

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА СПОРТСМЕНОВ СПОРТИВНЫХ СБОРНЫХ КОМАНД РОССИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫРАЖЕННОСТИ НЕВРОТИЧЕСКОЙ СИМПТОМАТИКИ

М.С. Севостьянова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Федеральный сибирский научно-клинический центр

Федерального медико-биологического агентства, г. Красноярск, Россия,

<sup>2</sup>Красноярский государственный медицинский университет

имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, г. Красноярск, Россия

**Цель:** изучение взаимосвязи показателей variability сердечного ритма (ВСР) и невротической симптоматики у высококвалифицированных спортсменов. **Материалы и методы.** Сравнивались временные и спектральные показатели ВСР действующих спортсменов спортивных сборных команд России (мужчины,  $n = 70$ ) с различной выраженностью невротической симптоматики на общеподготовительном этапе годового тренировочного цикла. Применялись клиничко-психологические методы (наблюдение, интервью), методы психодиагностического тестирования (клинический опросник для выявления и оценки невротических состояний К. Яхина, Д. Менделевича), вариационная кардиоинтервалометрия для оценки ВСР, методы математической статистики (коэффициент корреляции рангов Ч. Спирмена и U-критерий Манна – Уитни – Уилкоксона). **Результаты.** Средние показатели LF и VLF в подгруппе спортсменов с выраженной невротической симптоматикой составили  $2189,63 \pm 788,08$  мс<sup>2</sup> и  $2268,63 \pm 703,2$  мс<sup>2</sup>, что значительно превышает их абсолютные значения у здоровых людей в покое, а также достоверно (статистически) выше средних значений этих же показателей в подгруппе спортсменов без невротических симптомов, что указывает на более выраженное функциональное напряжение регуляторных систем, перетренированность и, как следствие, высокий риск срыва адаптации у первых. Корреляционный анализ спектральных характеристик ВСР и шкал опросника обнаружил характерную на этапе интенсивных тренировок тенденцию к нарастанию обсессивно-фобической симптоматики параллельно с нивелированием симптомов невротической депрессии, тревоги и астенизации. **Заключение.** Невротические реакции высококвалифицированных спортсменов строго дифференцированы в зависимости от этапа спортивной подготовки. «Невроз перетренированности» характеризуется выраженной обсессивно-фобической симптоматикой и может рассматриваться как специфический индикатор напряжения функциональных резервов организма и срыва адаптации в период активных тренировок. Важнейшей задачей психологического сопровождения на данном этапе является выявление спортсменов «группы риска» по усугублению описанных невротических реакций. Для этого необходима разработка валидных, «негромоздких» и доступных для самостоятельного применения спортсменами и тренерами в ходе тренировочного процесса шкал экспресс-диагностики обсессивно-фобических состояний.

**Ключевые слова:** *variability сердечного ритма, функциональные резервы организма, перетренированность, невротические реакции, обсессивно-фобическая симптоматика, невроз перетренированности.*

**Введение.** Метод оценки variability сердечного ритма (ВСР) входит в «золотой» стандарт проведения медико-психодиагностического тестирования на этапе углубленного медицинского обследования спортсменов спортивных сборных команд России. Метод является современным, доступным и общепринятым способом оценки функционального состояния регуляторных механизмов, подхо-

дящим для исследования как типов вегетативной регуляции, так и ранней диагностики патологических состояний, связанных с физическими и умственными перегрузками и снижением резервов адаптации, что объясняет столь высокую его популярность при проведении всевозможных медицинских и психофизиологических исследований спортсменов на разных этапах годового спортивного цик-

ла [2, 4, 6]. Кроме этого, показатели ВСП важны для объективной диагностики тренировочной выносливости, являясь маркерами утомления и перетренированности [11]. Изучение ВСП у спортсменов приобретает особую актуальность еще и потому, что по существующим данным риск внезапной смерти (ВС) у спортсменов в 3 раза выше по сравнению с неспортсменами [4, 9, 13, 14]. Чем выше вариабельность, тем устойчивее система регуляции к воздействию внешних и внутренних стресс-факторов, именно поэтому вмешательства, направленные на повышение вариабельности сердечного ритма, носят протекторный характер в отношении ВС [3, 10].

