

НЕКОТОРЫЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЮНОШЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Ю.П. Игнатова, <http://orcid.org/0000-0001-8052-2164>

И.И. Макарова, <http://orcid.org/0000-0002-0297-3389>

А.В. Аксёнова, <http://orcid.org/0000-0003-1858-6356>

Тверской государственной медицинской университет, Тверь, Россия
physiologtgma@mail.ru

Аннотация. Цель: исследовать некоторые психофизиологические показатели и ВСР юношей в зависимости от их индивидуально-типологических особенностей. **Материалы и методы.** В обследовании приняли участие 50 студентов второго курса Тверского ГМУ. Анкетирование респондентов по опроснику Айзенка, Спилбергера – Ханина, методике самочувствие – активность – настроение проводили с помощью компьютерного комплекса для психофизиологического тестирования «НС-психотест». Обследование простой и сложной зрительно-моторных реакций (ПЗМР, СЗМР) было выполнено с помощью портативного устройства УПФТ-1/30 – «Психофизиолог». Регистрацию кардиоинтервалографии осуществляли с помощью программного комплекса «КАД-03». Для статистического анализа использовали программу Statistica 6.1. **Результаты.** Среди юношей выявлен средний уровень нейротизма, ситуативной и личностной тревожности, величина последних у интровертов значимо выше, чем у экстравертов. Уровень самочувствия, активности и настроения обследуемых разных групп находился в диапазоне средних и высоких значений. У юношей всех групп отмечался нормотонический тип регуляции сердечного ритма. У интровертов при выполнении теста СЗМР наблюдалась тенденция смещения вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического отдела. **Заключение.** В нашем исследовании уровень личностной и ситуативной тревожности значимо выше у интровертов. По ряду других психофизиологических показателей, изученных с помощью таких методик, как САН, зрительно-моторные реакции значимых различий между экстра-, амби- и интровертами не выявлено. У всех обследуемых благоприятное текущее состояние, что позволяет студентам продуктивно работать, одинаковые быстрота реакции и уровень их операторской работоспособности. Проведение теста СЗМР влияет на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы обследуемых, что находит отражение в межгрупповых изменениях ряда показателей кардиоинтервалограммы.

Ключевые слова: экстра-, интро-, амбиверсия, психофизиология, вариабельность сердечного ритма

Для цитирования: Игнатова Ю.П., Макарова И.И., Аксёнова А.В. Некоторые психофизиологические показатели и вариабельность сердечного ритма у юношей в зависимости от их индивидуально-типологических особенностей // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № 2. С. 61–68. DOI: 10.14529/hsm220207

SOME PSYCHOPHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND HEART RATE VARIABILITY IN YOUNG MALES DEPENDING ON THEIR INDIVIDUAL AND TYPOLOGICAL CHARACTERISTICS

Yu.P. Ignatova, <http://orcid.org/0000-0001-8052-2164>
I.I. Makarova, <http://orcid.org/0000-0002-0297-3389>
A.V. Aksyonova, <http://orcid.org/0000-0003-1858-6356>

Tver State Medical University, Tver, Russia
physiolotgma@mail.ru

Abstract. Aim: the paper aims to identify some psychophysiological parameters and HRV in young males depending on their individual and typological characteristics. **Materials and methods.** The study involved 50 second-year male students of the Tver State Medical University. The Eysenck personality questionnaire, the Spielberger state trait anxiety inventory (adopted by Khanin), and the well-being activity mood (WAM) method were used (NS-Psychotest computer system). Simple and complex visual motor responses were assessed using the UPFT-1/30 portable device (Psychophysilogist). Cardiac intervals were recorded with the CAD-03 system. The data obtained were processed using the Statistica 6.1 software. **Results.** The average level of neuroticism, situational and personal anxiety was found among male students. Anxiety levels were significantly higher among introverts compared to extroverts. The results of WAM ranged from average to high in different groups. The normotonic type of cardiac regulation was found in all subjects. In introverts, complex visual motor responses demonstrated a shift of vegetative balance towards the dominance of the sympathetic system. **Conclusion.** Personal and situational anxiety levels were found to be higher in introverts. No significant differences were found between extroverts, ambiverts, and introverts with respect to other psychophysiological data obtained with the WAM method and visual motor response tests. All subjects were in good condition and worked actively demonstrating the same performance and response time. The CVMR test affected the cardiovascular system of the subjects and resulted in intergroup changes in a number of cardiac interval parameters.

