

УДК 159.9.072:613.6.02

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА ПРИ НАПРЯЖЕННОМ УМСТВЕННОМ ТРУДЕ

И.В. Бухтияров, В.В. Матюхин, М.Ю. Рубцов, О.И. Юшкова

НИИ Медицины труда РАМН, Москва

На основании комплексных гигиенических, психологических и физиологических исследований установлена взаимосвязь роста напряженности труда с изменениями психологического статуса и функционального состояния центральной нервной и сердечно-сосудистой систем у офисных работников, что свидетельствует о развитии профессионального стресса. Определен комплекс психологических и физиологических методов, адекватно отражающих степень функционального напряжения организма и развития профессионального стресса с ростом напряженности труда (с применением компьютерных программ, позволяющих осуществлять количественную оценку функционального напряжения организма работников умственно-напряженного труда).

***Ключевые слова:** профессиональный стресс, умственно-напряженный труд, психофизиологический статус, функциональное напряжение организма, методы количественной оценки.*

Введение. Сохранение и укрепление здоровья трудящихся - одна из важнейших функций государства, составляющих основу социальной политики. Согласно Глобальному плану действий Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по здоровью работающих на 2008–2017 гг., все работающие должны иметь возможность пользоваться всем, что обеспечивает наивысший достижимый уровень физического и психического здоровья и благоприятные условия работы [4; 6].

Стресс – это, как известно, состояние напряжения, возникающее при несоответствии приспособительных возможностей величине нагрузки, действующей на человека и вызывающей активацию и перестройку адаптивных ресурсов психики и организма [1–3]. Ведущей психологической характеристикой стресса выступает напряжение, которое сопровождается изменением интенсивности многих процессов в организме и психике. При определении понятия «стресс на работе» необходимо отметить, что существуют разные определения. Стресс, связанный с профессиональной деятельностью, определяется как:

- «рабочий стресс»,
- «профессиональный стресс»,
- «организационный стресс».

Международная организация труда (МОТ) уделяет большое внимание проблеме профессионального стресса, который, согласно точке зрения МОТ, является наиболее серьезным фактором, влияющим на здоровье работающих. [9–11; 13; 15; 17; 19; 23]. Круг стрессоров, существенных для развития психического (эмоционального) стресса, весьма широк. В их число входят физические стрессоры, психические стрессоры, имеющие индивидуальную значимость, и различные ситуации. [8; 20; 24].

Стресс – это фактор риска потери здоровья. Доля работников, имеющих стрессоустойчивость ниже среднего уровня, составляет чуть более 10%. Среди них около 80% составляют работники, отнесенные к группе риска нарушений здоровья [5]. Профессиональный стресс в современном обществе представляет собой наиболее распространенную причину нарушения самочувствия и проявления заболеваний, которые зачастую обозначаются как производственно обусловленные (work-related diseases). Таким образом, профессиональный стресс – это достаточно распространенная и часто скрытая производственная вредность, которая встречается в каждой отрасли индустрии, где основной мишенью стресса является нервно-психический статус работающих. Это определяет высокую значимость влияния стресса на показатели психического здоровья работающего населения. Особый интерес представляют крайние (наиболее яркие) проявления профессионального стресса [16]: а) синдром «Кароши» (Япония); б) синдром «Burnout», или «Выгорание» (Великобритания); в) «синдром хронической усталости» (СХУ) (другие страны).

По данным МОТ СХУ встречается у полпроцента, а по некоторым данным – у 7% трудоспособного населения [16]. При СХУ резко снижается толерантность к физическим нагрузкам, общая физическая активность и социальная адаптация. «Хроническая усталость» расценивается как промежуточное состояние между здоровьем и «синдромом хронической усталости». Этиология СХУ, как проявления хронического профессионального стресса, полифакторна [25; 26], и для его возникновения особую важность имеет проблема переработки рабочих часов. Необходимо упомянуть, что в 6 странах Евросоюза психосоциальные заболевания, особенно проявляющиеся среди работников сферы обслуживания, признаны профессиональными.

