

*Д.С. Тупикова, И.И. Березин, А.В. Жестков,
О.В. Сазонова, А.В. Лямин*

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ГОРОДА САМАРЫ

*ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, каф. гигиены питания с курсом гигиены
детей и подростков, каф. общей гигиены, каф. общей и клинической микробиологии,
иммунологии и аллергологии*

Резюме. Цель: анализ условий и характера труда работников здравоохранения государственных медицинских организаций в городском округе Самара, по данным собственных исследований и результатам специальной оценки условий труда для разработки профилактических мероприятий. Материал и методы. В исследовании были проанализированы результаты оценки факторов производственной среды, таких как микроклимат и освещенность в 70 помещениях двух крупных медицинских учреждений г.о. Самара. Осуществлена оценка качественного и количественного микробного состава воздушной среды в анализируемых помещениях. Проведен анализ регистрационных карт специальной оценки условий труда рабочих мест в этих же организациях в период с 2012 по 2017 год. Результаты. При анализе условий и характера труда медицинских работников выявлено, что итоговый класс условий труда для врачей и медицинских сестер хирургических отделений составлял 3.3, терапевтических 3,2 в результате воздействия биологических факторов. При этом воздух рабочей зоны исследуемых помещений отделений хирургического и терапевтического профиля существенно отличался по структуре условно патогенной микрофлоры. Физические и химические факторы не превышали уровень класса 3.1-3.2. Заключение. Анализ результатов проведенных исследований показал необходимость оптимизации вентиляции в ординаторских и сестринских, а также необходимость улучшить качество естественного и искусственного освещения. Показана целесообразность нормирования в помещениях класса В условно-патогенной микрофлоры воздушной среды.

Ключевые слова: условия труда, специальная оценка условий труда, факторы производственной среды, медицинские организации, врач, медицинская сестра.

Актуальность. Труд медицинских работников является одним из наиболее сложных, характеризующихся высокой интеллектуальной нагрузкой, а в отдельных случаях требующим больших физических усилий и выносливости, внимания и высокой работоспособности в экстремальных условиях.

Основными факторами производственной среды, которые приводят к возникновению профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний среди медицинских работников, являются биологические, химические и физические.

К биологическим производственным факторам относят микроорганизмы, в том числе патогенные (бактерии, вирусы, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности, белковые препараты, витамины, аминокислоты, органические вещества естественного и синтетического происхождения [1,3]. Среди профессиональных инфекционных заболеваний чаще всего встречаются сывороточный гепатит, ВИЧ-инфекция, туберкулез органов дыхания. Также следует отметить влияние условно-патогенной микрофлоры, циркулирующей в помещениях лечебно-профилактических организаций, на общее состояние здоровья медицинских работников. Высокая степень микробной обсемененности и отсутствие эффективной борьбы с ней может приводить как к развитию внутрибольничных инфекций, так и к

развитию производственно-обусловленной патологии работающих. По данным официальной статистики, ежегодно в России регистрируется от 50 до 60 тысяч случаев внутрибольничной инфекции, однако по расчетным данным эта цифра существенно выше. Экономический ущерб, наносимый внутрибольничными инфекциями ежегодно в России, составляет 5 млрд. рублей [5].

В труде медицинских работников приходится считаться и с воздействием других факторов - вредных веществ, неблагоприятного микроклимата, недостаточного освещения. Особенно ярко нехватка естественного освещения проявляется для людей, работающих в помещениях без окон. Восьмичасовое нахождение в закрытом пространстве, лишенном дневного света, чревато невротическими и психологическими болезнями, потерей концентрации и снижением работоспособности [1, 8]. Отсутствие солнечного света и постоянное нахождение в освещаемом только искусственно помещении может привести к многочисленным расстройствам и заболеваниям [5], в число которых входит: снижение иммунитета, для повышения которого солнечный свет крайне важен, угнетенно-депрессивное психологическое состояние, болезни сердечно-сосудистой и нервной систем, нарушение биоритмов организма [6].