Keywords: extroversion, introversion, ambiversion, psychophysiology, heart rate variability

For citation: Ignatova Yu.P., Makarova I.I., Aksyonova A.V. Some psychophysiological parameters and heart rate variability in young males depending on their individual and typological characteristics. *Human. Sport. Medicine*. 2022;22(2):61–68. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm220207

Введение. Успешность обучения в вузе во многом определяется компенсаторно-приспособительными возможностями организма к новым социальным факторам среды. Происходит изменение человеком самого себя, собственных установок и привычных поведенческих стереотипов, а также подстраивание среды под себя для удовлетворения широкого спектра потребностей [5]. При этом эффективность приспособления студентов к условиям обучения в вузе в немалой степени зависит от их личностных качеств. Экстра- и интровертированные личности неодинаково реагируют на проблемы, что имеет различные последствия адаптации индивидуума к социуму [16].

В обеспечении жизнедеятельности организма значима роль сердечно-сосудистой системы. В связи с этим широко используемый

метод variability сердечного ритма (BCP), который позволяет оценить влияние автономной нервной системы на сердечную деятельность и дать характеристику текущего функционального состояния организма [18]. Имеется ряд работ об особенностях вегетативной регуляции сердца у лиц с различными индивидуально-типологическими качествами [7, 20].

Цель: исследовать некоторые психофизиологические показатели и BCP юношей в зависимости от их индивидуально-типологических особенностей.

Материалы и методы. В обследовании приняли участие 50 студентов второго курса Тверского ГМУ. Всеми было дано добровольное письменное согласие на предстоящее обследование.

Уровень экстраверсии – интроверсии и

нейротизма оценивали по опроснику Айзенка, ситуативную и личностную тревожность (СТ, ЛТ) по опроснику Спилбергера – Ханина, самооценку текущего психического состояния по методике самочувствие – активность – настроение (САН) с помощью компьютерного комплекса для психофизиологического тестирования «НС-психотест» («Нейрософт»). Психофизиологическое обследование простой и сложной зрительно-моторных реакций (ПЗМР, СЗМР) было выполнено с помощью портативного устройства УПФТ-1/30 – «Психофизиолог» («Медиком МТД»). Регистрацию кардиоинтервалографии осуществляли с помощью программного комплекса «КАД-03» («ДНК и К^о»). Использовали 5-минутные реализации ЭКГ, зарегистрированные до и во время тестов ПЗМР и СЗМР. Для статистического анализа использовали непараметрические методы в программе Statistica 6.1. В парных сравнениях за критический уровень значимости принято значение $p \leq 0,05$, с учетом эффекта множественных сравнений – $p \leq 0,017$.

Результаты и обсуждение. Согласно результатам исследования по личностному опроснику Айзенка респонденты были искренне в своих ответах на вопросы, количество баллов по шкале лжи не превышало пяти [1]. Анализ особенностей индивидуально-психологических характеристик позволил выделить экстра-, интро- и амбивертов (32, 30, 38 %).

В проведенном нами исследовании среди юношей выявлен средний уровень нейротизма без значимых различий в обследуемых группах. Средняя степень эмоциональной стабильности личности характеризуется спокойствием, уравновешенностью, уверенностью, решительностью в привычных условиях, но сниженным уровнем устойчивости к воздействию выраженных неблагоприятных факторов [8]. В работе В.Д. Перхурова и соавт. [10] отмечено влияние выраженности нейротизма на функциональные возможности сердечно-сосудистой системы.

Такие факторы как интро- и экстраверсия, нейротизм не только характеризуют личность в системе отношений с внешним миром и дают оценку индивидуума в контексте собственного реагирования на окружающее, но и позволяют косвенно судить о приспособительных возможностях человека [14, 19].

Согласно результатам тестирования у юношей в группах различных типов личности преобладает средний уровень ЛТ и СТ. В це-

лом тревожность может быть полезной для человека и иметь продуктивный характер. Она способна мотивировать людей положительным образом. Средний ее уровень является оптимальным для реализации деятельности и способствует мобилизации усилий, адаптации к новым условиям [2]. В нашем исследовании значение ЛТ значимо коррелировало с уровнем нейротизма ($r = 0,67$, $p = 0,0001$).

