

УДК 616.85:612.821:612.172.2

## ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ И РЕГУЛЯТОРНОГО ПРОФИЛЯ РИТМА СЕРДЦА У КУРСАНТОВ В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

© 2017 г. <sup>1</sup>Л. Е. Дерягина, <sup>1</sup>Н. В. Шипилева, <sup>2,4</sup>А. Б. Гудков, <sup>2</sup>В. П. Пащенко,  
<sup>3</sup>С. В. Булатецкий, <sup>5</sup>Н. В. Ермакова

<sup>1</sup>Московский университет МВД России им. В. Я. Кикотя, г. Москва; <sup>2</sup>Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск; <sup>3</sup>Рязанский филиал Московского университета МВД России им. В. Я. Кикотя, г. Рязань; <sup>4</sup>Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, г. Архангельск;  
<sup>5</sup>Российский университет дружбы народов, г. Москва

В работе представлены результаты исследования регуляторного профиля ритма сердца в ситуации проведения экзамена в зависимости от уровня личностной и реактивной тревожности. Для выявления особенностей психосоматического реагирования на ситуацию экзаменационного стресса оценивался уровень тревожности, который лег в основу ранжирования групп (низко-, умеренно-, высокотревожные курсанты). Вариабельность ритма сердца исследовали по методике Р. М. Баевского, оценивали показатели статистического и спектрального анализа. В исследовании принимали участие 42 практически здоровых курсанта первого курса, 35 девушек и 7 юношей, средний возраст которых составил (17,5 ± 0,5) года. Проводилось одномоментное (поперечное) исследование, протокол которого включал два этапа: на первом перед экзаменом определяли уровень тревожности, регистрировали параметры функционирования сердечно-сосудистой системы и вариабельности ритма сердца; второй заключался в регистрации вышеназванных параметров непосредственно после экзамена. Анализ результатов исследования показал, что перед экзаменом во всех группах уровень реактивной тревожности был выше уровня личностной тревожности, что расценивалось нами как закономерная реакция на ситуацию экзамена. Реагирование сердечно-сосудистой системы и механизмов вегетативной регуляции ритма сердца на стандартную ситуацию экзамена у студентов происходило неоднозначно в зависимости от уровня тревожности. Высокотревожные испытуемые демонстрировали более высокую активацию симпатического отдела автономной нервной системы, что свидетельствует о генерализации тревоги и возможности ее соматизации.

**Ключевые слова:** тревожность, вегетативная регуляция сердца, курсанты, экзаменационный стресс

## THE RELATIONSHIP OF ANXIETY LEVEL AND REGULATORY PROFILE OF CARDIAC RHYTHM IN MILITARY STUDENTS IN CONDITIONS OF EXAMINATION

<sup>1</sup>L. E. Deryagina, <sup>1</sup>N. V. Shipileva, <sup>2,4</sup>A. B. Gudkov, <sup>2</sup>V. P. Pashchenko,  
<sup>3</sup>S. V. Bulatetsky, <sup>5</sup>N. V. Ermakova

<sup>1</sup>Kikot Moscow University of the Ministry of the Interior of Russia, Moscow; <sup>2</sup>Northern State Medical University, Arkhangelsk; <sup>3</sup>The Ryazan branch of the Kikot Moscow University of the Ministry of Interior of Russia, Ryazan;  
<sup>4</sup>Northern (Arctic) Federal University named after M. V. Lomonosov, Arkhangelsk;  
<sup>5</sup>Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

The article presents the research results of a regulatory profile of cardiac rhythm in a situation of examination, depending on the level of personal and state anxiety. In order to identify the characteristics of a psychosomatic response to the situation of examination stress the level of anxiety was assessed, which made the basis for ranking groups (low-, moderate-, high – anxious cadets). Cardiac rhythm variability was investigated by the method of R. M. Baevsky, and the statistical and spectral analysis was estimated. The study involved 42 apparently healthy cadets of the first course, 35 girls and 7 boys. The average age was (17.5 ± 0.5) years. A cross-sectional (transverse) study was carried out which protocol included 2 stages: the first stage: anxiety level was determined before the exam, functioning parameters of cardiovascular system and cardiac rhythm variability were registered. The second stage: registration of above mentioned parameters immediately after the examination. The analysis of the research results showed that the level of state anxiety before the exam in all groups was above the level of trait anxiety, which was seen as a natural reaction to the situation of the examination. The reaction of the cardiovascular system and the mechanisms of the autonomic regulation of heart rhythm in a standard situation such as examination were provocative depending on the level of anxiety. Highly anxious examinees showed a higher activation of sympathetic part of autonomic division of nervous system which indicated the generalization of anxiety and possibilities of its somatization.

