

DOI: <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-5-297-302>

УДК 613.6: [612.6+616-053]

© Буш М.П., Дьякович М.П., 2019

Буш М.П.¹, Дьякович М.П.^{2,3}**Характеристика уровня соматического здоровья и биологического возраста лиц с нервно-напряженной профессиональной деятельностью**¹Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Байкальский центр образования», ул. Гоголя, 80, Иркутск, Россия, 664039;²ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 12а микрорайон, 3, Ангарск, Иркутская область, Россия, 665827;³ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», ул. Чайковского, 60, Ангарск, Иркутская область, Россия, 665835

Введение. Неблагоприятные тенденции в здоровье работающего населения, особенно лиц с высоким нервно-эмоциональным напряжением в профессиональной деятельности, немногочисленность сведений о влиянии профессиональных факторов на состояние здоровья и работоспособность сотрудников полиции, для которых характерен нервно-напряженный труд, обуславливают актуальность данного исследования.

Цель исследования — изучение биологического возраста с оценкой темпов старения отдельных систем организма и уровня соматического здоровья сотрудников полиции.

Материалы и методы. Обследованы 110 мужчин — сотрудников полиции. Биологический возраст определялся с помощью автоматизированной экспертной системы диагностики старения организма по методике А.А. Подколзина, В.Н. Крутько. Для количественной оценки уровня соматического здоровья использовалась методика Г.Л. Апанасенко. Использовались клинико-физиологические и расчетные методы изучения состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, статической балансировки, методы интервьюирования и математической статистики.

Результаты. Ускоренный темп старения выявлен у 65,4% обследованных. Ускоренное старение нервно-психической, дыхательной и сердечно-сосудистой систем выявлялось наиболее часто (97,3%, 94,6% и 75,5% случаев соответственно). У 70,9% выявлено снижение функциональной активности кровообращения. Коэффициенты выносливости сердечной деятельности и экономичности кровообращения превышали норму, что говорит о возможном ослаблении деятельности и состоянии утомления сердечно-сосудистой системы, слабости миокарда. Отношение скоростей распространения пульсовой волны по сосудам мышечного и эластического типов ниже нормы были определены у 40,9% обследованных, что может свидетельствовать о наличии у них переходной и поздней стадии гипертонической болезни, 62,2% таких лиц имеют ускоренный тип старения сердечно-сосудистой системы. Доля лиц с ускоренным типом старения дыхательной системы достоверно ($p < 0,05$) превышала долю лиц с нормальным и замедленным типом старения. Доля лиц с ускоренным темпом старения была достоверно выше у лиц с длительностью статической балансировки ниже нормативной (79,1% [71,5–86,7] против 20,9% [13,3–28,5], $p = 0,009$).

Выводы. Ускоренные темпы старения сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-психической систем, низкие функциональные возможности организма можно расценивать как проявление производственного стресса. Несоответствие субъективной оценки своего здоровья и объективных показателей темпов старения, уровня соматического здоровья может быть вызвано социально-психологическими особенностями службы и ужесточением медицинских требований к сотрудникам полиции.

Ключевые слова: сотрудники полиции; биологический возраст; темп старения; системы организма; уровень соматического здоровья

Для цитирования: Буш М.П., Дьякович М.П. Характеристика уровня соматического здоровья и биологического возраста лиц с нервно-напряженной профессиональной деятельностью. *Мед. труда и пром. экол.* 2019; 59 (5). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-5-297-302>

Для корреспонденции: Буш Михаил Павлович, преподаватель-инструктор частного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Байкальский центр образования». E-mail: kvarc@list.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Michail P. Bush¹, Marina P. Diakovich^{2,3}**Characteristics of the level of somatic health and biological age of persons with neuro-stressful professional activity**¹Private educational institution of additional professional education «Baikal Education Center», Gogol str., 80, Irkutsk, Russia, 664011;²East-Siberian Institution of Medical and Ecological Research, 3, 12a md, Angarsk, Irkutsk region, Russia, 665827;³Angarsk State Technical University, 60, Tchaikovsky str., Angarsk, Irkutsk region, Russia, 665835

Introduction. Unfavorable tendencies in the health of the working population, especially those with high neuro-emotional stress in professional activities, the scarcity of information about the impact of professional factors on the health and performance of police officers, which is characterized by nervous and hard work, determine the relevance of this study.

The aim of the study is to study the biological age with an assessment of the rate of aging of individual body systems and the level of somatic health of police officers.