В целом различия среди лиц в обследуемых группах по уровню ЛТ значимы ($p = 0,03$). При этом уровень ЛТ у интровертов ($Me = 42,40$ ($Q_1 = 38,00$; $Q_3 = 52,00$)) значимо выше, чем у экстравертов ($Me = 34,00$ ($Q_1 = 28,50$; $Q_3 = 40,50$)) ($p = 0,01$). Аналогичные данные получены относительно и СТ (интроверты: $Me = 43,00$ ($Q_1 = 33,00$; $Q_3 = 50,00$); экстраверты: $Me = 33,00$ ($Q_1 = 26,50$; $Q_3 = 39,00$)) ($p = 0,01$). Значимых различий с группой амбивертов не обнаружено.

Особенности личностных характеристик, в частности экстраверсия-интроверсия, являются одним из психологических источников тревожности. Выраженность свойств интроверсии сопровождается более высоким уровнем ЛТ и СТ и наоборот [4]. В нашем исследовании у респондентов выявлена значимая средняя отрицательная связь между этими показателями ($r = -0,36$, $p = 0,009$; $r = -0,30$, $p = 0,033$).

Уровень самочувствия, активности и настроения среди экстра-, амби- и интровертов значимо не отличался и находился в диапазоне средних и высоких значений (табл. 1), что указывает на умеренное и благоприятное состояние, положительно влияющее на психологический процесс развития личности, а соответственно на адекватное поведение в социуме [9].

Оценку функционального состояния дают не только значения отдельных показателей САН, но и их соотношение [6]. В нашем исследовании признаки усталости по данной методике обнаружены только у амбивертов (см. табл. 1).

Существует взаимосвязь индивидуально-типологических особенностей и поведения, зависящего от функционального состояния ЦНС [13]. Интегральными показателями свойств нервной системы являются параметры зрительно-моторных реакций.

В нашем исследовании значимых различий между показателями зрительно-моторных реакций в группах обследуемых не выявлено [7]. В целом результаты ПЗМР отражают средний уровень активации ЦНС, средние

Значения медианы (Me), нижнего (Q₁) и верхнего (Q₃) квартилей для величин самочувствия, активности, настроения
Values of the median (Me), lower (Q₁) and upper (Q₃) quartiles obtained with the WAM questionnaire

Группа Group	Самочувствие (Me, Q ₁ , Q ₃) Well-being	Активность (Me, Q ₁ , Q ₃) Activity	Настроение (Me, Q ₁ , Q ₃) Mood
Амбиверты / Ambiverts	5,00 (4,30; 5,40)	5,00 (4,30; 5,50)	5,40 (5,10; 5,80) *
Экстраверты / Extroverts	5,70 (4,85; 6,60)	5,00 (4,45; 6,00)	5,75 (5,35; 6,35)
Интроверты / Introverts	4,50 (4,00; 5,80)	4,10 (3,30; 5,30)	5,00 (3,80; 5,90)

Примечание. * – значимость различий между настроением и активностью, настроением и самочувствием ($p = 0,016$; $p = 0,027$).

Note. * – the significance of differences between mood and activity, mood and well-being ($p = 0,016$; $p = 0,027$).

быстродействие и стабильность реакций, устойчивое состояние регуляторных механизмов. Значения среднего времени реакции (СВР) находилось в диапазоне 212–257 мс, среднеквадратического отклонения – 45–90 мс.

СВР СЗМР менее 405 мс и суммарное число ошибок ($ER = 1$) свидетельствуют о выше среднем качестве выполнения теста при высокой скорости реакций, об оптимальном сочетании быстродействия и безошибочности действий. У всех обследуемых выявлен высокий уровень операторской работоспособности.

Анализа ВСР показал нормотонический тип регуляции сердечного ритма у экстра-, амби- и интровертов в исходном состоянии. Выполнение зрительно-моторных тестов обследуемыми разных групп сопровождалось значимым увеличением лишь частоты сердечных сокращений (ЧСС) ($p \leq 0,17$). Изменение данного показателя в условиях когнитивной нагрузки отражает адаптационные реакции со стороны сердечно-сосудистой системы, процесс поиска оптимального режима регуляции сердечного ритма [12, 17].