Существенной проблемой является то, что, рассматривая отдельные значения показателей ВСП как индикаторы стресса, мы лишь можем предположить, каким образом они будут проявлять себя на уровне субъективных переживаний самого спортсмена (жалоб). Многолетний опыт проведения психодиагностического и психофизиологического тестирования в рамках углубленного медицинского обследования спортсменов спортивных сборных команд РФ показал, что спортсмены даже с критическим функциональным состоянием не обнаруживают у себя симптомов усталости и нервно-психического напряжения. Очевиден тот факт, что снижение функциональных резервов организма может минимально или вообще никак не отражаться на текущем самочувствии атлетов, для которых сверхнагрузки являются привычной нормой жизни, а значит, своевременная диагностика срывов адаптации становится затруднительной.

**Цель исследования:** изучение взаимосвязи показателей ВСП с выраженностью невротической симптоматики.

**Материалы и методы.** Выборку исследования составили 70 высококвалифицированных спортсменов (мужчин), входящих в основной состав спортивных сборных команд России по сложно-координационным и игровым видам спорта. Средний возраст испытуемых составил  $23,7 \pm 3,5$  года. Обследование проводилось на общеподготовительном этапе годичного тренировочного цикла (этап характеризуется высокой интенсивностью тренировок – 2 раза/день, 6 дней в неделю, «по нарастающей»).

Для решения исследовательских задач были использованы следующие методы:

1) клинико-психологические методы (наблюдение, структурированное интервью); 2) психодиагностическое тестирование (опросник для выявления и оценки невротических состояний К. Яхина, Д. Менделевича; 3) вариационная кардиоинтервалометрия (ВКМ) для определения функционального состояния ВНС методом оценки ВСП; 4) методы математической статистики (корреляционный анализ с использованием коэффициента корреляции рангов Ч. Спирмена и U-критерий Манна – Уитни – Уилкоксона). Обработка результатов производилась с помощью пакета статистических программ STATISTICA 10.0. Plus.

На первом этапе исследования в каждой из подгрупп было проведено структурированное интервью, психологическое тестирование и вариационная кардиоинтервалометрия с применением устройства психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог». ВКМ проводилась с соблюдением рекомендованных условий и порядка обследования [12]. Временной и частотный анализ параметров вариабельности сердечного ритма для дальнейшей статистической обработки совокупности данных осуществлялся в соответствии с российскими методическими рекомендациями [1].

Далее выборка была разделена на две подгруппы. Первую (подгруппа № 1) составили лица, у которых невротическая симптоматика не диагностировалась, вторая (подгруппа № 2) была представлена испытуемыми с выраженной невротической симптоматикой, имеющими жалобы, указывающие на наличие дисфункциональных состояний тренировки (переутомление, монотония, хроническая усталость).

**Результаты.** Среднее значение показателя уровня функционального состояния в подгруппе № 1 составило  $3,45 \pm 1,0$ , в подгруппе № 2 –  $3,34 \pm 0,8$ . Распределение спортсменов по уровню функционального состояния представлено в табл. 1. Несмотря на то, что межгрупповой сравнительный анализ показателя LSR не обнаружил статистически достоверных различий ( $U = 712,5$ ), из табл. 1 видно, что в подгруппе 1 число спортсменов с функциональным состоянием, близким к оптимальному, и оптимальным существенно превышает таковое в подгруппе 2.