У различных категорий работников социальной сферы, врачей, служб правопорядка обнаруживаются различные проявления стрессовых реакций вплоть до синдрома эмоционального выгорания. На основании комплексных исследований [12; 21] были выделены психогенные стрессоры: а) длительный и ненормированный рабочий день; б) служебные командировки; в) работа в состоянии дефицита времени; г) высокая степень ответственности за безопасность других

лиц; д) риск для собственной жизни; е) наличие конфликтных ситуаций в профессиональном и межличностном общении. Было выявлено, что у большого числа профессиональных групп уровни установленных потенциальных профессиональных стрессоров превышают нормируемые (допустимые) значения и соответствуют вредному третьему классу, согласно Гигиенической классификации (Р 2.2.2006-05) [18], обуславливая формирование хронического и острого стресса. Показано, что длительные стрессовые воздействия проявляются в развитии более выраженных изменений вегетативных функций в виде нарушений суточного ритма частоты сердечных сокращений, повышения артериального давления, ослабления сердечной деятельности, низкого уровня функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС), а также наличия межсистемной (ЦНС-ССС) связности функций, что указывает на развитие состояния перенапряжения как фазы хронического стресса [7; 14].

При этом имеется крайне мало сведений, как о развитии профессионального стресса у работников умственно- и нервно-напряженного труда, так и о попытках установления количественной взаимосвязи напряженности труда с изменениями психофизиологических параметров состояния организма работающих. Кроме того, при изучении развития стресса крайне мало внимания ранее уделено возможной корреляции функционального напряжения и перенапряжения организма со степенью напряженности трудового процесса, особенно у офисных работников.

Все вышеизложенное подтверждает актуальность комплексного изучения влияния особенностей рабочей среды у лиц умственно напряженных форм труда на развитие производственного стресса и поиска информативных критериев его проявления.

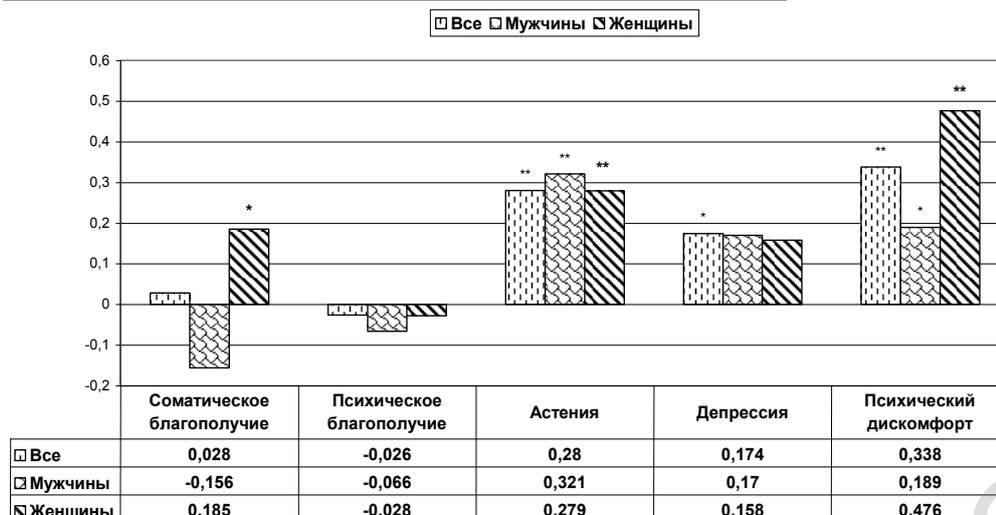
Методика. Для решения поставленной задачи были проведены гигиенические, психологические и физиологические исследования. Гигиенические исследования по оценке условий труда на рабочих местах сотрудников офисов включали в себя профессиографические исследования и гигиеническую оценку факторов производственной среды и трудового процесса в соответствии с «Руководством Р 2.2.2006-05 по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [18]. Психологические исследования-опросы проводились с использованием батареи сертифицированных компьютеризированных методов психологического тестирования и применением бланковых методов сбора данных (с предварительным получением информированного согласия). Использовались: опросник нервно-психической дезадаптации (ОНПД); тесты Шкалы астенического состояния (ШАС) и Шкалы депрессии Зунга; опросники ситуативной (реактивной) и личностной

тревожности по Ч.Д. Спилбергеру; методика оценки качества жизни (SF-36); сокращенная многофакторная оценка личности (СМОЛ); методика диагностики степени развития синдрома эмоционального выгорания (СЭВ) по В.В. Бойко. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) оценивалось по частоте сердечных сокращений (ЧСС), уд./мин, артериальному систолическому (САД) и диастолическому (ДАД) давлению, мм рт. ст. и расчетному интегральному индексу функциональных изменений (ИФИ) [2]. Функциональное состояние центральной нервной системы (ЦНС) осуществлялась на основании определения устойчивости внимания с учетом допущенных ошибок посредством корректурной пробы Э. Ландольта и по скорости выполнения сенсомоторных реакций.

