

**МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО
ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ И ИХ СВЯЗЬ С УРОВНЕМ ПРИВЫЧНОЙ
ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

Н.Н. ЦАРЕВ, Ю.Л. ВЕНЕВЦЕВА, А.Х. МЕЛЬНИКОВ

*Тулский государственный университет, Медицинский институт,
ул. Болдина, 128, Тула, 300012, Россия, тел. +7-953-432-94-23, e-mail: zn31@mail.ru*

Аннотация. Длительное суммирующее воздействие учебных и эмоциональных факторов в сочетании с гипокинезией у современных студентов может приводить к утомлению и функциональным отклонениям в центральной нервной системе.

Была проанализирована динамика результатов комплексного психофизиологического тестирования студентов VI курса медицинского института ТулГУ, обследованных в 2007-2017 годах (407 юношей, 705 девушек).

В течение десятилетнего периода наблюдается отрицательная динамика психофизиологических показателей у студентов-медиков в виде удлинения времени реагирования в условиях помехи, увеличения времени простой зрительно-моторной реакции и реакции на движущийся объект, снижения критической частоты слияния световых мельканий и достоверного увеличения числа касаний при динамической координации. Снижается качество выполнения тестов, что отражается в росте вариационного размаха (среднеквадратического отклонения) показателей.

Студенты, имеющие более высокий уровень привычной двигательной активности, в большинстве тестов продемонстрировали лучшие результаты, что может указывать на оптимизирующее влияние дозированных физических нагрузок на психофизиологический статус молодых людей.

Полученные негативные тенденции свидетельствуют о росте напряжения адаптационных процессов у студентов и обосновывают необходимость всестороннего мониторинга для своевременного проведения медико-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: адаптация, психофизиология, многолетняя динамика, здоровье студентов

**LONG-TERM DYNAMICS OF THE RESULTS PSYCHOPHYSIOLOGICAL TESTING OF
STUDENTS AND THEIR CONNECTION WITH THE LEVEL OF HABITUAL MOTOR ACTIVITY**

N.N. TCAREV, YU.L. VENEVTSEVA, A.KH. MELNIKOV

*Tula State University, Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300012, Russia,
tel.: +7-953-432-94-23, e-mail.: zn31@mail.ru*

Abstract. The prolonged summing up of educational and emotional factors combined with hypokinesia in modern students can lead to fatigue and functional abnormalities in the central nervous system.

The dynamics of the results of complex psychophysiological testing of the students of the VI year of medical institute of Tula State University, examined in 2007-2017 (407 young men, 705 girls) was analyzed.

During the ten-year period, there is a negative dynamics of psychophysiological indicators in medical students in the form of lengthening the reaction time in the conditions of interference, increasing the time of a simple visual-motor reaction and reaction to a moving object, reducing the critical frequency of fusion of light flashes and a significant increase in the number of tangents in dynamic coordination. The quality of tests is reduced, which is reflected in the growth of the variation range of the indicators (standard deviation).

Students with a higher level of habitual motor activity, showed better results in most tests. This may indicate an optimizing effect of metered physical exertion on the psychophysiological status of young people.

The received negative tendencies testify to growth of tension of adaptation processes among students and justify the necessity of comprehensive monitoring for timely implementation of medical and preventive measures.

Keywords: adaptation, psychophysiology, long-term dynamics, students' health.

В настоящее время при анализе функционального состояния все большее внимание уделяется психофизиологическому статусу. Мировая практика показала высокую надежность психофизиологического тестирования, обладающего валидностью, надежностью, достоверностью и позволяющего получить косвенное представление о состоянии когнитивных и моторных функций [5]. Психофизиологическое тестирование, являющееся одним из компонентов психодиагностики, вошло в ряд стандартов при профотборе и в оценке текущего функционального состояния индивида. Для анализа нейродинамических

особенностей наиболее часто используются экспресс-методики, такие, как помехоустойчивость, простая зрительно-моторная реакция, теппинг-тест, реакция на движущийся объект, критическая частота слияния световых мельканий, координациометрия [7].