**Keywords:** anxiety, autonomic regulation of the heart, cadets, examination stress

### Библиографическая ссылка:

Дерягина Л. Е., Шипилева Н. В., Гудков А. Б., Пащенко В. П., Булатецкий С. В., Ермакова Н. В. Взаимосвязь уровня тревожности и регуляторного профиля ритма сердца у курсантов в условиях проведения экзамена // Экология человека. 2017. № 12. С. 21–25.  
Deryagina L. E., Shipileva N. V., Gudkov A. B., Pashchenko V. P., Bulatetsky S. V., Ermakova N. V. The Relationship of Anxiety Level and Regulatory Profile of Cardiac Rhythm in Military Students in Conditions of Examination. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2017, 12, pp. 21-25.

Образовательная среда, как любая другая, характеризуется рядом положительных и отрицательных моментов. Получение новых знаний сопряжено не только с позитивным эмоциональным состоянием, но и с получением отрицательных эмоций [1, 4, 11, 15]. В частности, контроль полученных знаний во время зачетов и экзаменов нередко сопровождается состоянием дистресса обучающихся. Одной из составляющих эмоционального стресса является комплекс отрицательных эмоций. Исходя из потребностно-информационной теории эмоций П. В. Симонова, отрицательные эмоции возникают у человека при наличии неудовлетворенной потребности при недостатке информации для ее удовлетворения. Субъективно перед экзаменом практически любой студент (курсант) считает, что его знания недостаточны для получения желаемой оценки. По данным многих авторов, в период экзаменационной сессии у студентов и школьников регистрируются выраженные нарушения вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, сопровождающиеся учащением пульса, повышением артериального давления и нарушением баланса отделов вегетативной нервной системы [12, 15, 16]. Реакция на ситуацию экзамена индивидуальна, что определяется многими факторами, одним из которых является тревога [13, 14].

Цель работы — выявить особенности реагирования вегетативной регуляции ритма сердца на ситуацию экзаменационного стресса у курсантов с различным уровнем тревожности.

### Методы

В одномоментном (поперечном) исследовании принимали участие 42 практически здоровых курсанта первого курса, 35 девушек и 7 юношей, средний возраст которых составил ( $17,5 \pm 0,5$ ) года. Протокол исследования включал два этапа: на первом перед экзаменом определяли уровень тревожности, регистрировали параметры функционирования сердечно-сосудистой системы и variability ритма сердца; второй заключался в регистрации вышеуказанных параметров непосредственно после экзамена.

Уровень личностной тревожности определяли по тесту Спидбергера — Ханина [11], оценивали следующим образом: до 30 баллов — низкая тревожность, 31–45 баллов — умеренная, 46 и более баллов — высокая. Реактивную тревожность оценивали как эмоциональное состояние тревоги. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы оценивали по параметрам артериального давления (АД) и частоте сердечных сокращений (ЧСС). Вегетативную регуляцию оценивали по параметрам variability ритма сердца (ВРС) по методике Р. М. Баевского [2] посредством устройства психофизиологического тестирования «Психофизиолог — УПФТ-1/30 (Медиком МТД, Таганрог, Россия). Регистрировали электрокардиограмму во втором стандартном отведении в положении сидя в режиме ВКМ-128 (128 кардиоинтервалов). Оценивали показатели

