

УДК: 61

**ВОЗМОЖНОСТИ АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО МЕТОДА ВЫЯВЛЕНИЯ  
ПСИХОСОМАТИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ У ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ**

А.Р. ТОКАРЕВ

*ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», медицинский институт,  
ул. Болдина, д. 128, Тула, 300028, Россия*

**Аннотация.** Психосоматические расстройства и профессиональный стресс являются факторами риска развития социально-значимых заболеваний и влекут за собой серьезные экономические потери. Неинвазивные методы раннего выявления функциональных нарушений, стресса, психосоматических жалоб не разработаны. Использование аппаратно-программного комплекса объективизирует оценку функционального состояния и влияния профессионального стресса на организм человека. Проведено исследование функционального состояния организма с помощью комплекса «Симона 111», тестирование уровня стресса (опросник *PSM-25*) и психосоматических жалоб (Гиссенский опросник психосоматических жалоб) у 254 сотрудников. Установлено что психосоматические расстройства имели 24% инженерно-технических работников. Выявлены взаимосвязи стресса и психосоматических жалоб, функционального состояния организма и уровня стресса, функционального состояния организма и количества психосоматических жалоб. Тяжесть функциональных нарушений соотносилась с вегетативными нарушениями. В исследовании доказана эффективность аппаратно-программного метода выявления профессионального стресса, психосоматических расстройств. Учитывая высокую распространенность психосоматических расстройств, данные исследования показывают необходимость включения в систему медицинских осмотров исследования функционального состояния организма, тестирования на выявление стресса, психосоматических жалоб с целью раннего выявления стрессовых и психосоматических расстройств, разработки методов коррекции психосоматических расстройств на производстве.

**Ключевые слова:** психосоматические расстройства, функциональное состояние организма, аппаратно-программный метод выявления.

**OPPORTUNITIES OF THE HARDWARE-PHYSIOLOGICAL METHOD OF DETECTION  
PSYCHOSOMATIC DISORDERS IN ENGINEERING AND TECHNICAL WORKERS**

A.R. TOKAREV

*FSBEI HE "Tula State University", Medical Institute, Boldin Str., 128, Tula, 300028, Russia*

**Abstract.** Psychosomatic disorders and occupational stress are risk factors for the development of socially significant diseases and entail serious economic losses. Non-invasive methods for early detection of functional disorders, stress, psychosomatic complaints have not been developed. The use of the hardware and software complex objectifies the assessment of the functional state and the effect of occupational stress on the human body. The study of the functional state of the organism with the help of the Simona 111 complex, testing of the stress level (*PSM-25* questionnaire) and psychosomatic complaints (the Giessen questionnaire of psychosomatic complaints) in 254 employees was carried out. It was found that 24% of engineering workers had psychosomatic disorders. The relationships of stress and psychosomatic complaints, the functional state of the organism and the level of stress, the functional state of the organism and the number of psychosomatic complaints have been revealed. The severity of functional disorders was correlated with vegetative disorders. The study proved the effectiveness of the hardware-software method for identifying occupational stress, psychosomatic disorders. According to the high prevalence of psychosomatic disorders, these studies show the need to include in the system of medical examinations the study of the functional state of the body, stress testing, psychosomatic complaints for the early detection of stressful and psychosomatic disorders, and the development of methods for correcting psychosomatic disorders in the workplace.

**Key words:** psychosomatic disorders, functional state of the organism, hardware-software method of detection.

**Введение.** Государственная программа Министерства труда и социальной защиты РФ «Безопасный труд», проводимая в 2018-2025 годы, предусматривает разработку стандартов диагностирования первичных признаков профзаболеваний и мер их профилактики. Приоритетный национальный проект решит проблему охраны здоровья здоровых, но на данном этапе в целом проблема остается нерешенной.

Реализация данного проекта возможна путем исследования на предприятиях саногенетических механизмов и проведения комплекса лечебно-профилактических мероприятий, направленных на повышение адаптационных возможностей организма сотрудников.