Уровень экстраверсии – интроверсии в определенной степени соответствует к какому-либо вегетативному статусу. Превалирование парасимпатических влияний автономной нервной системы на сердечный ритм свидетельствует о высокой функциональной устойчивости и выраженных адаптационных возможностях [7].

Сравнение показателей ВСР между группами с различными типами личности у юношей при выполнении теста ПЗМР в нашем исследовании не обнаружило значимых раз-

личий. Проведение теста СЗМР оказывало влияние на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы обследуемых, что находит отражение в различиях ряда показателей кардиоинтервалограммы между экстравертами и интровертами (табл. 2). Значимые различия с группой амбивертов отсутствуют.

ЧСС обследуемых во время выполнения теста СЗМР находится в пределах нормы, при этом она значимо выше у интровертов. Интровертированной личности даже в состоянии относительного покоя присущи элементы тревоги, их функциональное состояние более подвержено влиянию неблагоприятных факторов [3]. Показатель Мо у экстравертов свидетельствует о стационарности процессов регуляции сердечной деятельности. Увеличение ИН при уменьшении Мо и ΔX указывает на избыточность симпатической регуляции в группе интровертов.

О снижении парасимпатических влияний на сердце и увеличении тонуса симпатической нервной системы в процессе реагирования на красный и зеленый стимулы свидетельствуют также значимое увеличение ВПР и однонаправленное изменение SDNN, RMSSD (табл. 2). Значимо большее значение ПАПР в группе интровертов также говорит о превалировании симпатического отдела, а соответственно о неспособности организма адекватно реагировать на воздействие факторов окружающей среды [15].

В работе Прокопенко Н.А. [11] интроверты проявляли меньшую устойчивость к отрицательным эмоциям, обусловленную сдвигом вегетативного баланса в сторону активации симпатoadреналового звена.

Таблица 2
Table 2

Значения медианы (Me), нижнего (Q₁) и верхнего (Q₃) квартилей
кардиоинтервалографии у экстравертов и интровертов при выполнении теста СЗМР
The median (Me), lower (Q₁) and upper (Q₃) quartiles of cardiac interval recording
in extroverts and introverts during the CVMR test

Показатель Parameter	Интроверты Introverts			Экстраверты Extroverts			p-уровень p-level
	Me	Q ₁	Q ₃	Me	Q ₁	Q ₃	
Мо – мода, с Mode, s	0,70	0,65	0,80	0,85	0,78	0,90	0,003
ΔX – вариационный размах, с Variation range, s	0,23	0,20	0,29	0,33	0,26	0,43	0,01
ИН – индекс напряжения, у. е. Stress index, c. u.	103,00	67,00	184,00	61,00	38,50	90,00	0,009
ИВР – индекс вегетативного равновесия, у. е. Vegetative balance index, c. u.	154,00	105,00	257,00	102,00	65,50	140,50	0,017
ВВР – вегетативный показатель ритма, у. е. Vegetative rhythm indicator, c. u.	5,80	4,40	8,20	3,70	2,80	4,40	0,002
ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции, у. е. Regulatory processes adequacy indicator, c. u.	50,00	44,00	71,00	41,50	30,50	49,00	0,016
ЧСС – частота сердечных сокращений, уд./мин Heart rate, bpm	81,00	73,00	85,00	68,50	64,00	75,00	0,001
RMSSD – квадратный корень из среднего квадратов разностей величин последовательных пар интервалов NN, мс RMSDD – the square root of the mean squared differences of successive normal-to-normal (NN) intervals, ms	30,00	21,00	50,00	53,50	34,00	83,50	0,01
SDNN – стандартное отклонение величин нормальных интервалов RRNN, мс SDNN – the standard deviation of NN intervals, ms	51,00	44,00	58,00	61,00	51,00	74,00	0,013

Заключение. В нашем исследовании уровень ЛТ и СТ значимо выше у интровертов, что можно объяснить их личностными особенностями. По ряду других психофизиологических показателей, изученных с помощью таких методик, как САН, зрительно-моторные реакции значимых различий между группами не выявлено. У всех обследуемых благоприятное текущее состояние, что позволяет студентам продуктивно работать, одинаковые

быстрота реакции и уровень их операторской работоспособности.