Существенной особенностью действия химических веществ на медицинских работников является их комплексный и комбинированный [4, 7].

Цель исследования — анализ условий и характера труда работников здравоохранения государственных медицинских организаций в городском округе Самара, по данным собственных исследований и результатам специальной оценки условий труда для разработки профилактических мероприятий

Материал и методы исследования. Исследование рабочих мест было проведено в 70 помещениях класса В двух крупных лечебно-профилактических организациях г.о. Самара: 22 ординаторских и 17 сестринских отделений хирургического профиля и 18 ординаторских и 13 сестринских терапевтического профиля.

Определение параметров микроклимата проводилось дважды в год (теплый и холодный периоды) в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» и ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях». Исследования уровня естественной и искусственной освещенности на рабочих местах проводились в соответствии с ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений», СНиП 23-05-95 Актуализированная редакция от 07.11.2016 «Естественное и искусственное освещение», СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». Дополнительно было проанализировано 1205 карт специальной оценки условий труда медицинских работников лечебного профиля в период с 2012 года по 2017 год.

Оценка качественного и количественного микробного состава воздушной среды в помещениях осуществлялась в соответствии с МУК 4.2.2942-11 «Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях». Проведены исследования для определения общего микробного числа (ОМЧ), плесневых и дрожжевых грибов, золотистый стафилококк, дополнительно проводили учет всех видов из рода *Staphylococcus*. Пробы воздуха отбирали аспирационным методом с помощью аспиратора микробиологического. Количество пропущенного воздуха составляло 100 дм³ для определения общего количества микроорганизмов, дрожжевых и плесневых грибов и 250 дм³ для определения *S.aureus* и других представителей рода *Staphylococcus*. Для определения ОМЧ использовали чашки с мясо-пептонным агаром, для выделения грибов – средой Сабуро, для выделения стафилококков – чашки с желточно-солевым агаром. Количество проб для определения уровня микробной обсемененности составило 210.

Статистическая обработка результатов выполнена при помощи пакета программ Statistica for Windows (Release 6.0, StatSoft Inc.) и программных средств MS Excel for Windows. Распределение было близко к нормальному. В связи с этим для оценки отличий показателей от исходных данных использован t-критерий Стьюдента. Уровень значимости различий принят равным $p < 0,05$.

Полученные результаты и их обсуждение. На изученных рабочих местах медицинского персонала практически не было выявлено отклонений от нормируемых допустимых величин микроклимата (табл. 1 и 2). Следует отметить, что на рабочих местах медицинских работников более низкая влажность воздуха была зарегистрирована в холодный период года. Выявлены низкие скорости движения воздуха рабочей зоны в большинстве исследований и в холодный и в теплый периоды года. Класс условий труда, в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05, для медицинских работников по параметрам микроклимата в холодный и теплый периоды года являлся допустимым.

Таблица 1.

Анализ результатов исследования параметров микроклимата в холодный период года на рабочих местах медицинского персонала

Наименование профессии	Нормируемые величины	М	Min-max
Температура воздуха, °С			
Врачи	20-27	21,2	20,4-24,3
Средний медицинский персонал	20-27	20,1	20,5-24,1
Относительная влажность воздуха, %			
Врачи	40-60 (15-75)	42,6	28-43
Средний медицинский персонал	40-60 (15-75)	38,7	29-47
Скорость движения воздуха, м/с			
Врачи	0,1-0,2	0,04	0,01-0,19
Средний медицинский персонал	0,1-0,2	0,06	0,02-0,17

Таблица 2.