В РФ выявляемость *психосоматических расстройств* (ПР) ниже, чем в других странах. В РФ по данным МЗ РФ за 2013 год из общей численности населения зарегистрировано 0,3% больных невротическими и соматоформными расстройствами, в США – 18,1%. По результатам мета-анализа эпидемиологических исследований разных стран мира за 1980-2013 гг. установлено: распространенность тревожных расстройств в течение года составляет 6,7% населения, среди пациентов, обратившихся за первичной медико-санитарной помощью, показатель вырос от 20% до 40-49% [10, 12]. ПР могут привести к снижению трудоспособности, более частым визитам к врачу и связанным с этим высокими экономическими потерями. Существуют данные связи ПР и функционального статуса [15]. Обязательным симптомом для диагностики *соматоформных расстройств* (СР) является наличие *медицинских необъяснимых физических симптомов* (MUPS). MUPS являются физическими симптомами, которые нельзя объяснить с медицинской точки зрения после полноценного обследования. До одной трети всех людей с симптомами болезни имеют MUPS. СР и MUPS могут приводить к функциональным нарушениям, психологическому стрессу, снижению качества жизни и снижением приверженности к лечению. Более того, хронические MUPS могут привести к снижению трудоспособности, более частыми визитами к врачу и связанным с этим высокими экономическими потерями [14, 16]. Каждый человек имеет разную скорость восстановительных процессов, индивидуальные особенности адаптации функциональных систем. Остается нерешенной проблема раннего выявления дисбаланса, интерпретация его причин у каждого сотрудника [6]. Данная проблема может быть решена с помощью современных компьютерных систем, позволяющих проводить экспресс-диагностику *функционального состояния организма* (ФСО), используя интегральные показатели регулирующих систем, наблюдать за динамикой воздействия вредных факторов, вовремя проводить реабилитационные мероприятия [1]. *Инженерно-технические работники* (ИТР) подвержены стрессу – установлено, что интенсивная и продолжительная работа может приводить к негативным изменениям психофизиологического состояния, *вегетативного статуса* (ВС), профессиональному стрессу [3].

Ганс Селье описал стресс как общий адаптационный синдром, развивающийся вследствие воздействия на человека неблагоприятных факторов окружающей среды. Общий адаптационный синдром, обуславливающий патогенез различных синдромов и заболеваний, может объясняться стрессом, начальная фаза которого трактуется как психоэмоциональный стресс.

Выделяют 3 фазы общего адаптационного синдрома по Г. Селье:

1 фаза стресса – активация кататоксических программ – отторжение стрессорного агента.

2 фаза стресса – активация синтоксических программ с иммуносупрессией – сосуществование системы со стрессорным агентом (*syne* – вместе).

3 фаза стресса – вновь активация кататоксических программ вплоть до разрушения системы из-за большой мощности стрессорного агента [4, 7].

При этом постоянство внутренней среды организма поддерживается двумя типами реакций: синтоксической (через химические сигналы или нервные импульсы, действующей как успокоитель, позволяя мирно сосуществовать с вторгшимся агентом), или кататоксической, при которой химические вещества стимулируют гибель чужеродного агента [5, 11]. Адаптивные механизмы (синтоксические и кататоксические) включаются в зависимости от силы раздражителя и реактивности центральной нервной системы. Этим механизмом объясняется развитие второй фазы стресса (резистентности) [9]. Получено подтверждение наличия двух программ адаптации (бинарный механизм) и определены возможные пути использования этих механизмов в оздоровительных и лечебных целях [2, 8, 13]. До конца остается неизученной взаимосвязь ПР и ФСО, ПР и ВС у ИТР.

**Цель исследований** – выявить ПР у инженерно-технических работников промышленного предприятия определить их взаимосвязь с ФСО, вегетативным статусом, уровнем стресса.