Исследование особенностей психофизиологической адаптации в целях первичной профилактики различных патологических состояний в современных условиях приобретает особую актуальность у студентов. Учащиеся вузов относятся значительно чаще, чем молодые люди других социальных групп того же возраста, страдают различными соматическими и нервно-психическими расстройствами [3, 6]. Кроме того, студенты изначально относятся к группе высокого риска по причине активной физиологической перестройки организма [9]. Оценка психофизиологического статуса особое значение приобретает у выпускников медицинских институтов, поскольку их будущая профессиональная деятельность предъявляет повышенные требования к уровню здоровья и сопряжена с высокими физическими и психологическими нагрузками.

В процессе проведенных исследований установлено, что под влиянием гипокинезии, а также длительного суммирующего воздействия учебных и эмоциональных факторов, у студентов значительно снижается подвижность нервных процессов, увеличивается число функциональных отклонений, что отчетливо проявляется уже к 3 курсу [11].

Хотя необходимость мониторинга адаптационных процессов для своевременного проведения медико-профилактических мероприятий подчеркивается во многих работах [1, 8, 10, 12], исследования, изучающие многолетнюю динамику психофизиологической адаптации студентов высших учебных заведений, немногочисленны.

Цель исследования – изучить динамику результатов психофизиологического тестирования выпускников медицинского института *Тулского государственного университета* (ТулГУ) за период с 2007 по 2017 годы.

Материалы и методы исследования. Были проанализированы результаты комплексного психофизиологического тестирования студентов VI курса медицинского института ТулГУ, обследованных в 2007-2017 годах (407 юношей, 705 девушек). Психофизиологическое тестирование проводилось с использованием аппаратно-программного комплекса «Психотест» (НейроСофт, Иваново). Определялись время реакции в условиях помехи (*помехоустойчивость* – ПУ), время простой двигательной реакции на световой раздражитель (*зрительно-моторная реакция* – ЗМР), проводилось измерение *критической частоты слияния световых мельканий* (КЧСМ), частоты движений ведущей кисти в *теппинг-тесте* (ТТ), выполнялась статическая и динамическая (по профилю) координациометрия. С 2011 г. исследование было расширено за счет изучения *реакции на движущийся объект* (РДО). Статистическая обработка проведена с использованием пакета анализа *Excel 7.0*. Результаты представлены как $M \pm m$.

Результаты и их обсуждение. ПУ исследует способность к концентрации внимания в контексте воздействия отвлекающих факторов. Высокая ПУ характеризуется способностью выполнять заданную деятельность независимо от окружающих условий; при низкой ПУ длительная концентрация внимания человека возможна лишь в условиях отсутствия шума и других отвлекающих факторов. По мнению ряда авторов, ПУ связана с эмоциональной устойчивостью человека, способностью противостоять влиянию стресс-факторов и рядом других личностных качеств [12].

Величина времени реакции в условиях помехи у обследованных студентов приведена на рис. 1. ПУ снижалась у обоих полов, преимущественно в девушек, что свидетельствует о снижении концентрации внимания и напряжении адаптационных процессов. При выполнении этого теста оценивается не только скорость реакции, но и число сделанных ошибок. Этот показатель значительно возрос у студентов обоего пола, при этом наихудшие результаты были получены у девушек в 2012 году (в среднем 7,03 ошибок), а у юношей – в 2013 году (в среднем 7,5 ошибок), что значительно превосходит допустимые значения. Так как этот тест выполнялся первым, можно предположить, что для современных студентов характерно удлинение периода вработывания.