Materials and methods. We examined 110 men — police officers. Biological age was determined by an automated expert system of diagnostics of aging by the method of A.A. Podkolzin, V.N. Crutko. To quantify the level of somatic health the method of G.L. Apanasenko was used. We used clinical, physiological and computational methods to study the state of the cardiovascular and respiratory systems, static balancing, interviewing methods and mathematical statistics.

Results. The accelerated rate of aging was revealed in 65.4% of the examined patients. Accelerated aging of the neuropsychic, respiratory and cardiovascular systems was the most common (97.3%, 94.6% and 75.5%, respectively). A decrease in functional activity of blood circulation was revealed in 70.9%. The coefficients of endurance of cardiac activity and efficiency of blood circulation exceeded the norm, which indicates a possible weakening of the activity and the state of fatigue of the cardiovascular system, myocardial weakness. The ratio of pulse wave velocity in the vessels of muscular and elastic types below the norm was determined in 40.9% of the surveyed, which may indicate the presence of transitional and late-stage hypertension, 62.2% of such persons have an accelerated type of aging of the cardiovascular system. The proportion of persons with accelerated type of aging of the respiratory system significantly ($p < 0.05$) exceeded the proportion of persons with normal and delayed type of aging. The proportion of persons with an accelerated rate of aging was significantly higher in persons with a duration of static balancing below the standard (79.1% [71.5–86.7] versus 20.9% [13.3–28.5], $p = 0.009$).

Conclusions. Accelerated rates of aging of cardiovascular, respiratory and neuropsychic systems, low functionality of the body can be regarded as a manifestation of occupational stress. The discrepancy between the subjective assessment of their health and objective indicators of the rate of aging, the level of somatic health can be caused by the socio-psychological characteristics of the service and the tightening of medical requirements for police officers.

Key words: police; biological age; the rate of aging; body systems; the level of physical health

For citation: Bush M.P., Dyakovich M.P. Characteristics of the level of somatic health and biological age of persons with neuro-stressful professional activity. *Med. truda i prom. ekol.* 2019; 59 (5). <http://dx.doi.org/10.31089/1026-9428-2019-59-5-297-302>

For correspondence: Mikhail P. Bush, instructor of the private educational institution of additional professional education «Baikal center of education». E-mail: kvarc@list.ru

Funding. The study had no funding.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Введение. Значительной проблемой до сих пор остаются неблагоприятные тенденции в здоровье работающего населения [1]. В настоящее время в РФ и за рубежом уделяется большое внимание гигиеническим и психофизиологическим аспектам трудовой деятельности, связанной с высоким нервно-эмоциональным напряжением, приводящим к производственному стрессу и неблагоприятным последствиям для здоровья [2,3]. Особого внимания заслуживают сотрудники полиции (СП), для которых характерен нервно-напряженный труд, и чье физическое и психическое здоровье является важнейшей составляющей внутренней национальной безопасности. В отечественной литературе крайне мало сведений о влиянии факторов профессиональной деятельности СП на состояние здоровья [4–6] и работоспособность [7,8–11]. Хотя встречаются данные о психофизиологических резервах и биологическом возрасте военнослужащих [12–15], они не касаются уровня соматического здоровья (УСЗ) и скорости постарения отдельных систем организма.

Цель исследования — изучение биологического возраста с оценкой темпов старения отдельных систем организма и уровня соматического здоровья сотрудников полиции.

Материалы и методы. На базе клиники ФГБНУ ВСИМЭИ проведено обследование 110 мужчин с их информированного согласия — СП (средний возраст 30,2 [29,7–30,7] года, стаж службы — 8,2 [7,7–8,7] года). Оно не ущемляло права и не подвергало опасности их благополучие в соответствии с «Правилами клинической практики в РФ» (утв. Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003г. № 266) и этическими стандартами Хельсинской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (с поправками 2008 г.). Биологический возраст (БВ), темп старения (ТС), должный биологический возраст (ДБВ) определялись с помощью автоматизированной экспертной системы