Оценка напряженности труда (НТ) была произведена для 234 рабочих мест, из них для 116 рабочих мест была выполнена гигиеническая оценка условий труда в целом. Психологический статус и функциональное состояние ССС были оценены у 234 человек (129 мужчин и 105 женщин), функциональное состояние ЦНС – у 108 человек (70 мужчин и 38 женщин).

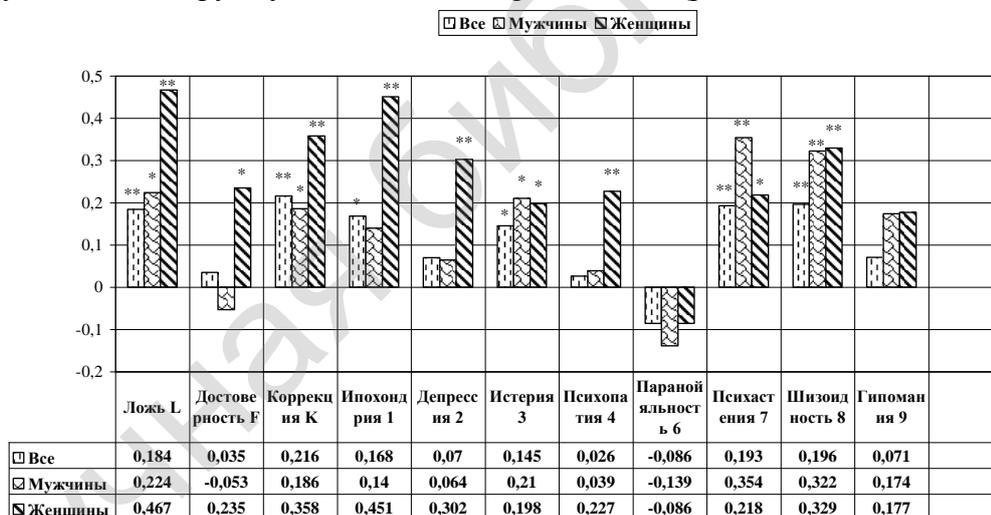
Результаты анализировались персонализировано, по группе в целом и по группам, выделенным в зависимости от степени напряженности трудового процесса, а также по гендерному принципу. Математико-статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета MS Office Excel. Рассчитывалась достоверность различий между группами по средним значениям (по критерию t Стьюдента), коэффициенты корреляции по Пирсону. В целях исключения влияния возраста на состояние ССС (по показателю ИФИ и СЭВ) рассчитывали относительный риск изменения этих параметров с ростом напряженности труда путем стандартизации косвенным методом.

Результаты и обсуждение. На основании комплексных гигиенических, психологических и физиологических исследований установлена взаимосвязь напряженности труда работников офисов с изменениями психологического статуса и функционального состояния центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, свидетельствующими о развитии профессионального стресса с ростом напряженности труда (НТ). Оценка нервно-психической дезадаптации показала наличие негативной реакции на увеличение напряженности труда (НТ), проявляющейся в реакциях психологического напряжения по двум показателям ОНПД из пяти (рис. 1).



Р и с . 1. Значения коэффициентов корреляции параметров нервно-психической дезадаптации с классом НТ: значения статистически достоверны по критерию Пирсона * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Сокращенная многофакторная оценка личности (СМОЛ) показала наличие зависимости от напряженности умственного труда по четырем параметрам из 11 (ложь, коррекция, психастения, шизоидность) и по трём (ипохондрия, истерия, гипомания). В целом СМОЛ достаточно отражает определенную степень психической астенизации и проявлений стресса с увеличением напряженности умственного труда у обследованных работников (рис. 2).