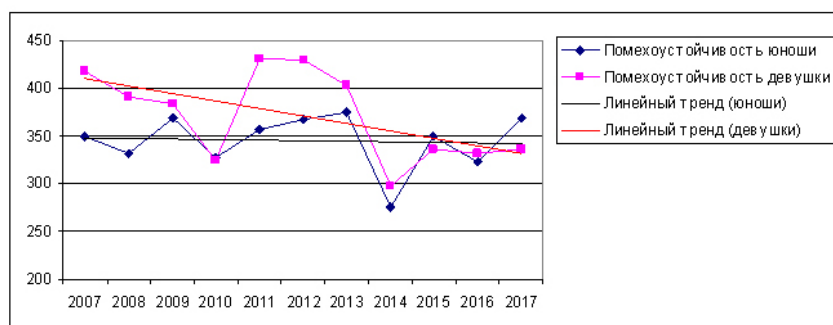


Рис. 1. Показатели и тренд величины времени реакции (ПУ, мс) в условиях помехи у выпускников 2007-2017 гг.

ПЗМР определяется как интервал времени между началом предъявления светового сигнала и ответом в виде нажатия кнопки. Основную роль в длительности ПЗМР играет проведение возбуждения по образованиям центральной и периферической нервной системы, что позволяет рассматривать результат теста в качестве интегрального показателя функциональных резервов нервной системы. Во всех выборках время реагирования у юношей было короче, чем у девушек. Данный показатель изменялся волнообразно, но в 2015 году время реагирования достоверно возросло (до 272 мс у юношей, 314 мс у девушек). Кроме того, наблюдается отрицательная динамика в вариативности ПЗМР, что указывает на снижение функциональной активности ЦНС.

РДО состоит в выполнении ответного движения на специфический сигнал – видимое пространственное совмещение двух или нескольких движущихся объектов. Вычисляют ошибку несовпадения движущегося объекта и метки, при этом время запаздывания отмечают положительным знаком, время упреждения – отрицательным знаком.

В тесте РДО проявляются индивидуальные особенности организации нервной системы человека: при преобладании силы возбудительного процесса наблюдается увеличение числа запаздывающих реакций, при преобладании тормозного процесса — увеличение числа преждевременных реакций. Таким образом, этот сенсомоторный тест позволяет оценить уравновешенность возбуждения и торможения в нервной системе.

У студентов обоего пола было отмечено увеличение времени РДО (рис. 2). Тренды отчетливо указывают на отрицательную динамику, при этом наихудшие результаты были получены в 2017 году. Если в 2011 году среднее время реакции у девушек составляло 52,2 мс, то в 2017 году – уже 107,1 мс, что свидетельствует о двукратном ухудшении выполнения теста. У юношей также отмечена отрицательная динамика (59,4 мс в 2011 году, 113,9 мс в 2017 году). У девушек наблюдается снижение качества выполнения теста, что отражается в росте вариационного размаха (среднеквадратического отклонения) времени РДО. Результаты могут указывать на дисбаланс течения нервных процессов в сторону торможения в ответ на предложенную нагрузку.

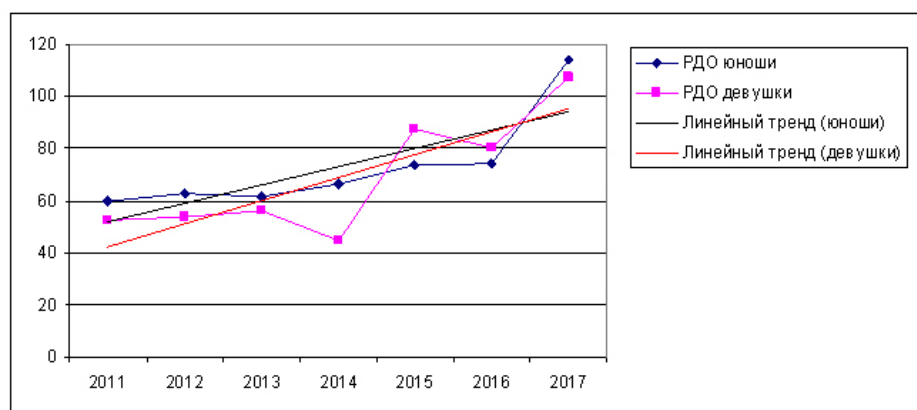


Рис. 2. Показатели и тренд величины времени РДО (мс) у выпускников 2007-2017 гг.