статистического анализа: стандартное отклонение интервала RR (SDNN, мс), моду —  $M_0$  (с), амплитуду моды —  $A_{M_0}$  (%), вариационный размах — ВР, индекс напряжения регуляторных систем (ИН). При спектральном анализе определяли значения мощностей высокочастотных (HighFrequency — HF, дыхательные волны) 0,4–0,15 Гц (2,5–6,5 с), низкочастотных (LowFrequency — LF, медленные волны 1-го порядка) 0,15–0,04 Гц (6,5–25 с) и очень низкочастотных (VeryLowFrequency — VLF, медленные волны 2-го порядка) 0,04–0,003 Гц (25–333 с) диапазонов согласно Евро-Американским рекомендациям [5]. Общая мощность — TP (TotalPower) спектра определялась как сумма мощностей в диапазонах HF, LF и VLF. По данным спектрального анализа сердечного ритма вычисляли индекс вагосимпатического взаимодействия LF/HF, индекс централизации IC [2].

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы SPSS StatisticsV21×86. Нормальность распределения проверяли по тесту Shapiro-Wilk для малых выборок. Поскольку распределение практически всех показателей не подчинялось закону нормального распределения, то для сравнения групп использовались методы непараметрической статистики (тест Краскела — Уоллеса для рангов совместно с методом множественных сравнений рангов и медианный тест; ранговый критерий для повторных измерений Вилкоксона). Для описаний показателей в группах в качестве характеристик положения и рассеяния использовались медиана и квартили. Критический уровень значимости ( $p$ ) принимался равным 0,05.

### Результаты

По уровню личностной тревожности, как фундаментальной черты личности, были выделены три группы: курсанты с умеренным уровнем тревожности — УТР, 24 человека (57 %): 19 девушек (79 %) и 5 юношей (21 %); курсанты с высоким уровнем тревожности — ВТР, 8 девушек (19 %); курсанты с низким уровнем тревожности — НТР, 10 человек (24 %): 8 девушек (80 %) и 2 юноши (20 %). Характерной особенностью данной выборки было отсутствие юношей в группе ВТР курсантов. Статистически значимых гендерных различий по абсолютным значениям уровней тревожности выявлено не было ( $p = 0,072$ ).

Перед экзаменом во всех группах уровень личностной тревожности статистически значимо ( $p = 0,042$ ) или на уровне тенденции был ниже по сравнению с уровнем реактивной тревожности (тревоги), что расценивалось нами как закономерная реакция на ситуацию экзамена (табл. 1). После экзамена уровень реактивной тревожности статистически значимо ( $p = 0,036$ ) снизился в группе ВТР.

Анализ параметров функционирования сердечно-сосудистой системы не выявил различий в уровне артериального давления в исследуемых группах, значения ЧСС в группе ВТР курсантов перед экзаменом были статистически значимо выше ( $p = 0,031$ ) по

**Таблица 1**  
**Параметры тревожности (реактивной и личностной) и уровня восприятия стресса (в баллах)**

До экзамена					
Умеренная тревожность		Высокая тревожность		Низкая тревожность	
ЛТ (а)	РТ (а)	ЛТ (б)	РТ (б)	ЛТ (с)	РТ (с)
6,42 (32,00; 40,00)	44,38 (38,5; 48,5)	47,25 (43,50; 55,00)* <sup>a,c</sup>	64,75 (63,50; 65,50)* <sup>a,c</sup>	28,09 (27,00; 29,00)* <sup>a,b</sup>	38,55 (32,00; 43,00)
После экзамена					
ЛТ (д)	РТ (д)	ЛТ (е)	РТ (е)	ЛТ (и)	РТ (и)
43,55 (32,00; 49,00)	41,05 (36,00; 43,00)	42,75 (39,50; 49,00)	44,00 (36,00; 55,50)* <sup>b,c</sup>	29,67 (25,00; 28,00)	34,67 (33,00; 38,00)

Примечания: ЛТ – личностная тревожность, РТ – реактивная тревожность; \* – различия статистически значимы.