**Материалы и методы исследования.** В течении 3 лет было обследовано 254 сотрудника предприятия АО «НПО «Сплав» с жалобами на ухудшение здоровья. Из них – женщин 125 и 129 мужчин. Обследованные сотрудники, в зависимости от ФСО, были разделены на 3 группы. Возраст пациентов составил от 32 до 70 лет. Средний возраст мужчин 52±1.8 лет, средний возраст женщин 49±1.9 лет. Исследование ФСО и *вегетативного статуса* (ВС) проводилось на аппаратно-программном комплексе «Система интегрального мониторинга «Симона 111» (регистрационное удостоверение Х ФСР 2008/03787 от 15 декабря 2008 г.). Система предназначена для неинвазивного измерения физиологических показателей центральной и периферической гемодинамики, транспорта и потребления кислорода, функции дыхания, температуры тела, функциональной активности мозга, активности вегетативной нервной системы и метаболизма. Элементами «Симона 111» являются компьютер и электронно-измерительный блок с девятью измерительными каналами (линиями мониторинга): реокардиограф (биоимпедансометрия), электрокардиограф, фотоплетизмограф + пульсоксиметр, сфигмоманометр (АД), термометр (2 канала), электроэнцефалограф, капнометр + оксиметр (CO<sub>2</sub>+O<sub>2</sub>), модуль механики дыхания, метабологаф. Для быстрой

и простой оценки ФСО сотрудника, в зависимости от функционирования сердечно-сосудистой системы, рассчитывали 3 интегральных показателя: – *кардиальный резерв* (КР), *адаптационный резерв* (АР), *интегральный баланс* (ИБ), а также 2 показателя *вегетативного статуса* (ВС) [1].

ИБ в норме –  $0 \pm 100\%$ , это сумма процентных отклонений от нормы всех исследованных показателей. Чем больше отклонение в отрицательную сторону, тем меньше уровень функционирования организма. Чем больше отклонение в положительную сторону, тем выше уровень функционирования организма. По ИБ можно судить об эффективности восстановительных мероприятий и физиологической стоимости нагрузки.

КР (норма)  $5 \pm 1$  у.е., отражает соотношение продолжительности фаз сердечного цикла – времени диастолы, времени электрической систолы, времени механической систолы. У тренированных спортсменов в спокойном состоянии может достигать десяти, а при максимальных физических нагрузках может снижаться до единицы. После интенсивной или повседневной физической работы КР всегда ниже, чем у отдохнувшего рабочего. Следовательно, КР, как и ИБ, отражает физиологическую стоимость нагрузки.

АР в норме –  $500 \pm 100$  у.е., отражает суммарный баланс ИБ и КР. После болезни или при донозологическом течении болезни АР может снижаться до 200 у.е., но в течение нескольких часов или суток после отдыха или применения восстановительных методов снова возвращается на прежний уровень.

Состояние вегетативной нервной системы определялось с целью определения уровня стресса в соответствии со стадийностью общего адаптационного синдрома по Г. Селье по 2-м показателям:

– *индекс напряжения Баевского* (ИНБ), характеризующий активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (норма – 80-300 у.е.);

– *индекс симпатической активности* (ИСА), характеризующий активность симпатического отдела вегетативной нервной системы (норма 30-70).

Пациенты, в зависимости от уровня ФСО, классифицировались по *Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья* (МКФ). Код В 439.0 – 439.4.

Для диагностики психосоматических жалоб проводилось тестирование – использовался *Гиссенский опросник психосоматических жалоб* (ГО), а именно показатель «Давление» (интенсивность жалоб 0-96 баллов); регистрировались медицински необъяснимые симптомы – *MUS*; уровень стресса определялся с помощью шкалы психологического стресса «*PSM-25*», а также использовался опросник функционального состояния «*САН*» – (*самочувствие, активность, настроение*).

Проведен корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции и определение критерия Стьюдента на наличие взаимосвязи между ФСО и вегетативным статусом и профессиональным стрессом.

**Результаты и их обсуждение.** После проведения функционального исследования ИТР, в зависимости от ФСО, были разделены на 3 группы табл. 1:

1 группа: «*ФСО хорошее*» – сотрудники, имеющие хорошее ФСО – 28% (код МКФ В 439.0). КР= $5.4 \pm 1.1$  у.е., АР= $586 \pm 4.1$  у.е., ИБ= $68 \pm 3.1$ , ИНБ= $80 \pm 3.1$  и ИСА= $56 \pm 3.1$ . *PSM-25*= $58 \pm 1.1$  баллов. ГО= $13 \pm 1.6$ , САН= $5.8 \pm 0.1$ . Данная группа пациентов не имела острых и хронических заболеваний, у них были отмечены высокие адаптационные резервы, были ориентированы на здоровый образ жизни, отсутствовали вредные привычки. 57% сотрудников из данной группы занимались регулярными физическими упражнениями. Им было рекомендовано продолжить ориентацию на здоровый образ жизни с целью сохранения состояния здоровья, профилактики развития заболеваний.