КЧСМ, то есть частота, при которой наступает субъективное ощущение слияния мельканий в непрерывное равномерное свечение, характеризует функциональную лабильность нервных процессов. По данным, которые приводит Е.П. Ильин [4], КЧСМ менее 38 Гц характеризует низкую лабильность, 38-41 Гц – среднюю и свыше 41 Гц – высокую. Следует отметить, что лишь у некоторых студентов регистрировался диапазон нормы. Например, в 2013 и 2014 году только у 23,9 и 26,4% девушек и у 24,0 и 35,3% юношей – КЧСМ была равна или выше 38 Гц. В 2015 году таких девушек было 34,3%, юношей – 50%. С 2007 по 2017 отмечено снижение средней КЧСМ у обоих полов. Неблагоприятным признаком, указывающим на неустойчивость функционального состояния, является выраженное повышение нестабильности результатов (среднеквадратического отклонения) КЧСМ. Лабильность нервных процессов тесно связана с эффективностью умственной деятельности, которая снижается при утомлении.

ТТ определяет лабильность нервно-мышечного аппарата и может характеризовать скоростные способности. Наибольшая частота однотипных движений была зарегистрирована у студентов выпуска 2014 года (6,85 Гц у юношей, 6,36 Гц у девушек). Наименьшие показатели были получены 10 лет назад (у девушек в 2007 год 5,28 Гц, у юношей – в 2008 году 5,6 Гц). За анализируемый период частота мелких движений кисти при выполнении однотипных движений не претерпела заметной динамики, отмечена незначительная тенденция к увеличению частоты нажатий в ТТ, что согласуется с постоянным «практи-

кумом» в повседневной жизни во время использования электронных устройств (мобильных телефонов, смартфонов, планшетов).

Координациометрия позволяет определить качество координации движений и способность к их произвольной регуляции. Число касаний в статической и динамической координациометрии представлено в таблице.

Таблица

Число касаний в статической и динамической координациометрии у выпускников медицинского института 2007-2017 гг. ($M \pm m$)

	Статическая координациометрия		Динамическая координациометрия	
	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши
2007	5,28±0,61	6,59±1,08	9,55±0,90	8,60±0,96
2008	4,12±0,59	3,56±0,87	3,73±0,58	3,56±0,38
2009	3,61±0,59	7,73±1,93	5,95±0,94	5,14±0,97
2010	9,77±0,99	7,60±1,49	6,91±0,68	6,95±0,83
2011	8,02±1,02	10,31±1,78	7,53±0,65	12,20±1,48
2012	7,17±0,87	9,00±1,36	11,45±0,67	15,00±1,43
2013	8,16±0,85	10,36±1,60	10,67±0,73	12,00±1,30
2014	4,30±0,78	6,14±1,39	5,35±0,53	7,00±0,85
2015	5,36±0,70	5,76±1,2	6,15±0,53	10,31±1,48
2016	4,65±0,61	4,14±1,26	8,15±0,60	9,57±1,50
2017	3,65±0,45	5,83±1,17	10,47±0,70	12,57±1,36

Динамика числа касаний в статической координациометрии носила волнообразный характер с большой тенденцией к уменьшению. Однако, количество касаний в динамической координациометрии (по профилю) имеет отчетливую тенденцию к увеличению, особенно у юношей. Максимальное число касаний у юношей отмечено в 2017 году (12,57±1,36 касаний), у девушек – в 2012 году (11,45±0,67 касаний). Тонкая моторика обеспечивается сенсомоторной интеграцией, слаженной работой мышц, что является результатом синергии процессов возбуждения и торможения отдельных моторных единиц. Поскольку некоторые врачебные специальности требуют высокой координации движений (оперативная хирургия), выявленный факт ухудшения тонкой моторики обосновывает более широкое использование тренажеров при подготовке врачей хирургического профиля.