**Таблица 2**  
**Параметры функционирования сердечно-сосудистой системы в зависимости от уровня тревожности**

Параметр	До экзамена		
	Умеренная тревожность (а)	Высокая тревожность (в)	Низкая тревожность (с)
САД, мм рт. ст.	122,21 (110,50; 130,50)	119,00 (106,00; 130,00)	123,55 (114,00; 129,00)
ДАД, мм рт. ст.	73,71 (67,00; 76,00)	74,63 (68,00; 79,00)	71,64 (66,00; 74,00)
ЧСС, уд/мин	82,42 (72,00; 91,00)	95,25 (81,50; 106,50)* <sup>a,c</sup>	80,91 (68,00; 91,00)
Параметр	После экзамена		
	Умеренная тревожность (д)	Высокая тревожность (е)	Низкая тревожность (ф)
САД, мм рт. ст.	124,21 (115,50; 131,50)	120,13 (114,00; 129,00)	122,91 (115,00; 131,00)
ДАД, мм рт. ст.	72,75 (65,00; 81,50)	73,63 (70,00; 76,00)	70,81 (67,00; 76,00)
ЧСС, уд/мин	77,46 (67,50; 85,00)	86,00 (73,50; 91,00)* <sup>b,d,f</sup>	77,00 (68,00; 89,00)

Примечания: САД – систолическое АД, ДАД – диастолическое АД; \* – различия статистически значимы.

сравнению с группами УТР и НТР и оценивались как тахикардия (табл. 2). Корреляционный анализ по Спирмену выявил прямую зависимость между

уровнем тревожности и ЧСС ( $r = 0,39$ ,  $p = 0,05$ ). После экзамена значения ЧСС снизились во всех группах, статистически значимо ( $p = 0,050$ ) в группе ВТР, оставаясь тем не менее выше по сравнению с группами УТР и НТР.

Таким образом, в группе ВТР студентов перед экзаменом наблюдалось более напряженное и энергозатратное функционирование сердечно-сосудистой системы. После экзамена отмечалось закономерное снижение хронотропной активности сердца (ЧСС), однако значения ЧСС оставались статистически значимо ( $p = 0,032$ ) выше, чем в группах УТР и НТР.

Оценка параметров статистического анализа ритма сердца (РС) показала, что в группе ВТР курсантов по сравнению с УТР и НТР перед экзаменом доминировали симпатические влияния на ритм сердца (табл. 3). На это указывали более низкие значения SDNN ( $p = 0,034$ ), Mo ( $p = 0,047$ ) и BP ( $p = 0,041$ ), то есть преобладала функция концентрации ритма. Выявлена обратная корреляционная связь между уровнем тревожности и BP ( $r = -0,35$ ,  $p = 0,05$ ), что указывает на взаимозависимость данных параметров. Интегральный показатель напряжения регуляторных систем – ИН – был статистически значимо выше ( $p = 0,042$ ) в группе ВТР курсантов.

Спектральный анализ РС (табл. 4) дополнительно продемонстрировал доминирование симпатической составляющей у ВТР курсантов перед экзаменом: более низкую общую мощность спектра ( $p = 0,013$ ), относительную мощность высокочастотных волн ( $p = 0,012$ ), более высокие относительную мощность низкочастотных волн ( $p = 0,024$ ) и значение индекса вагосимпатического взаимодействия LF/HF ( $p = 0,049$ ).

Индекс централизации, отражающий вклад надсегментарных механизмов регуляции, был статистически значимо выше в группе ВТР студентов ( $p = 0,043$ ) до экзамена и на уровне тенденции – после экзамена.

В целом после экзамена во всех группах наблюдалась тенденция к повышению вклада парасимпатического отдела в регуляцию ритма сердца. Соответственно в группе НТР студентов наблюдалось состояние эутонии, в группе УТР – незначительное преобладание симпатического отдела.