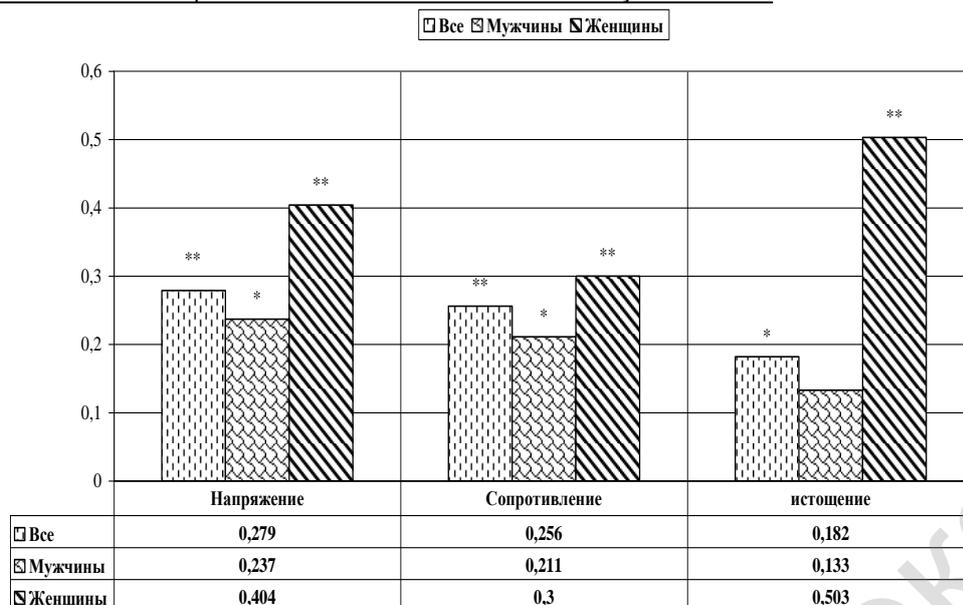
Р и с . 2. Значения коэффициентов корреляции параметров СМОЛ с классом НТ: значения статистически достоверны по критерию Пирсона * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Оценка параметров синдрома эмоционального выгорания показала увеличение напряжения и сопротивления как основных показателей с растущей напряженности умственного труда. Изменения параметра истощения свидетельствовали о несформированности стресса по этой фазе вне зависимости от напряженности труда. Основные параметры синдрома эмоционального выгорания показали достоверную зависимость их от напряженности труда, особенно у женщин ($r = 0,3 - 0,5$). При выявлении гендерных различий расчет относительного риска развития СЭВ как критерия профессионального стресса (при стандартизации по возрасту) показал больший риск развития психологического «напряжения» и «сопротивления» у женщин при напряженности труда до вредного класса 3.1 степени, у мужчин – до вредного 3.2 степени. В то же время «истощение» у мужчин возрастало незначительно, не достигая границы начала формирования фазы истощения (рис. 3).

Результаты анализа качества жизни по опроснику SF-36 показали заметное ухудшение изучаемых показателей, а также повышение АД с ростом НТ. В наибольшей степени от класса напряженности труда зависел показатель ИФИ, который, будучи в пределах нормы у лиц с допустимыми условиями труда, при НТ 3.1 достоверно возрастал, отражая нарастание напряжения адаптационных механизмов ССС. При НТ степени 3.2 значения ИФИ были наиболее высокими, особенно у мужчин, и граничили с состоянием неудовлетворительной адаптации. Выявлена средняя, но статистически достоверная степень корреляции ИФИ, как проявление изменений состояния ССС при профессиональном стрессе (рис. 4) в зависимости от напряженности труда ($r = 0,414$). Относительный риск изменений ССС при стандартизации по возрасту существенно повышался по мере увеличения напряженности труда до 3.2.

Таким образом, психологическое и физиологическое состояние организма работников современных офисов по ряду показателей отчетливо изменяются с увеличением напряженности умственного труда, отражая развитие профессионального стресса. На этом основании был определен комплекс психологических и физиологических методов, адекватно отражающих степень функционального напряжения организма и развития профессионального стресса с ростом напряженности труда у работников современных офисов.

Выявленные зависимости увеличения гипертензивных изменений ССС от роста НТ также подтверждаются нарастанием доли лиц с величинами АД, находящимися на границе и выше границы физиологической нормы при НТ с классом 3.1. и 3.2 по сравнению с НТ 2 (таблица).



