

ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ СТАНЦИИ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Т.А. БОЛОБОНКИНА*, А.А. ДЕМЕНТЬЕВ*, Н.В. ШАТРОВА*, М.Н. РУДАКОВА**

* ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова»
Минздрава России, ул. Высоковольтная, д. 9, г. Рязань, 390026, Россия

** ГБУ РО «Городская клиническая станция скорой медицинской помощи»,
ул. Полевая, д. 3, г. Рязань, 390046, Россия, e-mail: bolobonkina@bk.ru

Аннотация. В условиях риска профессионального инфицирования при непосредственном контакте с источниками коронавирусной инфекции возросло нервно-психическое напряжение и напряженность труда сотрудников выездных бригад скорой медицинской помощи. **Целью исследования** являлось изучение влияния работы в условиях пандемии на функциональное состояние центральной нервной системы и развитие синдрома профессионального выгорания у медицинских работников станции скорой медицинской помощи. **Материалы и методы исследования.** Использовались материалы тестирования дифференцированной самооценки функционального состояния центральной нервной системы, в котором приняли участие 27 фельдшеров и 6 врачей выездных бригад станции скорой медицинской помощи в городе Рязани. Также было проведено двухэтапное сравнительное исследование развития синдрома профессионального выгорания посредством теста *Maslach Burnout Inventor* весной 2019 года среди 32 фельдшеров и 7 врачей, весной 2020 года среди 13 фельдшеров и 7 врачей. Для сравнения средних значений величин использовался *T*-критерий Уилкоксона для связанных совокупностей и *U*-критерий Манна-Уитни для несвязанных, статистическая обработка проводилась при помощи пакетов программы *Microsoft Excel 2007*. **Результаты** исследования показали снижение в динамике рабочей смены показателей самочувствия и активности у фельдшеров в 1,7 раза, настроения в 1,3 раза ($p=0,01$), среди врачей активность и самочувствие уменьшились в 1,5 раза, настроение в 1,1 раза ($p=0,05$). При сравнительном анализе данных 2019 и 2020 года (до и во время пандемии *COVID-19*) статистически значимый рост индекса профессионального выгорания составил 34% ($p=0,0005$), он был более выражен среди фельдшеров (40%, при $p=0,0076$) и обусловлен увеличением уровней эмоционального истощения и деперсонализации. **Выводы.** У работников выездных бригад станции скорой медицинской помощи к концу рабочей смены происходит развитие утомления. Работа в период пандемии *COVID-19* привела к достоверному росту индекса профессионального выгорания у этих сотрудников.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь, медицинские работники, функциональное состояние центральной нервной системы, профессиональное выгорание, *COVID-19*.

INFLUENCE OF WORK UNDER THE CONDITIONS OF THE *COVID-19* PANDEMIC ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF MEDICAL WORKERS OF THE EMERGENCY STATION

T.A. BOLOBONKINA*, A.A. DEMENTIEV*, N.V. SHATROVA*, M. N. RUDAKOVA**

* Ryazan State Medical University, Vysokovoltynaya Str., 9, Ryazan, 390026, Russia

** SBI RR "City clinical ambulance station", Polevaya Str., 3, Ryazan, 390046, Russia

Abstract. At the risk of occupational infection, direct contact with *COVID-19* sources increased the neuropsychiatric stress and labor intensity of emergency workers. **The research purpose aim** was to study the impact of working in a pandemic on the functional state of the central nervous system and the development of professional burnout syndrome in emergency medical workers. **Materials and research methods.** A differentiated self-assessment of the functional state of the central nervous system was conducted, which was attended by 27 paramedics and 6 doctors of the state medical institution "City clinical ambulance station" in Ryazan. There was also a two-stage comparative study of the development of professional burnout syndrome using the Maslach Burnout Inventor test in the spring of 2019 among 32 paramedics and 7 doctors, and in the spring of 2020 among 13 paramedics and 7 doctors. To compare the average values, we used the Wilcoxon *T*-test and the Mann-Whitney *U*-test. Statistical processing was performed using Microsoft Excel 2007 software packages. **The results of the study** showed a decrease in the dynamics of work shift indicators of well-being and activity in paramedics by 1.7 times, mood by 1.3 times ($p=0.01$), activity and well-being of doctors-by 1.5 times, mood-by 1.1 times ($p=0.05$). When comparing data for 2019 and 2020 (before and during the *COVID-19* pandemic), the sta-

tistically significant increase in the professional burnout index was 34% ($p=0.0005$), it was more pronounced among paramedics (40%, $p=0.0076$) and was due to an increase in the level of emotional exhaustion and depersonalization. **Conclusions.** At the end of the work shift, fatigue develops in workers of mobile teams of an ambulance station. Working during the *COVID-19* pandemic resulted in a significant increase in the burnout index for these employees.