Анализ результатов исследования параметров микроклимата в теплый период года на рабочих местах медицинского персонала

Наименование профессии	Нормируемые величины	М	Min-max
Температура воздуха, °С			
Врачи	20-27	24,8	21,5-26,8
Средний медицинский персонал	20-27	23,9	22,3-27,7
Относительная влажность воздуха, %			
Врачи	40-60 (15-75)	43,2	36-55
Средний медицинский персонал	40-60 (15-75)	55,5	36-56
Скорость движения воздуха, м/с			
Врачи	0,1-0,2	0,05	0,02-0,16
Средний медицинский персонал	0,1-0,2	0,04	0,02-0,10

При этом следует отметить, что в некоторых помещениях отсутствовала возможность естественной вентиляции (в них не было окон) и были зарегистрированы низкие скорости движения воздуха, поэтому в таких помещениях увеличивается риск повышения микробной обсемененности воздуха, что может являться причиной возникновения производственно-обусловленных заболеваний работающих.

Анализ световой среды в соответствии с СанПиН 2.1.3.2630-10, СанПиН 2.2.1/21.1.1278-03 и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 показал, что недостаточной является преимущественно общая искусственная освещенность на рабочих местах специалистов хирургического профиля, в связи с более жесткими гигиеническими нормативам по сравнению с рабочими местами специалистов терапевтического профиля, что создает предпосылки для ухудшения работы зрительного анализатора и зрительного утомления медицинского персонала в хирургических отделениях.

Особо следует отметить отсутствие естественного освещения в ряде помещений хирургических и терапевтических отделений вследствие планировочных решений. Из числа обследованных по параметрам световой среды в лечебных учреждениях только 70% рабочих мест характеризовались допустимыми условиями труда. Основными факторами, определяющими вредные условия труда по освещению на 30% рабочих мест, являлись – отсутствие естественного освещения, а также недостаточная освещенность рабочей поверхности.

Анализ карт специальной оценки условий труда медицинских работников показал следующие результаты: труд врачей и медицинских сестер, работающих в хирургических отделениях с 2012 года по 2016 год, характеризовался итоговым вредным классом условий труда 3 степени. Преобладающими неблагоприятными факторами являлись: биологический фактор (3.3) тяжесть и напряженность трудового процесса (3.2-3.1) параметры световой среды (3.1). Такие факторы, как шум, вибрация,

ионизирующие и неионизирующие излучения, и микроклимат не превышали ПДУ и имели допустимый класс условий труда.

Интегральные условия труда медицинских работников терапевтического профиля в аналогичный период соответствовали вредному 2 степени классу. Преобладающими неблагоприятными факторами были биологический (3.2) и химический у среднего медицинского персонала (3.1). Тяжесть и напряженность трудового процесса в большинстве случаев были допустимыми и оптимальными, физические факторы - микроклимат и световая среда находились на допустимом уровне.

Следует подчеркнуть, что тяжесть и напряженность труда врача-терапевта были существенно ниже, чем врача-хирурга. Это связано, в первую очередь, с характером труда специалистов хирургического профиля. В соответствии с результатами хронометража рабочей смены, хирурги значительное количество времени находились в неудобной вынужденной рабочей позе при проведении операций, в большинстве случаев - стоя с наклоном вперед.

В 2017 году результаты специальной оценки условий труда медицинских работников хирургического профиля несколько отличались от результатов предыдущих лет. Итоговый класс условий труда врачей и медицинских сестер был на подкласс ниже - 3.2. Снижена оценка неблагоприятного влияния биологических факторов, тяжести и напряженности труда. При этом аэрозоли преимущественно фиброгенного действия, вибрация, ионизирующие и неионизирующие излучения на рабочих местах медицинских работников не были выявлены.