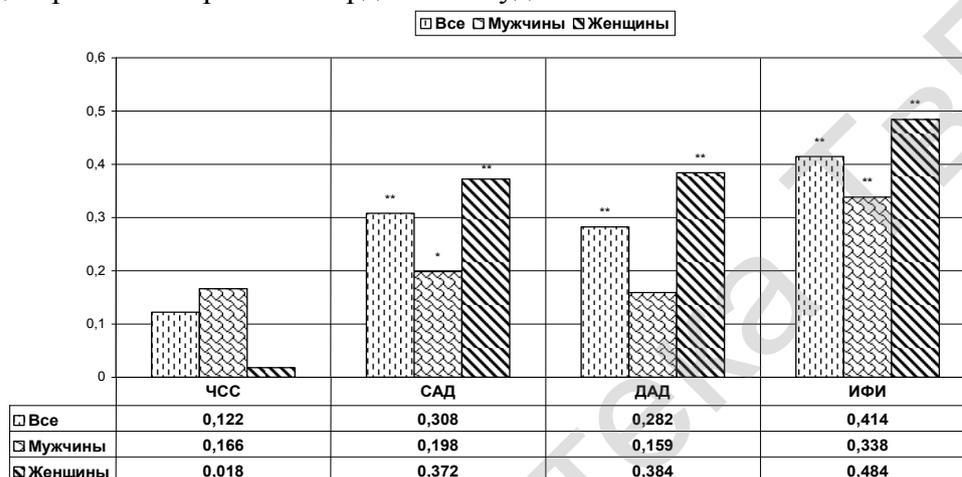
Р и с . 3. Значения коэффициентов корреляции параметров СЭВ с классом НТ:
значения статистически достоверны по критерию Пирсона * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Т а б л и ц а
Доля лиц (в %) со значениями артериального давления, выходящими за границы физиологической нормы (САД > 140 мм рт.ст; ДАД > 90 мм рт. ст)

Класс НТ	Группа в целом		Мужчины		Женщины	
	САД	ДАД	САД	ДАД	САД	ДАД
2	5,9%	8,4%	8,9%	14,3%	3,2%	3,2%
3.1	20,5%	16,9%	25,5%	20,0%	10,7%	10,7%
3.2	21,9%	31,3%	22,2%	27,8%	21,4%	35,7%

Отобранный и апробированный комплекс компьютерных программ психологического тестирования позволяет с высокой разрешающей способностью и исключением личного вклада исследователя в наиболее ранние сроки выявлять уровень формирования профессионального стресса и его особенностей у работников, занятых современными формами умственно-напряженного труда. В этом комплексе оценка проявлений производственного стресса у работников офисов строится на основании гигиенических, психологических и физиологических исследований. Гигиенические исследования по оценке условий труда выполняются на рабочих местах сотрудников офисов и включают в себя профессиографические исследования в соответствии с Руководством Р2.2.2006-05.

Психологические исследования-опросы проводятся с использованием батареи сертифицированных компьютеризированных методов психологического тестирования и применением бланковых методов сбора данных. При физиологических исследованиях применяется комплекс методов, позволяющий оценить функциональное состояние центральной нервной и сердечно-сосудистой систем.



Р и с . 4 . Значения коэффициентов корреляции показателей ССС с классом НТ:

значения статистически достоверны по критерию Пирсона * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Так оценка психологического статуса (с использованием компьютерных программ) должна осуществляться:

- по тесту ОНПД, интегрированному в компьютерную психодиагностическую программу «Psycomp»;
- субъективному анализу свойств личности – по методике СМОЛ (версия – «Мини-Мульт»);
- определению Уровня эмоционального выгорания – по методике (Бойко) с анализом параметров напряжения, сопротивления, истощения;
- по субъективной оценке качества жизни и состояния здоровья – SF-36.

Параллельно осуществляется оценка функционального состояния нервной и сердечно-сосудистой систем на основе:

- определения устойчивости внимания с учетом допущенных ошибок посредством корректурной пробы Э. Ландольта;
- оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) на основании определения ЧСС, АД, расчета ИФИ.

Для определения взаимосвязи между классами напряженности труда и данными психологического и физиологического тестирования вводится условная кодировка классов условий труда, выраженная в процентах и баллах, позволяющая дифференцировать по классам

вредности и опасности любые факторы производственной среды и трудового процесса и рассчитывать соответствующие корреляционные зависимости. Напряженность труда определяется в пределах классов от первого до третьего (3-й степени) включительно. На основании полученных данных устанавливается степень достоверности зависимости изменений психологических и физиологических параметров, отражающих развитие профессионального стресса от степени напряженности умственного труда.