Keywords: emergency medical care, medical workers, functional state of the central nervous system, professional burnout, *COVID-19*.

Актуальность. Данные исследований вспышек коронавирусных инфекций *Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS)* и *Middle East Respiratory Syndrome (MERS)* прошлых лет свидетельствуют о высоком профессиональном риске инфицирования работников здравоохранения. Так, например, в 2015 году в Южной Корее в ходе одного из исследований было установлено, что среди 186 лабораторно подтвержденных случаев *MERS* 25 (13,4%) выявлено у медицинских работников [7], по данным другого исследования количество положительных серологических тестов на наличие антител к *MERS-CoV* среди корейских медицинских работников составило 1,5% [9]. По сообщениям ВОЗ в Китае на 24 февраля 2020 года 2055 медицинских работников были инфицированы *COVID-19*, 22 из них (1,1%) умерли [0]. Также имеются данные о высокой доле медицинских работников, заразившихся *COVID-19*, в Италии (более 2600 человек) [8]. Эти данные свидетельствуют о том, что занятость в медицинской сфере на сегодняшний момент является подтвержденным фактором риска заражения вирусными инфекциями, вызывающими тяжелый острый респираторный синдром.

Исследование профессионального выгорания сотрудников экстренных медицинских служб, работающих с больными *MERS*, подтвердило, что риск инфекционного заражения негативно сказывается на развитии этого синдрома: в числе основных факторов развития выгорания у корейских медицинских сестер отделения неотложной помощи выступали профессиональный стресс и недостаточные госпитальные ресурсы для лечения ближневосточного респираторного синдрома [10]. Данные исследований психологических воздействий и последовавших в результате изменений вследствие пандемии *COVID-19* также выявили наличие негативных сдвигов в функциональном состоянии центральной нервной системы и развитие синдрома профессионального выгорания (СПВ) у работников здравоохранения в странах Азии [11, 12].

В условиях мобилизации всех ресурсов здравоохранения на борьбу с пандемией новой коронавирусной инфекции (сокращения работы амбулаторного звена, уменьшения объемов плановой госпитализации, перепрофилирования медицинских учреждений) увеличивается объем работы службы скорой медицинской помощи (СМП). Медицинские работники СМП работают во вредных условиях труда вследствие негативного влияния показателей тяжести и напряженности трудового процесса, а также действия биологического фактора [0, 5, 6]. Непосредственный контакт с источниками новой коронавирусной инфекции и наличие риска профессионального инфицирования следует рассматривать в качестве фактора, повышающего уровень нервно-психического напряжения и напряженности труда у медицинского персонала выездных бригад СМП.

Цель исследования – изучение влияния работы в условиях пандемии на функциональное состояние центральной нервной системы и развитие синдрома профессионального выгорания у медицинских работников станции скорой медицинской помощи.

Материалы и методы исследования. Проведено продольное двухэтапное исследование. Первый этап включал в себя оценку изменения показателей функционального состояния ЦНС сотрудников выездных бригад СМП в динамике рабочей смены. Он проводился в марте и апреле 2019 года среди медицинских работников выездных бригад ГБУ РО «Городская клиническая станция скорой медицинской помощи» в городе Рязани. Для оценки функционального состояния ЦНС сотрудников был использован тест дифференцированной самооценки функционального состояния (тест САН) [0]. Тестирование работников проводилось в начале и в конце рабочей смены. В обследовании приняли участие 33 медицинских работника, в том числе 27 фельдшеров и 6 врачей.

Для оценки развития СПВ у сотрудников выездных бригад СМП проводился тест *Maslach Burnout Inventor (MBI)*, адаптированный для медицинских работников Н.Е. Водопьяновой [0]. Профессиональное выгорание является деструктивным процессом, развивающимся в виде утраты профессиональной эффективности, снижения стремления к коммуникации в профессиональной среде, прогрессирования нервно-психической дезадаптации.