Анализ уровня микробной нагрузки воздуха в помещениях класса В показал следующую картину. Максимальная обсемененность воздуха микроорганизмами в помещениях была выявлена в промежутке между 12.00 часов и 13.00 часов дня. Показатели ОМЧ были максимальны как в середине, так и в конце рабочего дня и достигали в некоторых отделениях 1210 КОЕ/м³. Количество грибов в воздухе помещений имело тенденцию к снижению в зависимости от времени рабочего дня, так, к 16.00 часам количество микромицет снижалось до единичных КОЕ/м³. Содержание представителей рода *Staphylococcus*, в свою очередь, увеличивалось к концу рабочей смены практически в 2,5 раза, в начале работы содержание стафилококков в воздухе составляло в среднем 53±18 КОЕ/м³. Также был проведен анализ структуры микроорганизмов помещений хирургического и терапевтического профиля. Так в отделениях хирургического профиля наиболее часто встречается представители родов *Staphylococcus* (254 штаммов), *Kocuria* (70 штаммов) и *Micrococcus* (286 штаммов), намного меньше было выделено и идентифицировано бактерии родов *Acinetobacter* (9 штаммов), *Arthrobacter* (10 штаммов), *Pseudomonas* (5 штаммов), *Corynebacterium* (5 штаммов) и *Lactobacillus* (3 штамма). Всего было идентифицировано 685 штаммов (рис. 1). В помещениях терапевтического профиля максимальное количество представителей относилось к родам *Staphylococcus* (70 штаммов), *Kocuria* (59 штаммов), *Micrococcus* (86 штаммов) и *Arthrobacter* (14

штаммов), менее соответственно Pseudomonas (3 штамма), Corynebacterium (6 штаммов) и Lactobacillus (7 штаммов). Всего было выделено 288 штаммов (рис. 2).

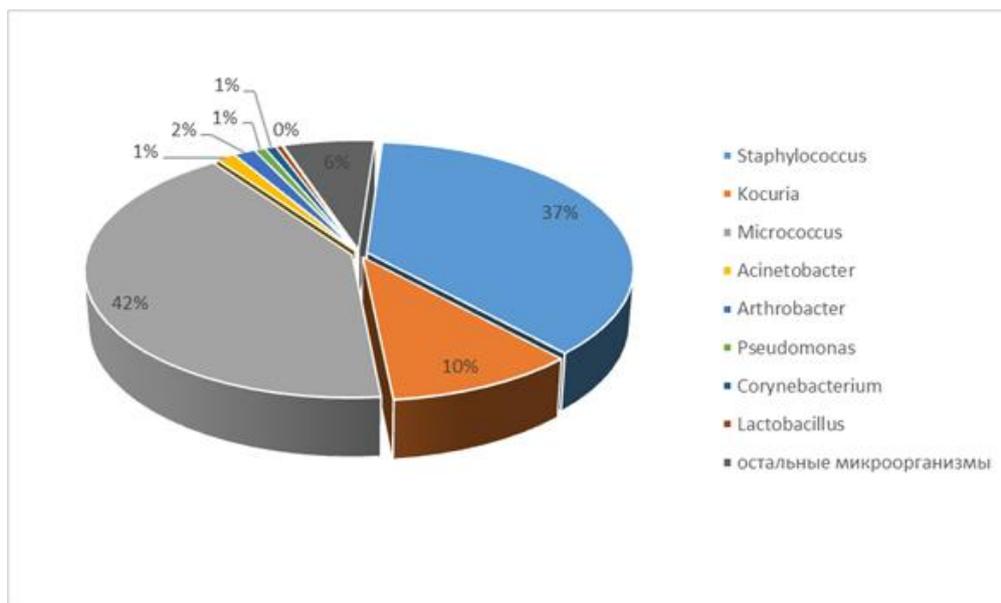


Рис. 1 Структура микроорганизмов в помещениях класса «В» отделений хирургического профиля