Сравнительный анализ показателей временного и спектрального анализа ВСП представлен в табл. 2

Таблица 1  
Table 1Распределение спортсменов по уровню функционального состояния  
The distribution of athletes depending on their functional state

Уровень и вербальная характеристика функционального состояния (LSR) Level and verbal description of functional state	Количество респондентов в подгруппе 1, % Number of respondents in Group 1, %	Количество респондентов в подгруппе 2, % Number of respondents in Group 2, %
0 – критическое/critical	0	0
1 – негативное/negative	5,7	0
2 – предельно-допустимое/maximum allowable	5,7	14,2
3 – допустимое/allowable	28,5	54,2
4 – близкое к оптимальному/close to optimal	45,7	22,8
5 – оптимальное/optimal	11,4	8,7

Таблица 2  
Table 2Временные и спектральные характеристики variability сердечного ритма у спортсменов с различной выраженностью невротической симптоматики  
Time domain and spectral HRV indicators among athletes with different severity of neurotic symptoms

Показатель Parameter	Средние значения показателя в подгруппе 1 Mean values in Group 1	Средние значения показателя в подгруппе 2 Mean values in group 2	Средние абсолютные значения у здоровых людей в покое Mean absolute values in healthy people at rest	Наличие статистически достоверных отличий (значение U-критерия) Statistical significance (U test)
SDNN (мс / ms)	51,7 ± 6,3	58,7 ± 7,4	19 ≤ SD <sub>опт</sub> ≤ 41	U = 809,0*
ИН (усл. ед. / с. у.)	92,4 ± 12,4	71,9 ± 9,9	70 ≤ ИН ≤ 150	U = 782,5**
TP (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )	5035 ± 2287,0	6429 ± 2828,8	3446 ± 1018	U = 791,0**
LF (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )	1818,94 ± 485,0	2189,63 ± 788,08	1170 ± 416	U = 883,0*
HF (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )	1497,34 ± 554,65	1952,2 ± 428,0	975 ± 203	U = 635,0
VLF (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )	1719,0 ± 1001,0	2268,63 ± 703,2	765 ± 410	U = 707,0
HF% (РДВ %)	46,8 ± 7,0	42,5 ± 6,7	35,79 ± 14,74	U = 539,0
LF% (РМВ1%)	53,1 ± 6,8	57,4 ± 6,5	33,68 ± 9,04	U = 686,0
LF/HF	1,52 ± 0,25	2,29 ± 0,88	0,7–1,5	U = 770,0**
LSR	3,45 ± 1,0	3,34 ± 0,8		U = 712,5

Примечание: \* – достоверные различия ( $p \leq 0,01$ ); \*\* – достоверные различия ( $p \leq 0,05$ ).

Note: \* – differences are significant at ( $p \leq 0.01$ ); \*\* – differences are significant at ( $p \leq 0.05$ ).

Средний показатель СКО в обеих подгруппах укладывается в диапазон средних абсолютных значений у здоровых людей в покое, а также соответствует средним значениям, полученным ранее на выборке спортсменов [4]. На данном этапе подготовки в обеих подгруппах также наблюдается выраженное увеличение общей мощности спектра (TP), что свидетельствует о росте тренированности спортсменов и не противоречит данным других исследований [7]. В свою очередь, отмечаемое в интенсивном тренировочном процессе нарастание LF и VLF указывает на выраженную перетренированность, что свидетельствует о напряжении адаптационных механизмов и характерно при выполнении неадекватных физических нагрузок [5, 8]. Показатели TP и LF достоверно выше в под-

группе спортсменов с выраженной невротической симптоматикой и жалобами на переутомление. Завышение показателя относительного значения мощности волн низкой частоты (LF %) по сравнению со средним также указывает на повышенную активность кардиостимулирующего и вазоконстрикторного симпатических центров продолговатого мозга. Средние значения ИН в обеих подгруппах укладываются в значения, присущие здоровым людям в состоянии покоя (50–100 у. е.), в подгруппе 1 показатель свидетельствует о состоянии организма, находящегося в зоне адаптации к стрессовой ситуации (90–160 у. е.), в подгруппе 2 – вне стрессовой ситуации (30–90 у. е.).