Тест *MBI* был пройден медицинскими работниками в два этапа. Первый этап исследования проводился весной 2019 года в типичных условиях работы. В исследовании приняли участие 39 медицинских работников (32 фельдшера и 7 врачей). Второй этап тестирования СПВ был проведен в условиях пандемии в апреле 2020 года. В нем приняли участие 20 работников выездных бригад СМП, в том числе 13 фельдшеров и 7 врачей. Результаты показателей СПВ в период пандемии *COVID-19* сравнивались с результатами теста *MBI*, проведенного год назад.

При обработке результатов проверка нормального распределения производилась с применением критерия Шапиро-Уилка (при $n < 50$). Сравнение средних значений величин проводилось посредством расчета T -критерия Уилкоксона для связанных совокупностей и U -критерия Манна-Уитни для несвязанных; значения переменных представлены в виде $M \pm m$ (M – среднее арифметическое значение баллов, выраженное в абсолютных цифрах; m – средняя ошибка среднего арифметического значения). Статистическая обработка проводилась при помощи пакетов программ *Microsoft Excel 2007* с надстройкой «Анализ данных».

Результаты и их обсуждение. Результаты обработки дифференцированной самооценки функционального состояния ЦНС сотрудников выездных бригад СМП представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты дифференцированной самооценки функционального состояния ЦНС сотрудников выездных бригад скорой медицинской помощи

Профессиональные группы	самочувствие		активность		настроение	
	начало смены, $M \pm m$	конец смены, $M \pm m$	начало смены, $M \pm m$	конец смены, $M \pm m$	начало смены, $M \pm m$	конец смены, $M \pm m$
фельдшеры	5,5±0,20	3,2±0,35	5,0±0,22	3,3±0,35	5,4±0,26	4,1±0,40
врачи	5,8±0,29	3,9±0,41	5,2±0,32	3,5±0,44	5,6±0,22	4,9±0,34
все опрошенные	5,6±0,16	3,3±0,27	5,1±0,17	3,3±0,26	5,3±0,20	4,2±0,31

Исходя из представленных данных видно, что высокие (положительные) уровни показателей теста САН сменяются на низкие (негативные) для «самочувствия» и «активности», но остаются в пределах позитивных значений для показателя «настроение».

Исследование показало снижение в динамике рабочей смены показателей самочувствия и активности у фельдшеров в 1,7 раза, а настроения в 1,3 раза ($p=0,01$). В то же время среди врачей изменения вышеназванных показателей носили менее выраженный характер, в частности активность и самочувствие уменьшились в 1,5 раза, а настроение в 1,1 раза ($p=0,05$).

Результаты сравнительного анализа развития СПВ у медицинских работников выездных бригад станции СМП представлены в табл. 2.

Таблица 2

Сравнительный анализ развития синдрома профессионального выгорания у медицинских работников выездных бригад станции скорой медицинской помощи

профессиональные группы	уровень эмоционального истощения		уровень деперсонализации		уровень редукции профессиональных достижений	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
фельдшеры	20,1±2,32	25,5±2,46	7,3±0,86	14,1±1,82	34,3±1,43	32,2±1,41
врачи	20,1±2,32	22,0±3,34	9,4±1,59	12,5±1,61	34,3±2,00	28,3±1,54
все опрошенные	18,3±1,59	24,4±1,87	6,8±0,98	13,5±1,26	34,3±1,22	31,5±1,17

Представленные данные свидетельствуют о статистически значимом увеличении уровней эмоционального истощения и деперсонализации среди медицинского персонала выездных бригад СМП, соответственно в 1,3 и 1,9 раза ($p=0,0124$; $p=0,0002$) и снижении уровня редукции профессиональных достижений на 9,2% ($p=0,0936$). При этом среди фельдшеров увеличение уровней эмоционального истощения (в 1,3 раза, $p=0,021$) и деперсонализации (в 2 раза, $p=0,0001$), было статистически значимым и носило более выраженный характер, чем среди врачей. В то же время для врачей была характерна более выраженная редукция уровня профессиональных достижений на 21% ($p=0,2748$), тогда как среди фельдшеров уменьшение данного показателя было менее выраженным (на 6,5%, $p=0,3595$) и не достаточно статистически значимым. Динамика изменения интегральных индексов профессионального выгорания среди медицинских работников выездных бригад станции СМП представлена на рис. 1.