диагностики старения организма и отдельных его систем по методике А.А. Подколзина, В.Н. Крутько [16]. Степень постарения (СП) оценивалась как отношение БВ к ДБВ, выраженность старения (ВП) — как БВ-ДБВ. Для количественной оценки УСЗ использована методика оценки аэробной производительности организма [17], дающая информацию о функциональных возможностях организма. Использовались клинко-физиологические методы: пульсометрия, измерение артериального давления, расчет пульсового и среднего динамического давления; спирометрия; индекс Кердо как показатель соотношения симпатических и парасимпатических влияний на сердечно-сосудистую систему (ССС), коэффициент выносливости сердечной деятельности (КВСД) по формуле Кваса, коэффициент экономичности кровообращения (КЭК) [18], индекс функциональных измерений (ИФИ) СССР по [19]. Использовались границы нормы и градации отклонения показателей внешнего дыхания по Л.А. Шикю, Н.Н. Канаеву [20]. Должную жизненную емкость легких определяли по формуле Болдуина-Курнана-Ричардса [21]. Для математико-статистической обработки результатов исследования использовалась программа Microsoft Excel 7.0. Результаты описательной статистики представлены как выборочное среднее с использованием доверительных интервалов при доверительной вероятности 0,95. Оценка значимости различий определялась по t-критерию Стьюдента, различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Установлено, что доля лиц с нормальным и замедленным темпом старения (НЗТС) составила 34,6%, с ускоренным (УТС) — 20,9%, с резко ускоренным (патологическим) темпом старения (РУТС) — 44,5%. Достоверно более высокие показатели БВ, СП и ВП выявлены у лиц с РУТС (табл. 1). По стажу и возрасту значимых различий у лиц с разными темпами старения не установлено.

Значительный вклад в процесс постарения организма вносит старение нервно-психической (НПС), дыхательной

(ДС) и сердечно-сосудистой систем (ССС) (97,3; 94,6 и 75,5% случаев соответственно).

Средние значения ИФИ свидетельствуют об удовлетворительных функциональных возможностях системы кровообращения с умеренным напряжением механизмов регуляции у лиц с НТС ССС (табл. 2). У лиц с УТС ССС средние значения ИФИ были достоверно ниже ($p=0,048$), что, согласно Р.М. Баевскому, должно свидетельствовать о более удовлетворительном состоянии адаптации ССС. Кажущееся противоречие объяснимо наличием ваготоников, распространенность ваготонии не зависит от темпа старения ССС и составляет 59,0% среди лиц с УТС ССС и 55,5% среди лиц с НЗТС ССС.

Рассматривая показатели функционирования ССС вне зависимости от темпов старения, следует отметить, что превышение нормы по КВСД выявлено у 50,9% обследованных СП, что свидетельствует о низкой тренированности их ССС к выполнению физической нагрузки, у 9,1% наблюдается утомление ССС. У 70,9% обследованных лиц выявлено снижение функциональной активности кровообращения. Средние значения КВСД и КЭК были выше нормы, не зависимо от темпа старения ССС, при этом жесткость артерий служит интегральным фактором, определяющим сердечно-сосудистые риски [22]. Выявлено, что у лиц с УТС ССС средняя скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа (СРПВэ) и по сосудам мышечного типа (СРПВм) превышает нормативные значения для возрастной группы 30–50 лет [23] (табл. 2). Подобное явление наблюдается у подавляющего большинства лиц с УТС ССС (92,7–97,6%) и свидетельствует об уплотнении сосудов, неизбежно происходящем с возрастом. Высокая СРПВ свидетельствует о ригидности магистральных артерий, приводящей к увеличению повреждающего действия пульсовой волны на сосуды сердца и других органов, вместе с тем увеличивается нагрузка на миокард и снижается его кровоснабжение, что может привести к развитию ИБС, сердечной и почечной недостаточности, мозгового инсульта. Длительный или чрезмерный стресс чреват перегрузками жизненно важных систем, истощением ресурсов симпатической нервной системы и активизацией вагоинсулярного комплекса, ускоряя старение и увеличивая риск заболеваний ССС. Согласно [24] значение $СРПВэ > 12$ м/с — показатель существенных нарушений аортальной функции в среднем возрасте, определяемый у 19,3% СП, из которых у 93,8% — УТС ССС. Показатель отношения $СРПВм/СРПВэ$ находится в пределах нормы только у 20%, а выше нормы — у 39,1% обследованных, что может свидетельствовать о наличии у них ранней (неврогенной) фазы гипертонической болезни (ГБ). В этой фазе нарушения растяжимости и мышечных, и эластических сосудов более или менее равномерны, когда СРПВ по аорте умеренно повышена или остается в пределах нормы, в то время как СРПВ по мышечным сосудам в большинстве случаев значительно повышена [25]. При этом почти треть (32,6%) таких лиц имеют УТС ССС. Отношение $СРПВм/СРПВэ$ меньше нормы были определены у 40,9% обследованных, что может свидетельствовать о наличии у них переходной и поздней стадии ГБ, которые характеризуются значительным увеличением СРПВэ, и в меньшей степени — нарастанием СРПВм. При этом 62,2% таких лиц имеют УТС ССС.

