 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

Tatyana S. Morozova – Postgraduate Student, Lecturer, Sevastopol State University, Sevastopol, e-mail: tsmorozova@mail.sevsu.ru

Для цитирования: Функциональные возможности системы внешнего дыхания лиц контрастных климатогеографических регионов с учетом типа вегетативной регуляции в условиях юго-восточного побережья Крыма / Т.А. Жмурова, С.М. Рябцев, Ю.В. Корягина, Т.С. Морозова // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2026. – Т. 5. – № 2(18). DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_02_1

For citation: Zhmurova T.A., Ryabtsev S.M., Koryagina Yu.V., Morozova T.S. Functional capabilities of the external respiratory system in people from contrast climatic and geographical regions, taking into account the autonomic regulation type, in the conditions of the Southeastern coast of the Crimea. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2026, vol. 5, no. 2(18). DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_02_1