Значения показателя LF/HF, определяющего вагосимпатический баланс, обнаружи-

Взаимосвязь показателей variability сердечного ритма с невротической симптоматикой  
The correlation between heart rate variability and neurotic symptoms

Показатели ВСП HRV indicators	Невротическая симптоматика Neurotic symptoms					
	Тревожная Anxiety	Депрессивная Depression	Астенического симптомо- комплекса Asthenization	Конвер- сионная Conversion	Обсессивно- фобическая Obsession and phobia	Вегетативного симптомо- комплекса Autonomization
SDNN (мс / ms)		-0,350**	-0,497*		0,046*	
ИИ (усл. ед. / с. у.)	0,322**		-0,357**		0,346**	
TP (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )					-0,616*	
LF (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )					-0,621*	
HF (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )						
LF%	0,359**					
HF%	-0,359**					
VLF (мс <sup>2</sup> / ms <sup>2</sup> )		0,333**	0,608*	0,323*	-0,547*	
LF/HF	0,340**					

Примечание: \* – уровень значимости  $p \leq 0,01$ ; \*\* – уровень значимости  $p \leq 0,05$ .

Note: \* – differences are significant at ( $p \leq 0.01$ ); \*\* – differences are significant at ( $p \leq 0.05$ ).

вают статистически достоверные различия в исследуемых подгруппах с характерным для спортсменов с невротической симптоматикой повышением коэффициента, указывающим на активацию симпатической нервной системы ( $LF/HF_{cp} = 2,29 \pm 0,88$ ). Превалирование симпатического звена регуляции свидетельствует о том, что организм спортсмена работает в условиях внутреннего стрессорного напряжения. А, как известно, постоянное функционирование организма на протяжении длительного периода времени в таких условиях может привести к формированию необратимых органических нарушений [5].

Дальнейший корреляционный анализ проводился с целью выявления взаимосвязей между временными и спектральными показателями ВСП с выраженностью тревожной, депрессивной, астенической, вегетативной, обсессивно-фобической и конверсионной симптоматики (корреляты невротической симптоматики на физиологическом уровне). Результаты проведенного корреляционного анализа приведены в табл. 3.

Обнаруженные многочисленные, разнообразные по своей сути корреляционные связи указывают на особый характер взаимосвязи показателей функционального состояния организма и психоэмоционального фона у спортсменов на общеподготовительном этапе годичного тренировочного цикла, характеризующегося максимально высокой интенсивностью тренировок, что, в свою очередь, оправдывает комплексный подход к коррекции

невротических состояний у данного контингента (психофизиологическая реабилитация, психотерапия, физиотерапия и т. д.).

Нарастание невротической симптоматики в данном случае носит не случайный характер, а является специфическим индикатором функционального перенапряжения регуляторных систем и, как следствие, перетренированности. Обращает на себя внимание тот факт, что риск срыва адаптации (чрезмерное повышение LF, VLF) сопровождается усугублением обсессивно-фобической симптоматики, в то время как тревожная, конверсионная симптоматика, симптомы невротической депрессии и проявления астенического симптомокомплекса нивелируются. Активация симпатической нервной системы (рост индекса LF/HF) также происходит на фоне сглаживания тревожной симптоматики.

**Заключение.** С учетом того, что в целом распространенность невротических расстройств среди мужчин-спортсменов спортивных сборных команд России достигает 7 %, а у 23,7 % имеются факторы риска развития и усугубления маркеров невротических состояний (из них обсессивно-фобическая симптоматика – у 47,5 %, тревожная – у 27,1 %, невротическая депрессия – у 19,6 % астенический симптомокомплекс у 17,6 %), своевременная и адресная коррекция психоэмоционального фона в условиях сверхинтенсивных тренировок и на пике спортивной формы становится приоритетной задачей психологического сопровождения спортсмена на данном