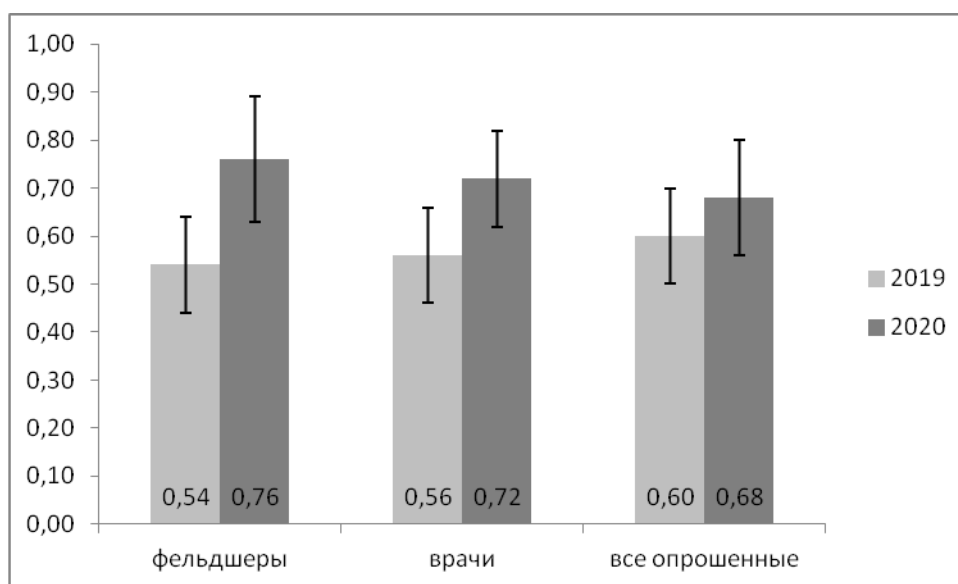


Рис. 1. Динамика изменения индексов профессионального выгорания среди медицинских работников выездных бригад станции скорой медицинской помощи

Из представленных данных видно, что статистически значимый рост индекса профессионального выгорания медицинских работников выездных бригад СМП составил 34% ($p=0,0005$) и носил более выраженный характер среди фельдшеров (40%, при $p=0,0076$) по сравнению с врачами (24%, при $p=0,0737$).

Исследование показало более выраженную лабильность показателей самочувствия, активности и настроения у фельдшеров по сравнению с врачебным персоналом выездных бригад СМП. Работа в условиях пандемии, связанная с увеличением риска профессионального инфицирования вызвала более выраженные признаки профессионального выгорания у среднего медицинского персонала по сравнению с врачами. При этом профессиональное выгорание у фельдшеров было в основном обусловлено увеличением уровней эмоционального истощения и деперсонализации, тогда как среди врачей было связано в основном с редукцией профессиональных достижений. Вероятно, увеличение эффективности оказываемой помощи и рост самоудовлетворения результатами своего труда будут способствовать снижению признаков профессионального выгорания у врачей.

Выводы:

1. К концу рабочей смены у сотрудников выездных бригад станции скорой медицинской помощи происходит снижение показателей самочувствия, активности и настроения, что свидетельствует о развитии утомления. При этом у фельдшеров наблюдается более выраженная динамика вышеназванных показателей, что свидетельствует о более высокой лабильности нервных процессов.

2. Оказание экстренной и неотложной медицинской помощи в период пандемии коронавирусной инфекции привели к достоверному росту индекса профессионального выгорания, который был более выражен среди фельдшеров.

3. Увеличение индекса профессионального выгорания среди фельдшеров было в основном обусловлено ростом уровней эмоционального истощения и деперсонализации, тогда как среди врачей - редукцией профессиональных достижений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №20-313-90005

Литература

1. Болобонкина Т.А., Дементьев А.А., Шатрова Н.В. Тяжесть и напряженность трудового процесса медицинских работников выездных бригад скорой медицинской помощи в условиях модернизации здравоохранения // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2019. Т. 7, №4. С. 501–508. DOI:10.23888/NMJ201974501-508.

2. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. СПб.: Питер, 2008. 258 с.

3. Котелевцев Е.П., Киришин В.А. Функциональное состояние центральной нервной системы медицинского персонала родовспомогательных учреждений // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2020. Т. 28, №1. С. 37–43. DOI:10.23888/PAVLOVJ202028137-43.

4. Отчет о совместной технической миссии ВОЗ и Китайской Народной Республики по проблеме новой коронавирусной инфекции COVID-2019 (Выдержки) // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2020. Т. 19, №1. С. 98.
5. Токарев А.Р., Борисова О.Н., Троицкий М.С. Профессиональный стресс у врачей (краткий обзор отечественной литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2019. №6. Публикация 3-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-6/3-8.pdf> (дата обращения: 11.12.2019). DOI: 10.24411/2075-4094- 2019-16569
6. Хадарцев А.А., Токарев А.Р. Профессиональный стресс (механизмы развития, диагностика и коррекция проявлений). Тула, 2020.
7. A Korea Centers for Disease Control and Prevention. Middle East respiratory syndrome coronavirus outbreak in the Republic of Korea // *Osong Public Health Res Perspect*. 2015. № 6. P. 269–278.
8. High proportion of healthcare workers with COVID-19 in Italy is a stark warning to the world: protecting nurses and their colleagues must be the number one priority [Internet]: The International Council of Nurses. [Электронный ресурс]. URL: www.icn.ch/news/high-proportion-healthcare-workers-covid-19-italy-stark-warning-world-protecting-nurses-and/ (дата обращения: 10.06.2020).
9. Kim C.-J., Choi W.S., Jung Y. Surveillance of the Middle East respiratory syndrome (MERS) coronavirus (CoV) infection in healthcare workers after contact with confirmed MERS patients: incidence and risk factors of MERS-CoV seropositivity // *Clinical Microbiology and Infection*. 2016. Vol. 22. P. 880–886. DOI:10.1016/j.cmi.2016.07.017.
10. Kim J.S., Choi J.S. Factors influencing emergency nurses' burnout during an outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus in Korea // *Asian Nursing Research*. 2016. Vol. 10 (4). P. 295–299. DOI: 10.1016/j.anr.2016.10.002.
11. Nicholas W.S. Chew, Grace K.H. Lee, Benjamin Y.Q. Tan. A multinational, multicentre study on the psychological outcomes and associated physical symptoms amongst healthcare workers during COVID-19 outbreak // *Brain, Behavior, and Immunity* In press. Corrected proof. Available online 21 April 2020. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889159120305237/> (дата обращения: 10.06.2020). DOI:10.1016/j.bbi.2020.04.049.
12. Song X., Fu W., Liu X. Mental health status of medical staff in emergency departments during the Coronavirus disease 2019 epidemic in China. In Press, Available online 5 June 2020 DOI:10.1016/j.bbi.2020.06.002.
13. Yang Y., Peng F., Wang R. The deadly coronaviruses: the 2003 SARS pandemic and the 2020 novel coronavirus epidemic in China // *Journal of Autoimmunity*. 2020. Vol. 109. P. 102434. DOI:10.1016/j.jaut.2020.102434.