Доля лиц с УТС ДС достоверно превышала долю лиц с НЗТС (табл. 3).

Доля курящих СП с разным темпом старения ДС была примерно одинаковой (от 45,2 до 50,0%). В то же время среди лиц, имеющих умеренные и значительные отклоне-

ния функции внешнего дыхания, доля курящих достоверно превышает долю некурящих (60,5 [45,8–75,2]% против 39,5 [24,8–54,2]%, $p=0,047$). При оценке кислородной обеспеченности организма и устойчивости к гипоксемии неудовлетворительный результат нагрузочной пробы Штанге показали 93,6% СП, практически все они (96,1%) имеют УТС ДС и менее половины из них (45,6%) курят. Можно предположить, что неудовлетворительное состояние ДС может быть связано не только с курением, но и с наличием хронических заболеваний органов дыхания, гиподинамией.

Среднее время удержания равновесия достоверно не отличалось в зависимости от темпа старения и составляло 24,2 [19,1–29,3]; 27,2 [18,5–35,9]; 25,1 [14,4–35,8] сек при УТС, РУТС, НЗТС. Очень хороший показатель, соответствующий 20-летнему возрасту, демонстрировали 18,2% (время статической балансировки 40 и более секунд) [26]. При этом 70% из них — это лица с НЗТС. Среди СП с длительностью статической балансировки, меньшей нормативной для 35-летнего возраста [26], достоверно большую долю составляли лица с УТС (79,1 [71,5–86,7] против 20,9% [13,3–28,5], $p=0,009$).

Аэробная производительность является предиктором общей выносливости, физической работоспособности, а также устойчивости к стрессогенным факторам. Установлено, что доля лиц, имевших низкий УСЗ, была наибольшей вне зависимости от темпов старения (табл. 4).

Парадоксально, что большинство СП (87,3%) считают свое здоровье хорошим, и это на фоне низкого УСЗ, высокого темпа биологического старения. Лишь 12,7% считают свое здоровье удовлетворительным, причем у них в 100% случаев наблюдается ускоренное старение и ССС, и ДС, и НПС. Следует отметить, что среди тех, кто считает свое здоровье хорошим, УТС ССС имеют 80,2%, дыхательной системы — 96,9%, нервно-психической — 97,9%. Таким образом, самооценка состояния здоровья является завышенной.

Обсуждение. Ряд показателей гемодинамики СП указывают на функционирование ССС с напряжением не зависимо от темпа старения. Среднегрупповые значения КВСД и КЭК превышают норму, что свидетельствует о возможном состоянии утомления и ослаблении деятельности ССС, слабости миокарда у испытуемых. Полученные результаты о снижении показателей функционирования ССС и ДС на фоне снижения УСЗ согласуются с результатами, полученными на контингенте сотрудников федеральной службы исполнения наказаний [27]. Было показано, что эффективность их деятельности в условиях психоэмоциональной напряженности также определяется перенапряжением психических и физиологических резервов, приводящим к нарушению функциональных состояний и дальнейшему снижению уровня здоровья. В беседе с СП выявлено, что периодически возникающие нарушения здоровья воспринимаются ими как временный дискомфорт, не требующий медицинского внимания. Во время проведения ежегодных медицинских осмотров СП жалоб на здоровье не предъявляют, боясь не пройти очередную аттестацию и потерять работу, от предложенного обследования отказываются, так как не считают себя больными, ни разу не получали санаторно-курортного лечения, не задумывались о профилактике заболеваний. При этом вынуждено выполняют требуемый комплекс физической подготовки, спортивный зал посещают по необходимости. Полученные данные коррелируют с данными [28] о том, что мотивация на сохранение здоровья у СП не выражена. Несоответствие между самооценкой здоровья и отношением к нему характерно

Таблица 1 / Table 1

Возрастно-стажевые характеристики обследованных
Age-related characteristics were examined

Показатель	Темп старения (n=110)		
	ускоренный (n=23)	Резко ускоренный (n=49)	Нормальный и замедленный (n=38)
Стаж, лет	8,09 [9,02–7,16]	7,18 [6,52–7,85]	9,43 [8,47–10,39]
Календарный возраст, лет	30,04 [28,92–31,16]	29,49 [28,82–30,16]	31,10 [30,17–32,04]
Биологический возраст, усл. лет	39,89 [38,96–40,82]*	52,03 [49,94–54,13]*	31,62 [30,44–32,79]*
Должный биологический возраст, усл. лет	34,88 [32,92–34,83]	33,40 [35,83–33,97]	34,78 [33,99–35,58]
степень постарения	1,18 [1,17–1,20]*	1,55 [1,51–1,60]*	0,90 [0,92–0,88]*
выраженность постарения, усл. лет	6,01 [5,64–6,39]*	12,72 [16,81–20,45]*	-3,16 [(-3,85)-(-2,47)]*

Примечание: * — различия между показателями статистически значимы ($p < 0,01$).Note: * — differences between indicators are statistically significant ($p < 0,01$).