Обследуемые по результатам ВСР относятся к группе лиц с нормотоническим типом регуляции ритма сердца. Однако у интровертов при выполнении теста СЗМР отмечается тенденция смещения вегетативного баланса в сторону преобладания симпатического отдела, что указывает на вероятность снижения функциональных возможностей организма.

Список литературы

1. Бактыбаева, М.Б. Особенности психофизиологического статуса преподавателей высшего учебного заведения / М.Б. Бактыбаева, Р.К. Татаева, Г.Н. Шайзадина // *Современная медицина: актуальные вопросы.* – 2013. – № 20. – С. 98–102.
2. Бочева, Н.А. Ситуативная тревожность как один из факторов адаптации первокурсников к школе / Н.А. Бочева // *Вестник Моск. гос. обл. ун-та. Сер. «Психологические науки».* – 2011. – № 3. – С. 87–90.
3. Дзанкисов, Р.А. Влияние степени экстраверсии на динамику физиологических, психофизиологических показателей и физической работоспособности человека в условиях гипобарической гипоксии / Р.А. Дзанкисов // *Журнал мед.-биол. исследований.* – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 49–55.
4. Доборович, А.В. Особенности тревожности у экстравертов и интровертов / А.В. Доборович // *Форум молодых ученых.* – 2017. – № 2 (6). – С. 59–62.
5. Забегалина, С.В. Прогнозирование адаптации студентов вузов с учетом их психологических характеристик / С.В. Забегалина // *Изв. Балтийской гос. академии рыбопромыслового флота: психол.-пед. науки.* – 2012. – № 2 (20). – С. 28–40.
6. Кашина, Ю.В. Интегративная оценка адаптации студентов к учебному процессу / Ю.В. Кашина // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe.* – 2015. – Т. 2, № 2. – С. 87–93.
7. Кормилицына, Н.К. Показатели вариабельности сердечного ритма и психофизиологические особенности студентов / Н.К. Кормилицына // *Вестник Иванов. гос. ун-та. Сер. «Естественные, общественные науки».* – 2016. – № 2. – С. 26–31.
8. Лукацкий, М.А. Психология / М.А. Лукацкий, М.Е. Остренкова. – <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440841.html> (дата обращения: 4.11.2020).
9. Маслова, Т.М. Соотношение психоэмоционального состояния и уровня стрессоустойчивости личности / Т.М. Маслова, А.В. Покаякая // *Азимут научных исследований: педагогика и психология.* – 2020. – Т. 9, № 2 (31). – С. 351–353.
10. Перхурова, В.Д. Функциональные возможности сердечно-сосудистой системы у студентов с различным уровнем нейротизма при выполнении физической нагрузки / В.Д. Перхурова, Л.Д. Цатурян, Е.В. Елисеева // *Наука. Инновации. Технологии.* – 2015. – № 3. – С. 137–144.
11. Прокопенко, Н.А. Влияние индивидуальных особенностей личности на вариабельность ритма сердца у женщин разного возраста при эмоциональном воздействии / Н.А. Прокопенко // *Успехи геронтологии.* – 2011. – Т. 24, № 3. – С. 498–504.
12. Сиваченко, И.Б. Оценка эмоционального напряжения у мужчин с различным уровнем физической активности в условиях когнитивной нагрузки / И.Б. Сиваченко, Д.С. Медведев, А.Н. Павлова // *Психология. Психофизиология.* – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 102–111.
13. Туманян, А.А. Особенности сенсомоторного реагирования у испытуемых среднего возраста до и после умственной деятельности с учетом индивидуально-типологических характеристик / А.А. Туманян // *Вестник Рос.-Армян. (Славян.) ун-та. Физ.-матем. и естеств. науки.* – 2015. – № 1. – С. 91–101.
14. Худик, В.А. Субъективное оценивание интро- и экстраверсии, нейротизма на различных этапах жизненного пути / В.А. Худик // *Коррекц.-пед. образование.* – 2016. – № 1 (5). – С. 29–37.
15. Шукуров, Ф.А. Интегральные показатели вариативности сердечного ритма в оценке адаптации человека к высокогорью / Ф.А. Шукуров, З.У. Арабова // *Вестник Академии мед. наук Таджикистана.* – 2019. – Т. 9, № 1 (29). – С. 89–95.
16. Assessment of personality type and medical specialty choice among medical students from Karachi; using Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) tool / S. Jafrani, N. Zehra, M. Zehra et al. // *J. Pak. Med. Assoc.* – 2017. – vol. 67 (4). – P. 520–526.
17. Heart Rate and Heart Rate Variability Correlate with Clinical Reasoning Performance and Self-Reported Measures of Cognitive Load / S. Solhjo, M.C. Haigney, E. McBee et al. // *Sci. Rep.* – 2019. – Vol. 9, no. 1. – P. 14668.
18. Heart rate variability: are you using it properly? Standardisation checklist of procedures / A.M. Catai, C.M. Pastre, M.F. Godoy et al. // *Braz. J. Phys. Ther.* – 2020. – Vol. 24, no. 2. – P. 91–102.
19. Individual differences in adaptation of cardiovascular responses to stress / B.M. Hughes, S. Howard, J.E. James, N.M. Higgins // *Biol. Psychol.* – 2011. – Vol. 86, no. 2. – P. 129–136.
20. Neural correlates of heart rate variability during emotion / R. Lane, K. McRae, E. Reiman et al. // *NeuroImage.* – 2009. – Vol. 44, no. 1. – P. 213–222.