Таблица 3

**Параметры статистического анализа ритма сердца в зависимости от уровня тревожности**

Параметр	Умеренная тревожность		Высокая тревожность		Низкая тревожность	
	До экзамена (а)	После экзамена (в)	До экзамена (с)	После экзамена (д)	До экзамена (е)	После экзамена (ф)
SDNN, мс	68,50 (48,00; 80,00)	83,50 (55,00; 108,00)	56,00 (37,00; 69,50)* <sup>a,e</sup>	58,00 (55,50; 65,00)* <sup>b,f</sup>	71,50 (65,50; 87,50)	68,50 (48,00; 99,00)
Mo, с	725,00 (625,00; 775,00)	775,00 (675,00; 825,00)	625,00 (625,00; 675,00)* <sup>a,e</sup>	775,00 (700,00; 800,00)	725,00 (675,00; 775,00)	825,00 (725,00; 950,00)
BP	390,50 (330,00;468,00)	498,50 (318,00; 656,00)	257,50 (190,00; 378,50)* <sup>a,e</sup>	321,00 (292,50; 385,50)* <sup>b,f</sup>	439,50 (384,50; 521,00)	404,50 (205,50; 565,00)
ИН	56,95 (45,65; 116,53)	44,65 (22,17;70,34)	107,62 (65,89; 215,56)* <sup>a,e</sup>	69,49 (51,72; 73,35)* <sup>b,f</sup>	43,35 (37,62; 72,85)	39,76 (24,68; 123,81)

Примечание. \* – различия статистически значимы.

Таблица 4

Параметры спектрального анализа ритма сердца

Параметр	Умеренная тревожность		Высокая тревожность		Низкая тревожность	
	До экзамена (а)	После экзамена (в)	До экзамена (с)	После экзамена (d)	До экзамена (е)	После экзамена (i)
TP	7728,77 (3564,45; 11277,13)	11018,26 (5190,50; 15677,74)	4425,96 (2680,75; 8748,20) <sup>*a,e</sup>	5615,08 (5181,85; 6472,93)	8869,44 (4368,82; 12729,65)	7045,40 (4316,44; 16717,66)
%LF	59,94 (46,86; 73,18)	53,87 (42,75; 65,67)	74,86 (69,43; 78,75)	64,41 (57,98; 76,20)	62,50 (55,49; 67,30)	51,06 (46,79; 61,75)
%HF	40,05 (26,81; 53,14)	46,13 (34,33; 57,24)	25,13 (21,25; 30,56) <sup>*a,e</sup>	35,59 (23,80; 42,02)	37,49 (32,70; 44,50)	48,93 (38,25; 53,21)
LF/HF	1,49 (0,88; 2,73)	1,17 (0,74; 1,91)	2,99 (2,31; 3,72) <sup>*a,e</sup>	1,81 (1,38; 3,26)	1,69 (1,24; 2,06)	1,05 (0,88; 1,66)
IC	3,21 (1,57; 4,66)	1,85 (1,57; 3,63)	4,18 (3,15; 5,77) <sup>*a,e</sup>	3,51 (2,08; 4,66)	2,96 (1,77; 4,62)	2,44 (1,39; 4,06)

Примечание. \* – различия статистически значимы.

### Обсуждение результатов

Являясь одним из наиболее облигатных проявлений острого и хронического стресса, тревога, как известно, выполняет как защитную (мобилизующую) функцию, так и дестабилизирующую в том случае, если ее интенсивность и длительность превышают индивидуальные компенсаторные возможности личности в процессе адаптации [6, 8, 9, 11]. Тревога как эмоциональное состояние и тревожность как фундаментальная личностная характеристика должны анализироваться во многих сферах функционирования личности: в спорте, операторской деятельности специалистов, профотборе, педагогическом процессе и других областях, где предъявляются специальные требования к адаптивным возможностям человека [3, 4, 7]. В проведенном исследовании реагирование сердечно-сосудистой системы и механизмов вегетативной регуляции ритма сердца на стандартную ситуацию экзамена у студентов происходило неоднозначно в зависимости от уровня тревожности. Высокотревожные испытуемые демонстрировали более высокую активацию симпатического отдела автономной нервной системы в ситуации экзаменационного стресса, что свидетельствует о генерализации тревоги и возможности ее соматизации.

Таким образом, адаптивные возможности нервной системы к организации необходимой функциональной структуры с устойчивым сохранением ее в оптимальном состоянии привели к развитию компенсаторной приспособляемости у курсантов с низкой и умеренной тревожностью.