2 группа: «*ФСО – нормальное*» – сотрудники, имеющие нормальное ФСО – 48% (код МКФ В 439.0). КР= $5.0 \pm 1.1$  у.е., АР= $482 \pm 4.1$  у.е., ИБ= $72 \pm 3.1$ . ИНБ= $98 \pm 3.1$  и ИСА= $72 \pm 3.1$ . *PSM-25*= $103 \pm 3.1$  баллов. ГО= $24 \pm 1.3$ , САН= $5.0 \pm 0.6$ . При общем осмотре острых заболеваний выявлено не было. ФСО сотрудников находилось в норме, у 10 % сотрудников отмечалось наличие 1 стадии стресса по Г. Селье, психосоматические жалобы имели 18%. Уровень хронического психоэмоционального стресса соответствует среднему значению. Были даны рекомендации по приверженности к здоровому образу жизни, рекомендованы методы саморегуляции для снижения стресса, катamnестически после данных рекомендаций психосоматических жалоб не отмечено.

3 группа: «*ФСО – плохое*» – сотрудники, имеющие сниженное ФСО – 24% (МКФ В 439.2, В 439.3, В 439.4). КР= $4 \pm 1.1$  у.е., АР = $400$  у.е., ИБ= $78 \pm 3.1$  ИНБ= $98 \pm 3.1$  у.е., ИСА= $89 \pm 4.1$ %) *PSM-25*= $153 \pm 2.5$  баллов. ГО= $47 \pm 4$ , САН= $4 \pm 0.6$ . Работоспособность данных сотрудников было низкое, отмечалось повышение активности регуляторных систем. Данное состояние характеризует наличие стресса. Результаты опросников подтверждают наличие психоэмоционального стресса, психосоматические жалобы встречались чаще 66%. Сотрудники данной группы имели острые и/или хронические системные заболевания. Данной категории пациентов были проведены лабораторные и инструментальные исследования, рекомендована консультация профильных специалистов.

Сводные данные оценки показателей средних значений ФСО и ВС в табл. 1 и психосоматического

состояния приведены в табл. 2.

Таблица 1

**Оценка показателей функционального состояния организма, вегетативного статуса**

Виды ФСО	Кол-во	%	Показатели ФСО.			Показатели ВС	
			ИБ (%)	КР (y.e.)	АР (y.e.)	ИСА (%)	ИНБ (y.e.)
Хорошее	72	28	68±3.4	5.4±1.1	586±4.1	56±3.1	80±3.1
Нормальное	121	48	72±3.1	5.0±1.1	482±4.1	72±3.1	98±3.1
Плохое	61	24	-78±3.1	4±1.1	400±4.1	89±4.1	98±3.1

Таблица 2

**Данные тестирования психоэмоционального стресса, психосоматического состояния**

Виды ФСО	Кол-во ИТР	%	ГО (в баллах)	PSM-25 (в баллах)*	САН (в баллах)	MUS (% от группы)**
Хорошее	72	28	13±1,6	58±1,1	5,8±0.1	0%
Нормальное	121	48	24±1,3	103±3,1	5,0±0.6	18%
Плохое	61	24	47±4	153±2,5	4±0.6	66%
Коэффициент корреляции ФСО			$r=0,58, t=2,9$	$r=0,64, t=3,1$	$r=0,78, t=3,2$	$r=0,48, t=4,1$
Коэффициент корреляции ВС	ИСА		$r=0,42, t=2,3$	$r=0,92, t=3,5$	$r=0,34 t=2,6$	$r=0,52 t=4,1$
	ИНБ		$r=0,48, t=2,1$	$r=0,88, t=3,5$	$r=0,32 t=2,8.$	$r=0,56 t=2,9$

Примечание: \* PSM-25 – шкала психологического стресса, \*\*MUS – медицинские необъяснимые симптомы

Всего 64 ИТР предъявляли жалобы на наличие хотя бы одного психосоматического симптома, что составило 24% от всех обследуемых.