Таблица 2 / Table 2

Показатели функционирования сердечно-сосудистой системы обследованных
Indicators of functioning of cardiovascular system of the examined

Показатель	Норма	Темп старения сердечно-сосудистой системы (n=110)	
		ускоренный (n=83)	нормальный и замедленный (n=27)
Индекс функциональных изменений	<2,6	2,5 [2,46–2,54]*	3,0 [2,92–3,08]
Коэффициент выносливости сердечной деятельности	12–16	16,8 [16,2–17,4]	17 [16,2–17,8]
Коэффициент экономичности кровообращения	2600	3168,9 [3075,6–3262,2]	3174 [3017,3–3330,7]
СРПВ по сосудам эластического типа, м/с	6,6	10,1 [9,78–10,42]	7,5 [8,50–10,30]
СРПВ по сосудам мышечного типа, м/с	7,1	10,2 [9,80–10,60]	6,4 [6,20–6,60]
Отношение СРПВм/ СРПВэ	1,1–1,3	1,04 [0,94–1,08]	1,22 [1,14–1,31]

Примечание: * — различия между показателями в группах с различным темпом старения ССС статистически значимы, $p < 0,05$.Note: * — the differences between indicators in the groups with different rate of aging were statistically significant, $p < 0,05$

Таблица 3 / Table 3

Показатели функционирования дыхательной системы обследованных лиц
Indicators of functioning of the respiratory system of the examined persons

Показатель	Темп старения дыхательной системы (n=110)	
	Ускоренный (n=104)	Нормальный и замедленный (n=6)
Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), см ³	3775,9 [3699,8–3852,1]*	5150,0 [4991,4–5308,6]
Должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ), см ³	4302,4 [4245,7–4359,1]*	4527,6 [4438,2–4617,1]
ЖЕЛ/ДЖЕЛ, %	87,6 [86,0–89,3]*	113,9 [110,3–117,4]
Доля лиц с отклонениями показателя внешнего дыхания (в процентах к должным величинам), %	100,0	100,0
Норма (более 90%)	38,5*	100,0
Условная норма (85–90%)	20,2	0
Умеренные отклонения (70–84,9%)	38,5	0
Значительные отклонения (50–60,9%)	2,8	0

Примечание: * — различия между показателями в группах с различным темпом старения дыхательной системы статистически значимы, $p < 0,05$.Note: * — the differences between indicators in the groups with different rate of aging of the respiratory system are statistically significant, $p < 0,05$

Таблица 4 / Table 4

Распределение обследованных лиц по уровням соматического здоровья, %
Distribution of examined persons by somatic health levels, %

Уровень здоровья	Темп старения (n=110)		
	ускоренный (n=23)	резко ускоренный (n=49)	нормальный и замедленный (n=38)
Низкий	78,3 [61,4–95,1]	79,6 [68,3–90,9]	89,2 [79,2–99,2]
Ниже среднего и средний	21,7 [4,9–38,5]	20,4 [9,1–31,7]	10,8 [0,8–20,8]
Выше среднего (безопасный)	0	0	0
Итого	100,0	100,0	100,0

для большей части россиян, для которых забота о здоровье имеет исключительно лечебный, а не профилактический характер [29]. Следует учесть также социально-психологические особенности прохождения службы и ужесточение медицинских требований к СП. Сохранение профессионально важных качеств СП может обеспечиваться высокой физиологической ценой, что обуславливает в дальнейшем психосоматические заболевания и снижение профессионального долголетия.

Выводы:

1. Ускоренный и резко ускоренный темп старения организма, и в первую очередь, сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-психической систем, низкие функциональные возможности организма можно расценивать как проявление производственного стресса у сотрудников полиции.

2. У большинства обследованных наблюдается несоответствие субъективной оценки своего здоровья и объективных показателей темпов старения и уровня соматического здоровья, что может быть вызвано социально-психологическими особенностями прохождения службы и ужесточением медицинских требований к сотрудникам полиции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Измеров Н.Ф. Актуализация вопросов профессиональной заболеваемости. *Здравоохранение РФ*. 2013; 2: 14–17.