### Список литературы

1. Агаджанян Н. А., Дегтярѳв В. П., Русанова Е. И., Ермакова Н. В., Пономарѳва В. В., Радыш И. В., Виленский М. Я., Гринина О. В., Кислицын Ю. Л., Неверова Н. П. Здоровье студентов. М.: Изд-во РУДН, 1997. 199 с.
2. Баевский Р. М., Иванов Г. Г., Чирейкин Л. В. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем: (методические рекомендации) // Вестник аритмологии. 2001. № 24. С. 65–86.
3. Бескаравайный Е. Б., Гудков А. Б., Белозѳров С. П., Бескаравайная А. В. Психомоторные реакции военнотру-

жских подразделений специального назначения в процессе выполнения служебно-боевых задач // Экология человека. 2014. № 4. С. 52–59.

4. Бизюк А. П. Основы нейропсихологии. СПб.: Речь, 2005. 293 с.

5. Вариабельность сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования: (рекомендации) / Рабочая группа Европейского кардиологического общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии // Вестник аритмологии. 1999. № 11. С. 53–78.

6. Гудков А. Б., Дѳмин А. В. Особенности постурального баланса у мужчин пожилого и старческого возраста с синдромом страха падения // Успехи геронтологии. 2012. Т. 25, № 1. С. 166–170.

7. Гудков А. Б., Дѳмин А. В., Долгобородова А. А., Лукманова Н. Б. Особенности уровня тревожности у высококвалифицированных флорболисток в период соревновательной деятельности // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. 2016. № 3 (133). С. 279–283.

8. Дерягина Л. Е., Рувинова Л. Г., Соловьева Н. В. Состояние высших корковых функций у студентов вуза в динамике учебного года // Экология человека. 1998. № 4. С. 27–29.

9. Дерягина Л. Е., Цыганок Т. В., Рувинова Л. Г., Гудков А. Б. Психофизиологические свойства личности и особенности регуляции сердечного ритма под влиянием трудовой деятельности // Медицинская техника. 2001. № 3. С. 40–44.

10. Совершаева С. Л., Бондаренко Е. Г., Шерстенникова А. К., Юшманова Л. С. Клинико-физиологический подход к оценке уровня здоровья лиц юношеского возраста // XXI съезд Физиологического общества имени И. П. Павлова: тезисы докладов / Российская академия наук, Отделение биологических наук, Секция физиологии; Научный совет РАН по физиологическим наукам; Физиологическое общество имени И. П. Павлова. 2010. С. 569.

11. Ханин Ю. П. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч. Д. Спилбергер. М.: ЛМИИТЕК, 1976. 34 с.

12. Щербатых Ю. В. Психология страха. М.: Эксмо, 2005. 205 с.

13. Bonaccio S., & Reeve C. L. The nature and relative importance of students' perceptions of the sources of test anxiety // Learning and Individual Differences. 2010. Vol. 20. P. 617–625.

14. Bradley R. T., Rolin M., Atkinson M., Tomasino D., Daughe A., & Arguelles L. Emotion SelfRegulation,

Psychophysiological Coherence, and Test Anxiety: Results from an Experiment Using Electrophysiological Measures // *Applied Psychophysiology Biofeedback*. 2010. Vol. 35. P. 261–283.

15. Chevalier G., Sinatra S. T. Emotional Stress, Heart Rate Variability, Grounding, and Improved Autonomic Tone: Clinical Applications // *Integrative Medicine*. 2011. Vol. 10, N 3. P. 16–21.

16. Hagemann D., Waldstein S. R., Thayer J. F. Central and autonomic nervous system integration in emotion // *Brain and Cognition*. 2003. Vol. 52. P. 79–87.

### References

1. Agadzhanyan N. A., Degtyarev V. P., Rusanova E. I., Ermakova N. V., Ponomareva V. V., Radysh I. V., Vilenskii M. Ya., Grinina O. V., Kislitsyn Yu. L., Neverova N. P. *Zdorov'e studentov* [Health of the students]. Moscow, 1997, 199 p.