В результате корреляционного анализа (табл. 2) выявлена прямая связь между:

1. Симпатической активностью и парасимпатической активностью, и тестовой оценкой уровня стресса. Это подтверждает данные тестового опросника и функционального исследования.
2. Симпатической активностью и парасимпатической активностью, и количеством психосоматических жалоб. Это подтверждает связь стресса и психосоматических жалоб.
3. Функциональным состоянием организма и уровнем стресса.
4. Функциональным состоянием организма и количеством психосоматических жалоб.

**Заключение.** Психосоматические расстройства встречались чаще у ИТР с профессиональным стрессом, низким уровнем функционального состояния, вегетативными нарушениями. Исследование свидетельствует, что психосоматические расстройства имели 24% инженерно-технических работников. Учитывая высокую распространенность психосоматических расстройств, данные исследования показывают необходимость включения в систему медицинских осмотров исследование функционального состояния организма, сбора психосоматических жалоб с целью раннего выявления стресса и психосоматических расстройств, разработать методы коррекции психосоматических расстройств на производстве.

### Литература

1. Антонов А.А. Безнагрузочная оценка функционального состояния спортсменов // Поликлиника. 2013. №1. С. 37–41.
2. Атлас Е.Е., Киреев С.С., Купеев В.Г. Лазерофорез серотонина и транскраниальная электростимуляция при психо-эмоциональном стрессе (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 2-13. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/2-13.pdf> (дата обращения: 17.05.2017).
3. Некрасова М.М. Оценка стресса в условиях профессиональной деятельности у инженеров при работе с видеодисплейными терминалами // Медицинский альманах. 2015. № 5. С. 40.
4. Селье Г. Стресс без дистресса. М.: Прогресс, 1979. 124 с.
5. Токарев А.Р., Федоров С.С., Токарева С.В. Новые отечественные диагностические технологии в спорте. Перспективы вузовской науки к 25-летию вузовского медицинского образования и

науки Тульской области (сборник трудов). Тула: Тульский государственный университет, 2016. С. 165–167.

6. Токарев А.Р., Хадарцев А.А. Аппаратно-программный метод выявления профессионального стресса и возможность его коррекции методом транскраниальной электростимуляции (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №4. Публикация 2-26. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-26.pdf> (дата обращения: 15.12.2017). DOI: 10.12737/article\_5a38d3425cbcd3.24947719.

7. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., К современной трактовке механизмов стресса // Вестник новых медицинских технологий. 2010. Т. 17, № 1. С. 15–17.

8. Хадарцев А.А. Патопфизиология стресса как баланс стрессогенных и антистрессовых механизмов // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2012. № 7. С. 16–21.

9. Хадарцев А.А. Депрессия антистрессовых механизмов как основа развития патологического процесса // Фундаментальные исследования. 2012. №. 4-2. С. 371–375.

10. Deter H.C. The European Network on Psychosomatic Medicine (ENPM)–history and future directions // BioPsychoSocial medicine. 2017. V. 11, № 1. P. 3.

11. Lotfizadeh M. Occupational stress among male employees of esfahan steel company, iran: Prevalence and associated factors // International journal of preventive medicine. 2013. V. 4. №.7. P. 803.

12. Haller H. Somatoform disorders and medically unexplained symptoms in primary care: a systematic review and meta-analysis of prevalence // Deutsches Ärzteblatt International. 2015. V. 112, №16. P. 279.

13. Heikkilä K. Work stress and risk of cancer: meta-analysis of 5700 incident cancer events in 116 000 European men and women // Bmj. 2013. V. 346. P. 65.

14. Rask M.T. Long-term outcome of bodily distress syndrome in primary care: a follow-up study on health care costs, work disability, and self-rated health // Psychosomatic medicine. 2017. V. 79, № 3. С. 345.

15. Sempértegui G.A. Functional status in patients with medically unexplained physical symptoms: Coping styles and their relationship with depression and anxiety // Journal of health psychology. 2017. V. 22, № 13. P. 1743–1754.

16. Van Dessel N. Non-pharmacological interventions for somatoform disorders and medically unexplained physical symptoms (MUPS) in adults, a Cochrane systematic review // Journal of Psychosomatic Research. 2015. V. 78, № 6. P. 628.