References

1. Baktybaeva M.B., Tataeva R.K., Shayzadina G.N. [Features of the Psychophysiological Status of Teachers of a Higher Educational Institution]. *Sovremennaya meditsina: aktual'nye voprosy* [Modern Medicine. Topical Issues], 2013, no. 20, pp. 98–102. (in Russ.)
2. Bocheva N.A. [Situational Anxiety as One of the Factors of Adaptation of First Graders to School]. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Psikhologicheskiye nauki* [Bulletin of the Moscow State Regional University. Series Psychological Sciences], 2011, no. 3, pp. 87–90. (in Russ.)
3. Dzankisov R.A. [Influence of the Degree of Extraversion on the Dynamics of Physiological, Psychophysiological Indicators and Physical Performance of a Person Under Conditions of Hypobaric Hypoxia]. *Zhurnal mediko-biologicheskikh issledovaniy* [Journal of Biomedical], 2019, vol. 7, no. 1, pp. 49–55. (in Russ.) DOI: 10.17238/issn2542-1298.2019.7.1.49
4. Doborovich A.V. [Features of Anxiety in Extroverts and Introverts]. *Forum molodykh uchenykh* [Forum of Young Scientists], 2017, no. 2 (6), pp. 59–62. (in Russ.)
5. Zabegalina S.V. [Predicting Adaptation of University Students Taking Into Account Their Psychological Characteristics]. *Izvestiya Baltiyskoy gosudarstvennoy akademii rybopromyslovogo flota: psikhologo-pedagogicheskiye nauki* [Bulletin of the Baltic State Academy of the Fishing Fleet. Psychological and Pedagogical Sciences], 2012, no. 2 (20), pp. 28–40. (in Russ.)
6. Kashina Yu.V. Integrative Assessment of Students' Adaptation to the Educational Process. *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe*, 2015, vol. 2, no. 2, pp. 87–93.
7. Kormilitsyna N.K. [Indicators of Heart Rate Variability and Psychophysiological Characteristics of Students]. *Vestnik Ivanovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennyye, obshchestvennyye nauki* [Bulletin of the Ivanovo State University. Series Natural, Social Sciences], 2016, no. 2, pp. 26–31. (in Russ.)
8. Lukatskiy M.A., Ostrenkova M.E. *Psikhologiya* [Psychology]. Available at: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440841.html> (accessed 4.11.2020).
9. Maslova T.M., Pokactskaya A.V. [Correlation of Psychoemotional State and the Level of Personality Stress Resistance]. *Azimuth nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* [Azimuth of Scientific Research. Pedagogy and Psychology], 2020, vol. 9, no. 2 (31), pp. 351–353. (in Russ.) DOI: 10.26140/anip-2020-0902-0085
10. Perkhurova V.D., Tsururyan L.D., Eliseeva E.V. [Functional Capabilities of the Cardiovascular System in Students with Different Levels of Neuroticism During Physical Activity]. *Nauka. Innovatsii. Tekhnologii* [The Science. Innovation. Technology], 2015, no. 3, pp. 137–144. (in Russ.)
11. Prokopenko N.A. [Influence of Individual Personality Traits on Heart Rate Variability in Women of Different Ages Under Emotional Impact]. *Uspekhi gerontologii* [Advances in Gerontology], 2011, vol. 24, no. 3, pp. 498–504. (in Russ.)
12. Sivachenko I.B., Medvedev D.S., Pavlova A.N. [Assessment of Emotional Stress in Men with Different Levels of Physical Activity Under Cognitive Load]. *Psikhologiya. Psikhofiziologiya* [Psychology. Psychophysiology], 2020, vol. 13, no. 1, pp. 102–111. (in Russ.) DOI: 10.14529/jpps200112
13. Tumanyan A.A. [Features of Sensorimotor Response in Middle-Aged Subjects Before and After Mental Activity, Taking into Account Individual-Typological Characteristics]. *Vestnik Rossiysko-Armyanskogo (Slavyanskogo) universiteta: fiziko-matematicheskiye i estestvennyye nauki* [Bulletin of the Russian-Armenian (Slavonic) University. Physics, Mathematics and Natural Sciences], 2015, no. 1, pp. 91–101. (in Russ.)
14. Khudik V.A. [Subjective Assessment of Intro- and Extraversion, Neuroticism at Various Stages of Life]. *Korreksionno-pedagogicheskoye obrazovaniye* [Correctional Pedagogical Education], 2016, no. 1 (5), pp. 29–37. (in Russ.)
15. Shukurov F.A., Arabova Z.U. [Integral Indicators of Heart Rate Variability in Assessing Human Adaptation to High Mountains]. *Vestnik Akademii meditsinskikh nauk Tadzhikistana* [Bulletin of the Academy of Medical Sciences of Tajikistan], 2019, vol. 9, no. 1 (29), pp. 89–95. DOI: 10.31712/2221-7355-2019-9-1-89-95
16. Jafrani S., Zehra N., Zehra M. et al. Assessment of Personality Type and Medical Specialty Choice Among Medical Students from Karachi; Using Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) tool. *Journal of Pakistan Medical Association*, 2017, vol. 67 (4), pp. 520–526.