этапе [15]. Полученные данные о различном «вкладе» разнообразных невротических симптомов в когнитивно-аффективную составляющую состояния функционального перенапряжения регуляторных систем и перетренированности позволяют говорить о наличии специфического «невроза перетренированности». В то время как привычное мнение о вероятном нарастании у спортсменов симптомов стресса и признаков невротизации (невроза как такового) на общеподготовительном этапе годичного тренировочного цикла скорее ошибочно. Именно поэтому наблюдаемого снижения тревожной и депрессивной симптоматики и отсутствия признаков астенизации в условиях интенсивных тренировок на фоне функционального перенапряжения еще недостаточно, чтобы исключить спортсмена из группы риска по развитию дисфункциональных невротических реакций и состояний. Важно учитывать и то, что типичный «невроз перетренированности» будет, в первую очередь, проявляться наличием обсессивно-фобической симптоматики (навязчивых воспоминаний, сомнений, страхов, неуверенности в поступках, решениях и т. д.). Существенной проблемой остается и то, что на сегодняшний день отсутствуют специальные скрининговые, валидные и «негромоздкие» (удобные в применении и обработке) шкалы (тесты) для быстрой диагностики обсессивно-фобической симптоматики (как, например, шкалы HADS, Спилбергера – Ханина, Цунга и т. д.), что обосновывает крайнюю необходимость разработки методик для экспресс-диагностики данного симптомокомплекса, которые бы учитывали специфику самой спортивной деятельности, откладывающей «отпечаток» на содержание мыслей и переживаний спортсменов в процессе профессиогенеза.

### Литература

1. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов, Л.В. Чирейкин и др. // Вестник аритмологии. – 2001. – № 24. – С. 65–82.
2. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 325 с.
3. Бокерия, Л.А. Variability сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование / Л.А. Бокерия, О.Л. Бокерия, И.В. Волковская // *Анналы аритмологии*. – 2009. – Т. 6, № 4. – С. 21–32.
4. Гаврилова, Е.А. Спорт, стресс, variability: моногр. / Е.А. Гаврилова. – М.: Спорт, 2015. – 168 с.
5. Изменения variability ритма сердца в ответ на мышечную нагрузку и их взаимосвязь с концентрацией стероидных гормонов у юношей с различной спецификой тренированности / П.Н. Самикулин, А.В. Грязных, Р.В. Кучин, Н.Д. Нененко // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 33–45. DOI: 10.14529/hsm180103
6. Коломиец, О.И. Variability ритма сердца при адаптации к физическим нагрузкам различной направленности / О.И. Коломиец, Е.В. Быков // *Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта*. – 2014. – № 12 (118). – С. 98–103.
7. Кудря, О.Н. Оценка функционального состояния и физической подготовленности спортсменов по показателям variability сердечного ритма / О.Н. Кудря // *Вестник Новосибир. гос. пед. ун-та*. – 2014. – № 1 (17). – С. 185–196.
8. Методические аспекты анализа временных и спектральных показателей variability сердечного ритма (обзор литературы) / Г.Н. Ходырев, С.В. Хлыбова, В.И. Цыркин, С.Л. Дмитриева // *Вятский мед. вестник*. – 2011. – № 3–4. – С. 60–70.
9. Национальные рекомендации по определению риска и профилактике внезапной сердечной смерти / Е.В. Шляхто, Г.П. Арутюнов, Ю.Н. Беленков, С.А. Бойцов // *Кардиология: новости, мнения, обучение*. – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 64–88.
10. Никулина, А.В. Изменчивость variability сердечного ритма как отражение реализации физиологических механизмов адаптации организма / А.В. Никулина, В.А. Козлов, А.А. Шуканов // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2017. – Т. 17, № 4. – С. 14–20.
11. Особенности психофизиологической адаптации учащихся 11–16 лет к учебным и физическим нагрузкам, детерминированные типами их вегетативной регуляции / В.В. Горелик, В.С. Беляев, С.Н. Филиппова, Б.Н. Чумаков // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2018. – Т. 18, № 1. – С. 20–32.
12. Устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 – «Психофизиолог»: метод. справ. – Таганрог: НПКФ «Медиком МТД», 2015. – 116 с.
13. Occupational physical activity, metabolic and risk of death from all causes and cardio-

vascular disease in the HUNT 2 cohort study / B. Moe, P.J. Mork, A. Holtermann, T.I. Nilsen // *Occup Environ Med.* – 2013. – Vol. 70, no. 2. – P. 86–90. DOI: 10.1136/oemed-2012-100734

14. Schmied C. Sudden cardiac death in athletes / C. Schmied, M. Borjesson // *Journal of Internal Medicine.* – 2014. – Vol. 275, no. 2. – P. 93–103. DOI: 10.1111/joim.12184

15. Sevostyanova, M. Studying of profes-

sional success of Russian national teams athletes belonging to different groups of mental health and psychological adaptation / M. Sevostyanova // Savchenkov Yu., Loginova I., Baturin G., Chernov M., Fatkulina N., Gessmann H.-W., Soinova L. (Eds.) III International Scientific and Practical Conference “Psychological Health of the Person: Life Resource and Life Potential”. – Krasnoyarsk: Verso. – 2016. – P. 185–194.