Ухудшение результатов может быть обусловлено избыточной активацией стресс-реализующих систем, в том числе симпат-адреналовой, что требует поиска способов оптимизации функционального состояния молодых людей, в первую очередь, соблюдения режима оптимальной двигательной активности.

Результаты психофизиологического тестирования представляются очень важными для оценки и прогнозирования успешности не только учебной, но и спортивной деятельности. Кроме того, тренировочный процесс затрагивает развитие функциональных возможностей организма, в том числе психофизиологических показателей. Учитывая распространенную среди студентов медицинского института гипокинезию [2], нами был проведен сравнительный анализ результатов психофизиологического тестирования студентов-медиков со студентами, имеющими более высокий уровень привычной двигательной активности. Сравнение проводилось с результатами аналогичного тестирования студентов III курса, обучавшихся по специальности «Физическая культура» в 2007-2017 годах (97 юношей, 192 девушки). Большинство студентов-физкультурников имели массовые разряды и в рамках учебного процесса не менее 8 часов в неделю выполняли умеренные нагрузки разной модальности.

Величина времени реакции в условиях помехи у студентов факультета физической культуры менялась волнообразно, но в отличие от студентов медицинского института, общей тенденции к ухудшению ПУ отмечено не было. Как и у студентов-медиков, наблюдается увеличение ПЗМР, наихудший результат у обоих полов был получен в 2016 году (410 мс у девушек, 322 мс у юношей). Значимых различий в величине КЧСМ выявлено не было, в обеих группах отмечено снижение этого показателя. Хотя длительность РДО у обучавшихся по специальности «Физическая культура» имела тенденцию к увеличению у обоих полов, величина этого негативного тренда у выпускников медицинского института была выше. Существенные различия между студентами разных профилей обучения были получены и в динамической координациометрии (по профилю): если у студентов-медиков имела устойчивая тенденция к увеличению числа касаний, то у активно занимающихся физической культурой юношей этот тренд был выражен нерезко, а у девушек отмечена даже небольшая тенденция к уменьшению числа касаний.

Выводы. В течение 2007-2017 гг. наблюдается отрицательная динамика результатов психофизиологического тестирования у студентов-медиков, заканчивающих обучение в университете. Отмечено удлинение времени реагирования в условиях помехи и рост числа ошибок в тесте ПУ. Также наблюдаются удлинение времени ПЗМР и РДО, а также достоверное увеличение КЧСМ. Нестабильность выполнения тестов может указывать на снижение способности концентрации внимания, что вызывает трудности при обучении.

Студенты, обучающиеся по специальности «Физическая культура» и имеющие более высокий уровень привычной двигательной активности, в большинстве тестов продемонстрировали лучшие результаты в сравнении с выпускниками медицинского института, что может указывать на оптимизирующее влияние дозированных физических нагрузок на психофизиологический статус молодых людей.

Полученные негативные результаты свидетельствуют о росте напряжения адаптационных процессов у студентов и обосновывают необходимость всестороннего мониторинга для своевременного проведения медико-профилактических мероприятий.