2. Bayevsky R. M., Ivanov G. G., Chireykin L. V. The analysis of variability of a warm rhythm when using various electrocardiographic systems. Methodical recommendations. *Vestnik aritmologii* [Messenger of arrhythmology]. 2001, 24, pp. 65-86. [in Russian]

3. Beskaravaynyy E. B., Gudkov A. B., Belozarov S. P., Beskaravaynaya A. V. Psychomotor reactions of servicemen of unconventional units in progress of service and combat missions. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2014, 4, pp. 52-59. [in Russian]

4. Bizyuk A. P. *Osnovy neiropsikhologii* [Neuropsychology bases]. Saint Petersburg, 2005, 293 p.

5. Variability of a warm rhythm. Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use: (recommendations). Working group of the European cardiological society and North American societies of stimulation and electrophysiology. *Vestnik aritmologii* [Messenger of arrhythmology]. 1999, 11, pp. 53-78. [in Russian]

6. Gudkov A. B., Demin A. V. Peculiarities of postural balance among elderly men with fear of falling syndrome. *Uspekhi gerontologii* [Advances in gerontology]. 2012, 25 (1), pp. 166-170. [in Russian]

7. Gudkov A. B., Demin A. V., Dolgoborodova A. A., Lukmanova N. B. Features the level of anxiety in highly skilled floorball she-players in the period competitive activity. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific notes of the University. P. F. Lesgaft]. 2016, 3 (133), pp. 279-283. [in Russian]

8. Deryagina L. E., Ruvina L. G., Solovyova N. V. Condition of the highest cortical functions at students of

higher education institution in dynamics of academic year. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 1998, 4, pp. 27-29. [in Russian]

9. Deryagina L. E., Tsyganok T. V., Ruvina L. G., Gudkov A. B. Psychophysiological traits of personality and specific features of cardiac rhythm regulation during occupational activity. *Meditinskaya tekhnika* [Biomedical engineering]. 2001, 35 (3), pp. 166-170. [in Russian]

10. Sovershayeva S. L., Bondarenko E. G., Sherstennikova A. K., Yushmanova L. S. Kliniko-fiziologicheskii podkhod k otsenke urovnya zdorov'ya lits yunosheskogo vozrasta [Kliniko-fiziologicheskyy approach to assessment of level of health of faces of youthful age]. In: *XXI s'ezd Fiziologicheskogo obshchestva im. I. P. Pavlova: tezisy dokladov* [XXI Congress of Physiological society of I. P. Pavlov. Theses of reports]. Russian Academy of Sciences, Office of biological sciences, physiology Section; Scientific council of RAS on physiological sciences; Physiological society of I. P. Pavlov, 2010, p. 569.

11. Khanin Yu. P. *Kratkoe rukovodstvo k primeneniyu shkaly reaktivnoy i lichnostnoy trevozhnosti Ch. D. Spilberga* [The short management to application of a scale of jet and personal uneasiness of Ch. D. Spilberger]. Moscow, 1976, 34 p.

12. Shcherbatykh Yu. V. *Psikhologiya strakha* [Psychology of fear]. Moscow, 2005, 205 p.

13. Bonaccio S., & Reeve C. L. The nature and relative importance of students' perceptions of the sources of test anxiety. *Learning and Individual Differences*. 2010, 20, pp. 617-625.

14. Bradley R. T., Rolin M., Atkinson M., Tomasino D., Dauge A., & Arguelles L. Emotion SelfRegulation, Psychophysiological Coherence, and Test Anxiety: Results from an Experiment Using Electrophysiological Measures. *Applied Psychophysiology Biofeedback*. 2010, 35, pp. 261-283.

15. Chevalier G., Sinatra S. T. Emotional Stress, Heart Rate Variability, Grounding, and Improved Autonomic Tone: Clinical Applications. *Integrative Medicine*, 2011, 10 (3), pp. 16-21.

16. Hagemann D., Waldstein S. R., Thayer J. F. Central and autonomic nervous system integration in emotion. *Brain and Cognition*. 2003, 52, pp. 79-87.

### Контактная информация:

Дерягина Лариса Евгеньевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры психологии ФГКОУ ВО «Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя»  
Адрес: 129329, г. Москва, ул. Кольская, д. 2  
E-mail: lderyagina@mail.ru