**Севостьянова Мария Сергеевна**, кандидат психологических наук, заведующий кабинетом психолога, медицинский психолог высшей квалификационной категории, Федеральный сибирский научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства. 660037, г. Красноярск, ул. Коломенская, д. 26; преподаватель кафедры клинической психологии и психотерапии с курсом ПО, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого. 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1. E-mail: SevostyanovaMS@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5084-0460.

*Поступила в редакцию 5 октября 2021 г.*

---

DOI: 10.14529/hsm210407

## CORRELATIONS BETWEEN HEART RATE VARIABILITY AND NEUROTIC SYMPTOMS IN ATHLETES FROM RUSSIAN NATIONAL TEAMS

M.S. Sevostianova<sup>1,2</sup>, SevostyanovaMS@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-5084-0460

<sup>1</sup>Federal Siberian Research Clinical Centre under the Federal Medical Biological Agency of Russia, Krasnoyarsk, Russian Federation,

<sup>2</sup>Professor V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russian Federation

**Aim.** The paper aims to identify the correlation between heart rate variability (HRV) indicators and neurotic symptoms in highly trained athletes. **Materials and methods.** The comparison between time domain and spectral HRV indicators was performed in athletes from Russian national teams (males, n = 70) with different severity of neurotic symptoms in the annual training cycle. Clinical and psychological methods (observation, interview), psychological testing (identification and assessment of neurotic states by K. Yakhin and D. Mendelevich), cardiac intervals measurement and statistical methods (Spearman rank correlation coefficient, Mann-Whitney U-test) were used for the purpose of the study. **Results.** Mean LF and VLF values in athletes with severe neurotic symptoms were  $2189.3 \pm 788.08 \text{ ms}^2$  and  $2268.63 \pm 703.2 \text{ ms}^2$  respectively, which significantly exceeds absolute values in healthy people at rest and mean values in athletes without neurotic disorders. This indicates a more pronounced functional stress of regulatory systems, overtraining, and an increased risk of adaptation disorders. The correlation analysis between spectral HRV indicators and questionnaire scales identified a specific tendency to increased obsessive and phobic symptoms associated with the compensation of neurotic symptoms, anxiety and asthenization. **Conclusion.** Neurotic reactions in highly trained athletes are strictly differentiated depending on the stage of sports training. Neurosis associated with overtraining is characterized by pronounced obsessive and phobic symptoms and can be considered as a specific indicator of functional stress and adaptation disorders during intensive training. The most important task of psychological assistance is to identify athletes at risk. This requires the development of valid and easy to use tools for a rapid assessment of obsessive and phobic symptoms.

**Keywords:** heart rate variability, functional reserves, overtraining, neurotic reactions, obsessive and phobic symptoms, neurosis.