Литература

1. Ачкасов Е.Е., Таламбум Е.А., Султанова О.А., Руненко С.Д., Красавина Т.В. Обоснование индивидуализации двигательного режима студентов на основании исследования их функционального состояния и адаптационных резервов // *Лечебная физкультура и спортивная медицина*. 2012. Т. 99, №3. С. 20–26.
2. Веневцева Ю.Л., Третьяков В.О. Психологический статус и привычная двигательная активность студентов выпускного курса медицинского института. Материалы XI Международной конференции студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физкультуры, курортологии и физиотерапии». Спортивная медицина: наука и практика. 2015, №4. Приложение. с. 91.
3. Егоров В.Н., Веневцева Ю.Л. Комплексный подход при изучении психофизического статуса и отдельных компонентов жизнедеятельности студентов // *Теория и практика физической культуры*. 2013. № 11. С. 24–26.
4. Ильин Е. П. Дифференциальная психофизиология. СПб.: Питер, 2001. 464 е.: ил.
5. Михайлов В.М. Диагностические возможности аппаратно-программных комплексов компании Нейрософт в спортивной медицине. URL: www.neurosoft.ru/rus/notice/2002/2002_08_27/index.aspx.
6. Плотников В.П., Поляев Б.А., Панюков М.В., Левков В.Ю. Интегральная оценка физического развития студентов // *Спортивная медицина: наука и практика*. 2015. №2. С. 69–74.
7. Психология физической культуры и спорта: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Родионов А.В., Сопов В.Ф., Непопалов В.Н. [и др.]; под ред. Родионова А.В. М.: Издательский центр «Академия», 2010. 368 с.
8. Сидорова И. С., Хадарцев А.А., Еськов В.М., Морозов В.Н., Сапожников В.Г., Хритинин Д.Ф., Волков В.Г., Глотов В. А., Гусейнов А.З., Карасева Ю.В., Купеев В.Г., Гусак Ю.К., Папшев В. А., Гранатович Н.Н., Рачковская В.А., Руднева Н.С., Сергеева Ю.В., Тутасева Е.С., Хапкина А.В., Чибисова А.Н. Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. Часть 4. Обработка информации, системный анализ и управление (общие вопросы в клинике, в эксперименте): Монография / Под ред. Хадарцева А.А. и Еськова В.М. Тула: Тульский полиграфист, 2003. 238 с.
9. Усков Г. В. Комплексная коррекция модифицируемых факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний у студентов // *Человек. Спорт. Медицина*. 2005. Т. 44. № 4. С. 146–149.
10. Хадарцев А.А., Зилов В.Г., Еськов В.М., Веневцева Ю.Л., Грязев М.В., Кидалов В.Н., Мельников А.Х., Самсонова Г.О., Якушина Г.Н., Куликова Я.Н. Теория и практика восстановительной медицины. Том V. Синергетика и интегративная медицина: Монография / Науч. ред. Хадарцева А.А. и Еськова В.М. Тула: ООО РИФ «ИНФРА» – Москва, 2006. 264 с.
11. Шаханова А.В., Чельшкова Т.В., Хасанова Н.Н. Функциональные и адаптивные изменения сердечно-сосудистой системы студентов в динамике обучения // *Вестник Адыгейского государственного университета*. 2008. № 9. С. 57–67.
12. Яковых Ю. В. Формирование помехоустойчивости у юных баскетболистов на этапе начальной спортивной специализации: дис. ... канд. пед. наук. Тобольск, 2008. 156 с.

References

1. Achkasov EE, Talambum EA, Sultanova OA, Runenko SD, Krasavina TV. Obosnovanie individualizatsii dvigatel'nogo rezhima studentov na osnovanii issledovaniya ikh funktsional'nogo sostoyaniya i adaptatsionnykh rezervov [The substantiation of individualization of the motor mode of students on the basis of research of their functional state and adaptive reserves]. *Lechebnaya fizkul'tura i sportivnaya meditsina*. 2012;99(3):20-6. Russian.

2. Venevtseva YuL, Tret'yakov VO. Psikhologicheskiy status i privychnaya dvigatel'naya aktivnost' studentov vypusknogo kursa meditsinskogo instituta [Psychological status and habitual physical activity of the graduate medical students]. Materialy XI Mezhdunarodnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh «Aktual'nye voprosy sportivnoy meditsiny, lechebnoy fizkul'tury, kurortologii i fizioterapii». Sportivnaya meditsina: nauka i praktika. 2015. Russian.

3. Egorov VN, Venevtseva YuL. Kompleksnyy podkhod pri izuchenii psikhofizicheskogo statusa i ot-del'nyy komponentov zhiznedeyatel'nosti studentov [An integrated approach to the study of psychophysical status and individual components of life of students]. Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. 2013;11:24-6. Russian.