Выводы. 1. Внедрение в практику физиологии и медицины труда представленного нами комплекса исследований необходимо для выявления изменений функционального состояния организма в зависимости от регистрируемых значительных умственно-напряженных условий труда. При этом предполагается отдавать предпочтение выявлению изменений преимущественно донозологического уровня.

2. Наряду с психологическим тестированием и исследованием функционального состояния работников при значительных нагрузках (классы по напряженности труда 3.1–3.3), предлагается осмотр терапевтом, неврологом и офтальмологом, а по показаниям – психиатром. Это позволит врачам ЛПУ организовывать мониторинг здоровья работников и обеспечивать своевременную профилактику.

3. Представленные в статье принципы реализованы в «Методических рекомендациях по оценке профессионального стресса при напряженном умственном труде у офисных работников», утв. Решением Пленума научного совета РАМН № 45 по медико-экологическим проблемам здоровья работающих 04 марта 2011 г.

4. В дальнейшем представляется перспективной апробация психологических методов выявления профессионального стресса на других профессиональных группах с целью организации и более широкого их внедрение в практику медицины труда.

Список литературы

1. *Апчел В.Я., Цыган В.Н.* Стресс и стрессустойчивость человека. СПб.: Правда, 1999. 86 с.
2. *Баевский Р.М., Берсенева А.П.* Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 231 с.
3. *Бараньски Б.* Проект Europeaid/119764/C/SV/RU – «Сближение нормативной правовой базы по охране труда и безопасности». Здоровье трудящегося населения в европейском союзе: Информационное обеспечение // Материалы II Всерос. съезда врачей-профпатологов (3-5 окт. 2006 г.). Ростов-н/Д.: Полиграфист, 2006. С. 275–277.

4. Вид В.Д., Лозинская Е.И. Синдром перегорания в психиатрии и его зависимость от терапевтической идеологии // Рос. психиатрический журн. 1998. № 1. С. 19–21.
5. Дьякович М.П., Рукавишников В.С. Здоровье как качественная характеристика трудового потенциала крупных промышленных предприятий: социально-психологические аспекты // Бюл. науч. совета Медико-экологические проблемы работающих. 2004. № 3. С. 42–46.
6. Здоровье работающих. Глобальный план действий, ВАЗ, Одиннадцатое пленарное заседание, 23 мая 2007 г. // ВОЗ. 2007. 14 с.
7. Измеров Н.Ф., Матюхин В.В. Профессиональный стресс с позиции медицины труда: стрессоры, психофизиологические аспекты, здоровье, профилактика // Материалы II Всерос. съезда врачей-профпатологов (3–5 окт. 2006 г.). Ростов н/Д.: Полиграфист, 2006. С. 309–310.
8. Китаев-Смык Л.А. Психология стресса. М.: Наука, 1983. 368 с.
9. Мальцева А.П. Влияние эмоционального стресса на состояние здоровья медицинских работников // Бюл. науч. совета Медико-экологические проблемы работающих. 2006. № 4. С. 54–56.
10. Матюхин В.В. Психофизиологические реакции организма профилактика состояния перенапряжения у работников разных видов умственного труда на примере московских предприятий // Гигиена труда на предприятиях г. Москвы. Вып. 46. М., 1992. С. 156–164.
11. Матюхин В.В. Умственная работоспособность с позиции теории о функциональных системах (обзор литературы) // Медицина труда и промышленная экология. 1993. № 3–4. С. 28–30.
12. Матюхин В.В., Шардакова Э.Ф., Юшкова О.И., Елизарова В.В., Ямпольская Е.Г., Порошенко А.С., Кузьмина Л.П. Воздействие факторов трудового процесса // Энциклопедия «Экометрия». Воздействие на организм человека опасных и вредных производственных факторов. Т. 1. М.: Изд-во Стандартов, 2004. С. 344–441.
13. Матюхин В.В., Юшкова О.И., Порошенко А.С. Производственный стресс у работников прокуратуры // Психофизиологические аспекты трудовой деятельности: Всерос. сб. научн. тр. Твер. гос. ун-та. Тверь, 2002. С. 40–45.
14. Методические рекомендации «Физиологические нормы напряжения организма человека при различных видах трудовой деятельности (физической, умственной, зрительно-напряженной)». М., 2003. 17 с.
15. Муртонен М. Оценка рисков на рабочем месте: практическое пособие. Сер. Охрана труда. Международный опыт. Вып. 1. Опыт Финляндии / под ред. Г.З. Файнбург. М., 2007. 66 с.