17. Solhjoo S., Haigney M.C., McBee E. et al. Heart Rate and Heart Rate Variability Correlate with Clinical Reasoning Performance and Self-Reported Measures of Cognitive Load. *Scientific Reports*, 2019, vol. 9 (1), p. 14668. DOI: 10.1038/s41598-019-50280-3

18. Catai A.M., Pastre C.M., Godoy M.F. et al. Heart Rate Variability: are you Using it Properly? Standardisation Checklist of Procedures. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2020, vol. 24 (2), pp. 91–102. DOI: 10.1016/j.bjpt.2019.02.006

19. Hughes B.M., Howard S., James J.E., Higgins N.M. Individual Differences in Adaptation of Cardiovascular Responses to Stress. *Biological Psychology*, 2011, vol. 86 (2), pp. 129–136. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2010.03.015

20. Lane R., McRae K., Reiman E. et al. Neural Correlates of Heart Rate Variability During Emotion. *NeuroImage*, 2009, vol. 44 (1), pp. 213–222. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2008.07.056

Информация об авторах

Игнатова Юлия Петровна, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры физиологии с курсом теории и практики сестринского дела, Тверской государственной медицинской университет. Россия, 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4.

Макарова Ирина Илларионовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии с курсом теории и практики сестринского дела, Тверской государственной медицинской университет. Россия, 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4.

Аксёнова Алла Валерьевна, кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры физиологии с курсом теории и практики сестринского дела, Тверской государственной медицинской университет. Россия, 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4.

Information about the authors

Yulia P. Ignatova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physiology with theory and practice in nursing, Tver State Medical University, Tver, Russia.

Irina I. Makarova, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Physiology with theory and practice in nursing, Tver State Medical University, Tver, Russia.

Alla V. Aksyonova, Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Physiology with theory and practice in nursing, Tver State Medical University, Tver, Russia.

Статья поступила в редакцию 07.03.2022

The article was submitted 07.03.2022