## References

1. Baevskiy R.M., Ivanov G.G., Chireykin L.V. et al. [Analysis of Heart Rate Variability when Using Various Electrocardiographic Systems (Guidelines)]. *Vestnik aritmologii* [Bulletin of Arrhythmology], 2001, no. 24, pp. 65–82. (in Russ.)
2. Baevskiy R.M., Berseneva A.P. *Ocenka adaptacionnykh vozmozhnostey organizma i risk razvitiya zabolevaniy* [Assessment of the Adaptive Capabilities of the Body and the Risk of Developing Diseases]. Moscow, Medicine Publ., 1997. 235 p.
3. Bokeriya L.A., Bokeriya O.L., Volkovskaya I.V. Heart Rate Variability. Measurement Methods, Interpretation, Clinical Use]. *Vestnik aritmologii* [Bulletin of Arrhythmology], 2009, vol. 6, no. 4, pp. 21–32. (in Russ.)
4. Gavrilova E.A. *Sport, stress, variabell'nost': monografiya* [Sport, Stress, Variability]. Moscow, Sport Publ., 2015. 168 p.
5. Samikulin P.N., Gryaznyh A.V., Kuchin R.V., Nenenko N.D. Changes in Heart Rate Variability in Response to Muscle Load and Their Relationship with the Concentration of Steroid Hormones in Young Males with Different Training Specifics. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 1, pp. 33–45. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm180103
6. Kolomic O.I., Bykov E.V. [Heart Rate Variability when Adapting to Physical Activity of Various Kinds]. *Uchenye zapiski Universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft], 2014, no. 12 (118), pp. 98–103. (in Russ.)
7. Kudrya O.N. [Assessment of the Functional State and Physical Fitness of Athletes in Terms of Heart Rate Variability]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta* [Bulletin of the Novosibirsk State Pedagogical University], 2014, no. 1 (17), pp. 185–196. (in Russ.)
8. Hodyrev G.N., Hlybova S.V., Cyrkin V.I., Dmitrieva S.L. [Methodological Aspects of the Analysis of Temporal and Spectral Indicators of Heart Rate Variability (Literature Review)]. *Vyatskiy meditsinskiy vestnik* [Vyatka Medical Bulletin], 2011, no. 3–4, pp. 60–70. (in Russ.)
9. Shlyakhto E.V., Arutyunov G.P., Belenkov Yu.N., Boycov S.A. [National Guidelines for Risk Determination and Prevention of Sudden Cardiac Death]. *Kardiologiya: novosti, mneniya, obucheniye* [Cardiology. News, Opinions, Training], 2019, vol. 7, no. 1, pp. 64–88. (in Russ.)
10. Nikulina A.V., Kozlov V.A., Shukanov A.A. Changes in Heart Rate Variability as a Reflection of Implemented Physiological Mechanisms of Adaptation. *Human. Sport. Medicine*, 2017, vol. 17, no. 4, pp. 14–20. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm170402
11. Gorelik V.V., Belyaev V.S., Filippova S.N., Chumakov B.N. Peculiarities of the Psychophysiological Adaptation of Pupils Aged 11–16 to Educational and Physical Loads, Determined by the Types of Their Vegetative Regulation. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 1, pp. 20–32. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm180102
12. Device for Psychophysiological Testing UPFT–1/30 – Psychophysiological. Methodological Guide. Taganrog, NPKF Medicom MTD Publ., 2015. 116 p.
13. Moe B., Mork P.J., Holtermann A., Nilsen T.I. Occupational Physical Activity, Metabolic and Risk of Death From All Causes and Cardiovascular Disease in the HUNT 2 Cohort Study. *Occup Environ Med*, 2013, vol. 70, pp. 86–90. DOI: 10.1136/oemed-2012-100734
14. Schmied C., Borjesson M. Sudden Cardiac Death in Athletes. *Journal of Internal Medicine*, 2014, vol. 20, no. 2, pp. 93–103. DOI: 10.1111/joim.12184
15. Sevostyanova M. Studying of Professional Success of Russian National Teams Athletes Belonging to Different Groups of Mental Health and Psychological Adaptation. Savchenkov Yu., Loginova I. et al. (Eds.) *III International Scientific and Practical Conference Psychological Health of the Person. Life Resource and Life Potential*, 2016, pp. 185–194. DOI: 10.20333/2541-9315-2017-185-194

Received 5 October 2021

## ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Севостьянова, М.С. Характеристики variability сердечного ритма спортсменов спортивных сборных команд России в зависимости от выраженности невротической симптоматики / М.С. Севостьянова // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 57–63. DOI: 10.14529/hsm210407

## FOR CITATION

Sevostyanova M.S. Correlations Between Heart Rate Variability and Neurotic Symptoms in Athletes from Russian National Teams. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 57–63. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210407