## References

1. Antonov AA. Beznagruzochnaya ocenka funkcional'nogo sostoyaniya sportsmenov [evaluation of the functional state of athletes]. Poliklinika. 2013;1:37-41. Russian.

2. Atlas EE, Kireev SS, KupeeV VG. LazerofozeV serotoninA i transkranial'naya ehlektrostimulyaciya pri psiho- ehmocional'nom stresse (kratkoe soobshchenie) [Lazerfaces serotonin and transcranial electrical stimulation during psycho - emotional stress (short communication)]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. EHlektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 May 17];2 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/2-13.pdf>.

3. Nekrasova MM. Ocenka stressa v usloviyah professional'noj deyatel'nosti u inzhenerov pri rabote s videodisplejnymi terminalami [stress Assessment in the conditions of professional activity of engineers when working with video display terminals]. Medicinskij al'manah. 2015;5:40. Russian.

4. Sel'e G. Stress bez distressa [Stress without distress]. Moscow: Progress; 1979. Russian.

5. Tokarev AR, Fedorov SS, Tokareva SV. Novye otechestvennye diagnosticheskie tekhnologii v sporte. Perspektivy vuzovskoj nauki k 25-letiyu vuzovskogo medicinskogo obrazovaniya i nauki Tul'skoj oblasti (sbornik trudov) [New domestic diagnostic technologies in sports. Prospects of high school science to the 25th anniversary of University medical education and science of Tula region (collection of works)]. Tula: Tul'skij gosudarstvennyj universitet; 2016. Russian.

6. Tokarev AR, Hadarcev AA. Apparatno-programmnyj metod vyyavleniya professional'nogo stressa i vozmozhnost' ego korrekcii metodom transkranial'noj ehlektrostimulyacii (kratkoe soobshchenie) [Hardware-software method of detecting occupational stress and the possibility of its correction with the method of transcranial electrostimulation (short message)]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. EHlektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 Dec 15];4 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-26.pdf>. DOI: 10.12737/article\_5a38d3425cbcd3.24947719.

7. Hadarcev AA, Morozov VN. K sovremennoj traktovke mekhanizmov stressa [To modern interpretation of stress mechanisms]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2010;17(1):15-7. Russian.

8. Hadarcev AA. Patofiziologiya stressa kak balans stressogennyh i antistressovyh mekhanizmov [Pathophysiology of stress as a balance of stress and anti-stress mechanisms]. Vestnik неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2012;7:16-21. Russian.

9. Hadarcev AA. Depressiya antistressovykh mekhanizmov kak osnova razvitiya patologicheskogo processa [Depression of anti-stress mechanisms as a basis for the development of the pathological process]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2012;4-2:371-5. Russian.

10. Deter HC. The European Network on Psychosomatic Medicine (ENPM)–history and future directions. *BioPsychoSocial medicine*. 2017;11(1):3.

11. Lotfizadeh M. Occupational stress among male employees of esfahan steel company, iran: Prevalence and associated factors. *International journal of preventive medicine*. 2013;4(7):803.

12. Haller H. Somatoform disorders and medically unexplained symptoms in primary care: a systematic review and meta-analysis of prevalence. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2015;112(16):279.

13. Heikkilä K. Work stress and risk of cancer: meta-analysis of 5700 incident cancer events in 116 000 European men and women. *Bmj*. 2013;346:65.

14. Rask MT. Long-term outcome of bodily distress syndrome in primary care: a follow-up study on health care costs, work disability, and self-rated health. *Psychosomatic medicine*. 2017;79(3):345.

15. Sempértegui GA. Functional status in patients with medically unexplained physical symptoms: Coping styles and their relationship with depression and anxiety. *Journal of health psychology*. 2017;22(13):1743-54.

16. Van Dessel N. Non-pharmacological interventions for somatoform disorders and medically unexplained physical symptoms (MUPS) in adults, a Cochrane systematic review. *Journal of Psychosomatic Research*. 2015;78(6):628.

---

**Библиографическая ссылка:**

Токарев А.Р. Возможности аппаратно-программного метода выявления психосоматических расстройств у инженерно-технических работников // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №4. Публикация 1-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-4/1-5.pdf> (дата обращения: 03.07.2018). \*

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-4/e2018-4.pdf>