2. Tsutsumi A, Shimazu A, Eguchi H, et al. A Japanese Stress Check Program screening tool predicts employee long-term sickness absence: a prospective study. *J Occup Health*. 2018; 60 (1): 55–63.

3. Бухтияров И.В., Матюхин В.В., Рубцов М.Ю. Профессиональный стресс в свете реализации глобального плана действий по здоровью работающих. URL: <https://research-journal.org/medical/professionalnyj-stress-v-svete-realizacii-globalnogo-plana-dejstvuj-po-zdorovyu-rabotayushhix> (дата доступа 04.03.2019)

4. Мухитова Э. И., Фролова Э.Б. Состояние здоровья сотрудников МВД в период проведения Универсиады. *Вестник совр. клинич. медицины*. 2014; 7 (приложение 1): 127–129.

5. Муртазов А.М. Профессиональный стресс и психосоматические заболевания у полицейских. *Мед. труда и пром. экол.* 2014; 5: 41–44.

6. Шогенов А.Г., Муртазов А.М., Эльгаров А.А. Медицинский и психологический мониторинг для сотрудников полиции: возникновение и вторичная профилактика психосоматических состояний. *Мед. труда и пром. экол.* 2010; 9: 7–14.

7. Николаева Н.В., Коноплева И.Н. Выраженность стрессового напряжения и работоспособность сотрудников правоохранительных органов. *Психология и право*. 2014; 2: 87–100.

8. Zimmerman F.H. Cardiovascular disease and risk factors in law enforcement personnel: a comprehensive review. *Cardiol Rev*. 2012; 20(4): 159–166.

9. Hartley TA, Burchfiel CM, Fekedulegn D, Andrew ME, Violanti JM. Health Disparities in Police Officers: Comparisons to the U.S. General Population. *International journal of emergency mental health*. 2011;13(4): 211–220.

10. Meena J.K., Kumar R., Meena G.S. Protect the Protector: Morbidity and Health Behavior among Police Personnel in National Capital Region of India. *Indian J Occup Environ Med*. 2018; 22(2): 86–91.

11. Arial M., Gonik V., Wild P., Danuser B. Association of work related chronic stressors and psychiatric symptoms in a Swiss sample of police officers; a cross sectional questionnaire study. *Int. Arch. Occup. Environ Health*. 2010; 83:323–331.

12. Денисова К.С. Личностные особенности сотрудников вневедомственной охраны с нарушениями соматического

здоровья донозологического уровня. *Вестник ЮУрГУ. Серия «Психология»*. 2015; 8 (3): 51–56.

13. Дьякович М.П., Шевченко О.И., Буш М.П. Донозологический мониторинг как приоритетное направление медицинского обеспечения сотрудников силовых ведомств. *Вестник российской военно-медицинской академии*. 2013; 1(41): 107–110.

14. Абрамович С.Г., Буш М.П., Коровина Е.О. Биологический возраст у военнослужащих правоохранительных органов. *Сиб. мед. журн.* 2008; 5: 27–30.

15. Сосюкин А.Е., Парцерняк А.С., Василюк В.Б., Говердовский Ю.Б., Корнюшко С.В. Изменение биологического возраста у военнослужащих с полиморбидной сердечно-сосудистой патологией, проходящих службу на объектах хранения и уничтожения химического оружия. *Рос. Хим. Ж.* 2010; LIV(4): 144–147.

16. Крутько В.Н., Донцов В.И., Мамиконова О.А., Пырву В.В., Розенблит С.И. Диагностика старения и биологический возраст в медицине антиявления. *Медицинские новости*. 2015; 2: 25–31.

17. Апанасенко Г.А. Соматическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида. *Теория и практика физической культуры*. 1988; 4: 29–31.

18. Савицкий Н.Н. *Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики*. Л.: Медицина; 1974.

19. Баевский Р.М. *Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний*. М.: Медицина; 1997.

20. Стандарты спирометрии для расчета должных величин. Сайт Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики URL: <http://www.rasfd.com/index.php?productID=616>.

21. Граевская Н.Д., Долматова Т.И. *Спортивная медицина: курс лекций и практические занятия : учеб. пособие*. М.: Советский спорт, 2004.

22. Куликов В.П., Доронина Н.Л. *Клиническая патофизиология и функциональная диагностика*. Изд. 3-е. Барнаул; 2004.

23. Жирнова О.А., Берестень Н.Ф., Пестовская О.Р., Богданова Е.Я. Неинвазивная диагностика нарушения эластических свойств артериальных сосудов URL: http://www.angiologia.ru/specialist/journal_angiologia/001_2011/05/.

24. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and of the European Society of Cardiology. Guidelines for the management of arterial hypertension. *J. Hypertens*. 2007; 25: 1105–87.

25. Васюк Ю.А., Иванова С.В., Школьник Е.Л., Котовская Ю.В., Милягин В.А., Олейников В.Э. и др. Согласованное мнение российских экспертов по оценке артериальной жесткости в клинической практике. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2016;15(2): 4–19.

26. Войтенко В.П., Токарь А.В., Полюхов А.М. *Методика определения биологического возраста человека*. Геронтология и гериатрия: Ежегодник. Биологический возраст. Наследственность и старение. Киев. 1984; 133–37.

27. Дьякович М.П., Павлов А.В. Медико-психологические и социальные аспекты профессиональной адаптации сотрудников уголовно — исполнительной системы. *Военно-медицинский журнал*. 2010;331(2):42–46.

28. Корнилова Д.С., Петрова Ю.И., Асриян О.Б., Черемискина И.И. Отношение к здоровью у сотрудников полиции Приморского края. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19585>.

29. Журавлева И.В., Лакомова Н.В. Национальные особенности отношения к здоровью. В кн.: *Социальная справедливость — основа общественного здоровья. Материалы научно-практической конференции 13 марта 2018 г.* СПб: Культурно-просветительское товарищество; 2018.