16. Рубцов М.Ю. Влияние рабочей среды на психофизиологию работников офиса // LAP Lambert Academic Publishing., Германия. 2012. 215 с.
17. Рыжов А.Я. Профилактические аспекты оздоровления и оптимизации труда преподавателей вуза. Тверь: Изд-во Твер. гос. ун-та, 2004. 160 с.
18. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р2.2.2006-05. // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора. М. 2005. Вып. 3 (21). С. 3–144.
19. Симонова Н.И. Психосоциальные факторы трудового процесса и их роль в формировании профессионально обусловленной патологии // Материалы II Всерос. съезда врачей-профпатологов (3–5 октября 2006 г.). Ростов-н/Д.: Полиграфист, 2006. С. 313–315.
20. Соколова Е.Д., Березин Ф.Б., Барлас Т.В. Эмоциональный стресс: психологические механизмы, клинические проявления, психотерапия // *Materia Medica*. 1996. № 1 (9). С. 5–25.
21. Ушаков И.Б., Бухтияров И.В. Профессиональный стресс и психическое здоровье работающего населения // Матер. II Всерос. съезда врачей-профпатологов (3–5 октября 2006 г.). Ростов н/Д: Полиграфист, 2006. С. 316–318.
22. Юшкова О.И. Хронический стресс при сменной умственной работе // *Медицина труда*. 1999. № 7. С. 6–11.
23. Froneberg B. Old and new problems in occupational health – challenges to occupational safety and health from the global market economy and from demographic change // *Бюл. науч. совета Медико-экологические проблемы работающих*. 2005. № 4. С. 14–21.
24. Lazarus R.S. From psychological stress to the emotions: A history of changing outlook // *Ann. Rev. Psychol.* 1993. Vol. 44. P. 1–21.
25. Sharit J., Salvendy G. Occupational stress: review and reappraisal // *Human Factors*. 1982. Vol. 24. P. 129–162.
26. Shimizu Y., Makino S., Takata T. Employers stress status during the past decade (1982–1992) based on a nationwide survey conducted by the Ministry of Labor in Japan // *Ind. Health*. 1997. Vol. 35, № 3. P. 441–450.

**OCCUPATIONAL STRESS UNDER INTENCE MENTAL WORK
PSYCHOPHYSIOLOGICAL EVALUATION
METHODICAL ASPECTS**

I.V. Bucktiyarov, V.V. Matiukhin, M.Yu. Rubtsov, O.I. Yushkova

Research Institute of Occupational Health RAMS, Moscow

As a result of complex hygienic, psychological and physiological study the relationship between labor strength and office workers' psychological state as well as central nervous and cardio-vascular system functional state changes. This shift gives evidence of occupational stress development under work strength elevation. The complexes of psychological and physiological methods that organism functional tension and occupational stress under work strength elevation adequate reflect are determined. This complex includes computer programs of intellectual workers organism functional tension quantitative assessment.

Keywords: *occupational stress, intellectual work, psycho-physiological state, human organism functional tension, quantitative assessment methods.*

Об авторах:

БУХТИЯРОВ Игорь Валентинович—доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией физиологией труда и профилактической эргономики, директор, ФГБУ НИИ Медицины труда РАМН, 105275, Москва, пр-т Буденного, д. 31, e-mail: ivbukhtiyarov@mail.ru

МАТЮХИН Владимир Васильевич—доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории физиологии труда и профилактической эргономики, ФГБУ НИИ Медицины труда РАМН, 105275, Москва, пр-т Буденного, д. 31, e-mail: niimt@niimt.ru

РУБЦОВ Михаил Юрьевич—кандидат биологических наук, научный сотрудник лаборатории физиологии труда и профилактической эргономики, ФГБУ НИИ медицины труда РАМН, 105275, Москва, пр-т Буденного, д. 31, e-mail: rubtsovi@butovo.com

ЮШКОВА Ольга Игоревна—доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории физиологии труда и профилактической эргономики, ФГБУ НИИ Медицины труда РАМН, 105275, Москва, пр-т Буденного, д. 31, e-mail: niimt@niimt.ru