References

1. Bolobonkina TA, Dement'yev AA, Shatrova NV. Tyazhest' i napryazhennost' trudovogo protsessa meditsinskikh rabotnikov vyezdnykh brigad skoroy meditsinskoy pomoshchi v usloviyakh modernizatsii zdravookhraneniya [The severity and intensity of the labor process of emergency medical workers in the modernization of health care]. *Nauka molodyh – Eruditio Juvenium*. 2019;7(4):501-8. DOI:10.23888/HMJ201974501-508. Russian.
2. Vodop'yanova NE, Starchenkova ES. Sindrom vygoraniya: diagnostika i profilaktika [Burnout syndrome: diagnosis and prevention]. Sankt-Peterburg: Piter; 2008. Russian.
3. Kotelevets EP, Kiryushin VA. Funktsional'noye sostoyaniye tsentral'noy nervnoy sistemy meditsinskogo personala rodovspomogatel'nykh uchrezhdeniy [Functional condition of the central nervous system of medical personnel of maternity hospitals]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskiy vestnik im. akademika IP. Pavlova – IP Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2020;28(1):37-43. DOI: 10.23888/PAVLOVJ202028137-43. Russian.
4. Otchet o sovместной tekhnической missii VOZ i Kitayskoy Narodnoy Respubliki po probleme novoy koronavirusnoy infektsii COVID-2019 (Vyderzhki) [Report on the joint technical mission of who and the people's Republic of China on the new coronavirus infection COVID-2019 (Excerpts)]. *Epidemiologiya i Vaktsinoprofilaktika – Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2020;19(1):98. Russian.
5. Tokarev AR, Borisova ON, Troickij MS. Professional'nyj stress u vrachej (kratkij obzor otechestvennoj literatury) [Professional stress in doctors (a brief review of domestic literature)]. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij. Jelektronnoe izdanie*. 2019 [cited 2019 Dec 11];6 [about 6 p.] Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2019-6/3-8.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094- 2019-16569
6. Hadarcev AA, Tokarev AR. Professional'nyj stress (mehanizmy razvitija, diagnostika i korrёktsija projavlenij) [Professional stress (mechanisms of development, diagnostics and correction of manifestations)]. Tuла; 2020. Russian.

7. A Korea Centers for Disease Control and Prevention. Middle East respiratory syndrome coronavirus outbreak in the Republic of Korea. *Osong Public Health Res Perspect*. 2015;6:269-78.

8. High proportion of healthcare workers with COVID-19 in Italy is a stark warning to the world: protecting nurses and their colleagues must be the number one priority [Internet]: The International Council of Nurses. Available from: www.icn.ch/news/high-proportion-healthcare-workers-covid-19-italy-stark-warning-world-protecting-nurses-and/.

9. Kim C-J, Choi WS, Jung Y. Surveillance of the Middle East respiratory syndrome (MERS) coronavirus (CoV) infection in healthcare workers after contact with confirmed MERS patients: incidence and risk factors of MERS-CoV seropositivity. *Clinical Microbiology and Infection*. 2016;22:880-86. doi:10.1016/j.cmi.2016.07.017.

10. Kim JS, Choi JS. Factors influencing emergency nurses' burnout during an outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus in Korea. *Asian Nursing Research*. 2016;10(4):295-99. doi:10.1016/j.anr.2016.10.002.

11. Chew WS, Lee KH, Tan YQ. A multinational, multicentre study on the psychological outcomes and associated physical symptoms amongst healthcare workers during COVID-19 outbreak. *Brain, Behavior, and Immunity* in press. Corrected proof. Available online 21 April 2020. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889159120305237/>. doi:10.1016/j.bbi.2020.04.049.

12. Song X, Fu W, Liu X. Mental health status of medical staff in emergency departments during the Coronavirus disease 2019 epidemic in China. In Press, Available online 5 June 2020 doi:10.1016/j.bbi.2020.06.002.

13. Yang Y, Peng F, Wang R. The deadly coronaviruses: the 2003 SARS pandemic and the 2020 novel coronavirus epidemic in China. *Journal of Autoimmunity*. 2020;109:102434. doi:10.1016/j.jaut.2020.102434.

Библиографическая ссылка:

Болобонкина Т.А., Дементьев А.А., Шатрова Н.В., Рудакова М.Н. Влияние работы в условиях пандемии коронавирусной инфекции на функциональное состояние центральной нервной системы медицинских работников станции скорой медицинской помощи // Вестник новых медицинских технологий. Электронное периодическое издание. 2020. №6. Публикация 2-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-6/2-1.pdf> (дата обращения: 11.11.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16744*

Bibliographic reference:

Bolobonkina TA, Dementiev AA, Shatrova NV, Rudakova MN. Vlijanie raboty v uslovijah pandemii koronavirusnoj infekcii na funkcional'noe sostojanie central'noj nervnoj sistemy medicinskih rabotnikov stancii skoroj medicinskoj pomoshhi [Influence of work under the conditions of the *covid-19* pandemic on the functional state of the central nervous system of medical workers of the emergency station]. *Journal of New Medical Technologies, e-edition*. 2020 [cited 2020 Nov 11];6 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-6/2-1.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16744

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-6/e2020-6.pdf>