REFERENCES

1. Izmerov N.F. Aktualizacija voprosov professional'noj zabol-evaemosti. *Zdravoohranenie RF*. 2013; 2: 14–17 (in Russian).
2. Tsutsumi A., Shimazu A., Eguchi H. et al. A Japanese Stress Check Program screening tool predicts employee long-term sickness absence: a prospective study. *J Occup Health*. 2018; 60 (1): 55–63.
3. Buhtjarov I. V., Matjuhiv V.V., Rubcov M.Ju. Professional'nyj stress v svete realizacii global'nogo plana dejstvij po zdorov'ju rabotajushhijh. Available at: <https://research-journal.org/medical/professionalnyj-stress-v-svete-realizacii-globalnogo-plana-dejstvij-po-zdorovyu-rabotajushhix> (in Russian).
4. Muhitova Je.I., Frolova Je.B. Sostojanie zdorov'ja sotrudnikov MVD v period provedenija Universiady. *Vestnik sovr. klinich. mediciny*. 2014; 7(1):127–129 (in Russian).
5. Murtazov A.M. Professional'nyj stress i psihosomaticheskie zaboljevanija u policejskih. *Med. truda i prom. ekol.* 2014; 5: 41–44 (in Russian).
6. Shogenov A.G., Murtazov A.M., Jel'garov A.A. Medicinskij i psihologicheskij monitoring dlja sotrudnikov policii: vozniknovenie i vtornichnaja profilaktika psihosomaticheskih sostojanij. *Med. truda i prom. ekol.* 2010; 9: 7–14 (in Russian).
7. Nikolaeva N.V., Konopleva I.N. Vyrzhenost' stressovogo naprjazhenija i rabotosposobnost' sotrudnikov pravoohranitel'nyh organov. *Psihologija i pravo*. 2014; 2: 87–100 (in Russian).
8. Zimmerman F.H. Cardiovascular disease and risk factors in law enforcement personnel: a comprehensive review. *Cardiol Rev*. 2012; 20 (4): 159–66.
9. Hartley TA, Burchfiel CM, Fekedulegn D, Andrew ME, Violanti JM. Health Disparities in Police Officers: Comparisons to the U.S. General Population. *International journal of emergency mental health*. 2011; 13(4): 211–20.
10. Meena J.K., Kumar R., Meena G.S. Protect the Protector: Morbidity and Health Behavior among Police Personnel in National Capital Region of India. *Indian J Occup Environ Med*. 2018; 22(2): 86–91.
11. Arial M., Gonik V., Wild P., Danuser B. Association of work-related chronic stressors and psychiatric symptoms in a Swiss sample of police officers; a cross sectional questionnaire study. *Int Arch Occup Environ Health*. 2010; 83: 323–31.
12. Denisova K.S. Lichnostnye osobennosti sotrudnikov vnevedomstvennoj ohrany s narushenijami somaticeskogo zdorov'ja donozologicheskogo urovnja. *Vestnik JuUrGU. Serija «Psihologija»*. 2015; 8 (3): 51–56 (in Russian).
13. Dyakovich M.P., Shevchenko O.I., Bush M.P. Donozologicheskij monitoring kak prioritetnoe napravlenie medicinskogo obespechenija sotrudnikov silovyh vedomstv. *Vestnik Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii*. 2013; 1 (41): 107–10 (in Russian).
14. Abramovich S.G., Bush M.P., Korovina E.O. Biologicheskij vozrast u voennosluzhashhijh pravoohranitel'nyh organov. *Sib. med. zhurn*. 2008; 5: 27–30 (in Russian).
15. Sosjukin A.E., Parcernjak A.S., Vasiljuk V.B., Goverdovskij Ju.B., Kornjushko S.V. Izmenenie biologicheskogo vozrasta u voennosluzhashhijh s polimorbidnoj serdechno-sosudistoj patologiej, prohodjashhijh sluzhbu na ob'ektah hranenija i unichtozhenija himicheskogo oruzhija. *Ros. Him. Zh.* 2010; LIV(4): 144–7 (in Russian).
16. Krut'ko V.N., Doncov V.I., Mamikonova O.A., Pyrvu V.V., Rozenblit S.I. Diagnostika starenija i biologicheskij vozrast v medicine antistarenija. *Medicinskie novosti*. 2015; 2: 25–31 (in Russian).
17. Apanasenko G.L. Somaticeskoe zdorov'e i maksimal'naja ajerobnaja sposobnost' individa. *Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury*. 1988; 4: 29–31 (in Russian).
18. Savickij N.N. *Biofizicheskie osnovy krovoobrashhenija i klinicheskie metody izuchenija gemodinamiki*. L.: Medicina, 1974: 311 (in Russian).
19. Baevskij R.M. *Ocenka adaptacionnyh vozmozhnostej organizma i risk razvitija zaboljevanij*. M.: Medicina; 1997 (in Russian).
20. Standarty spirometrii dlja raschjota dolzhnyh velichin. Sajt Rossijskoj asociacii specialistov funkcional'noj diagnostiki Available at: <http://www.rasfd.com/index.php?productID=616>. (in Russian).
21. Graevskaya N.D., Dolmatova T.I. *Sportivnaya medicina: kurs lekcij i prakticheskie zanyatiya: ucheb. posobie*. M.: Sovetskij sport, 2004.
22. Kulikov V.P., Doronina N.L. *Klinicheskaja patofiziologija i funkcional'naja diagnostika*. Izd. 3-e. Barnaul; 2004.
23. Zhirnova O.A., Beresten' N.F., Pestovskaja O.R., Bogdanova E.Ja. Neinvazivnaja diagnostika narushenija jelasticheskijh svojstv arterial'nyh sudov. Available at: http://www.angiologia.ru/specialist/journal_angiologia/001_2011/05/ (in Russian).
24. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and of the European Society of Cardiology. Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens*. 2007; 25: 1105–87.
25. Vasjuk Ju.A., Ivanova S.V., Shkol'nik E.L., Kotovskaja Ju.V., Miljagin V.A., Olejnikov V.Je. et al. Soglasovannoe mnenie Rossijskich jekspertov po ocenke arterial'noj zhestkosti v klinicheskij praktike. *Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika*. 2016; 15(2): 4–19 (in Russian).
26. Vojtenko V.P., Tokar' A.V., Poljuhov A.M. *Metodika opredelenija biologicheskogo vozrasta cheloveka*. Gerontologija i geriatrija: Ezhegodnik. Biologicheskij vozrast. Nasledstvennost' i starenie. Kiev. 1984; 133–137. (in Russian).
27. Dyakovich M.P., Pavlov A.V. Mediko-psihologicheskije i social'nye aspekty professional'noj adaptacii sotrudnikov ugolovno — ispolnitel'noj sistemy. *Voенно-медицинский журнал*. 2010; 331 (2): 42–6 (in Russian).
28. Kornilova D.S., Petrova Ju.I., Asrijan O.B., Cheremiskina I.I. *Otnoshenie k zdorov'ju u sotrudnikov policii Primorskogo kraja*. Available at: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19585>. (in Russian).
29. Zhuravleva I.V., Lakomova N.V. Nacional'nye osobennosti otnoshenija k zdorov'ju. V kn.: *Social'naja spravedlivost' — osnova obshhestvennogo zdorov'ja. Materialy nauchno-prakticheskij konferencii 13 marta 2018*. SPb: Kul'turno-prosvetitel'skoe tovarishhestvo; 2018 (in Russian).

Дата поступления / Received: 05.04.2019

Дата принятия к печати / Accepted: 19.04.2019

Дата публикации / Published: 05.2019