4. Il'in EP. Differentsial'naya psikhofiziologiya [Differential psychophysiology]. Sankt Peterburg; 2001. Russian.

5. Mikhaylov VM. Diagnosticheskie vozmozhnosti apparatno-programmnykh kompleksov kompanii Neyrosoft v sportivnoy meditsine [Diagnostic possibilities of hardware-software complexes of Neurosoft Company in sports medicine]. Available from: neurosoft.ru/rus/notice/2002/2002_08_27/index.aspx. Russian.

6. Plotnikov VP, Polyayev BA, Panyukov MV, Levkov VYu. Integral'naya otsenka fizicheskogo razvitiya studentov [Integral assessment of the physical development of students]. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika. 2015; 2:69-74. Russian.

7. Rodionov AV, Sopov VF, Nepopalov VN, [et al.] Psikhologiya fizicheskoy kul'tury i sporta [Psychology of Physical Culture and Sports]: uchebnik dlya stud. vyssh. ucheb. zavedeniy; pod red. Rodionova AV. Moscow: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya»; 2010. Russian.

8. Sidorova IS, Khadartsev AA, Es'kov VM, Morozov VN, Sapozhnikov VG, Khritinin DF, Volkov VG, Glotov VA, Guseynov AZ, Karaseva YuV, Kupeev VG, Gusak YuK, Papshev VA, Granatovich NN, Rachkovskaya VA, Rudneva NS, Sergeeva YuV, Tutaeva ES, Khapkina AV, Chibisova AN. Sistemnyy analiz, upravlenie i obrabotka informatsii v biologii i meditsine. Chast' IV. Obrabotka informatsii, sistemnyy analiz i upravlenie (obshchie voprosy v klinike, v eksperimente) [System analysis, management and information processing in biology and medicine. Part IV. Information processing, systems analysis and administration (general questions at the clinic, in the experiment)]: Monografiya. Pod red. Khadartseva AA i Es'kova VM. Tula: Tul'skiy poligrafist; 2003. Russian.

9. Uskov GV. Kompleksnaya korrektsiya modifitsiruemykh faktorov riska razvitiya khronicheskikh neinfektsionnykh zabolevaniy u studentov [Complex correction of modified factors of the risk of chronic non-infectious disease development in students]. Chelovek. Sport. Meditsina. 2005;44(4):146-9. Russian.

10. Khadartsev AA, Zilov VG, Es'kov VM, Venevtseva YuL, Gryazev MV, Kidalov VN, Mel'nikov AKh, Samsonova GO, Yakushina GN, Kulikova YaN. Teoriya i praktika vosstanovitel'noy meditsiny [Theory and practice of restorative medicine]. Tom V. Sinergetika i integrativnaya meditsina: Monografiya. Nauch. red. Khadartseva AA i Es'kova VM. Tula: OOO RIF «INFRA» – Moscow; 2006. Russian.

11. Shakhanova AV, Chelyshkova TV, Khasanova NN. Funktsional'nye i adaptivnye izmeneniya serdechno-sosudistoy sistemy studentov v dinamike obucheniya [Functional and adaptive changes in the cardiovascular system of students in learning dynamics]. Vestnik Adygeyskogo gosudarstvennogo universiteta. 2008;9:57-67. Russian.

12. Yakovykh YuV. Formirovanie pomekhoustoychivosti u yunyh basketbolistov na etape nachal'noy sportivnoy spetsializatsii [Formation of noise immunity in young basketball players at the stage of primary sports specialization] [dissertation]. Tobol'sk; 2008. Russian.

Библиографическая ссылка:

Царев Н.Н., Вевецева Ю.Л., Мельников А.Х. Многолетняя динамика результатов психофизиологического тестирования студентов и их связь с уровнем привычной двигательной активности // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №1. Публикация 2-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-1/2-4.pdf> (дата обращения: 26.01.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15964.