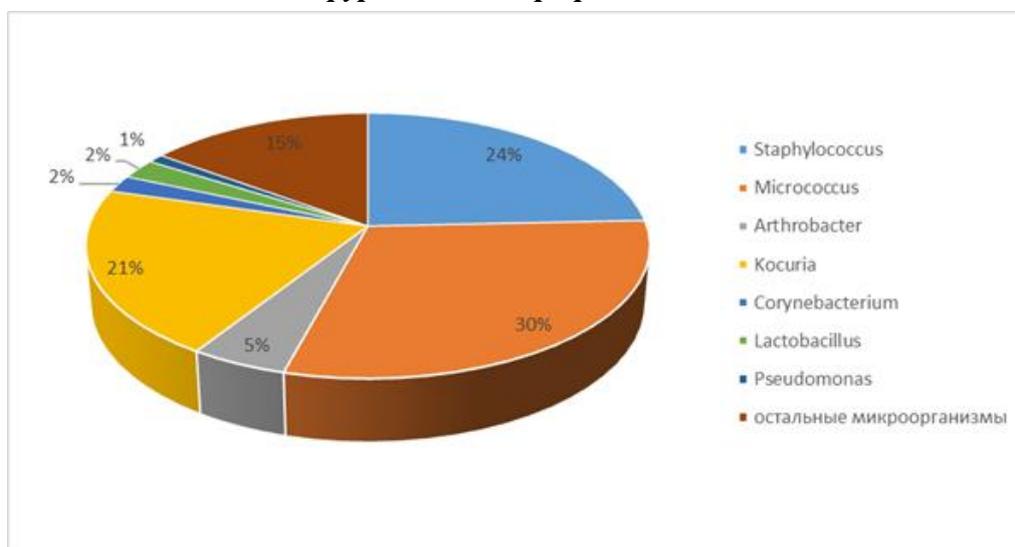


Рис. 2. Структура микроорганизмов в помещениях класса «В» отделений терапевтического профиля

Представители рода Staphylococcus были выявлены в 100% всех исследуемых помещений стационара. Эти микроорганизмы относятся к постоянной микрофлоре кожи и слизистых оболочек нижних носовых ходов человека. При этом, S.aureus был выделен в четырех помещениях класса В отделений хирургического профиля, где его наличие не регламентируется действующими нормативными документам. Выявление большого количества представителей рода Staphylococcus можно рассматривать как косвенный признак значительного антропогенного загрязнения воздуха.

Также следует отметить, что в воздухе исследуемых помещений кроме нормальной микрофлоры воздуха и окружающей среды были выделены представители энтеробактерий: *E.coli* и *S.braakii* в помещениях хирургического профиля и *H.alvei*, *S.marcescens*, *E.aerogenes* в помещениях терапевтического профиля. Данный факт является неблагоприятным, т.к. выделенные микроорганизмы относятся к санитарно-показательным и могут участвовать как в эпидемическом процессе, так и вызывать патологические процессы у человека, однако наряду с золотистым стафилококком их обнаружение в воздухе помещений класса В не регламентируется.

Выводы. Итоговый класс условий труда - вредный 3 степени для исследованных рабочих мест медицинских работников хирургического профиля и 2 степени для терапевтического профиля определялся биологическими факторами.

Параметры световой среды на рабочих местах сотрудников хирургических отделений не соответствовали гигиеническим нормативам (класс условий труда 3.1). Микроклимат был допустимым во всех случаях, как в хирургических, так и в терапевтических отделениях. У средних медицинских работников терапевтических отделений выявлено воздействие химических факторов на уровне 3 класса 1 степени.

В ряде помещений исследованных медицинских организаций отсутствовала возможность естественной вентиляции воздуха. При этом возникает риск распространения и размножения патологической микробной флоры в воздухе рабочей зоны и развития внутрибольничных инфекций.

Воздух исследуемых помещений отделений хирургического и терапевтического профиля значительно отличается по структуре условно патогенной микрофлоры. Следует отметить, что наличие *S.aureus* и микроорганизмов, относящихся к группе кишечной палочки, является неблагоприятным фактором в связи с тем, что они могут быть возбудителями инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, как у пациентов, так и у медицинского персонала. Поэтому целесообразно нормирования в помещениях класса В условно-патогенной микрофлоры воздушной среды.

Литература.

1. Андреева И.Л., Гуров А.Н., Катунцева Н.А. К оценке показателей здоровья и условий труда медицинских работников. Менеджер здравоохранения. 2013; (8): 51–55.
2. Башмаков О.А. Медико-социальные факторы трудовой деятельности медицинских работников противотуберкулезных учреждений. Вестн. Всерос. общества специалистов по мед.-соц. экспертизе, реабилитации и реабилитац. индустрии. 2014; (1): 38–43.
3. Бектасова М.В. Профилактика профессионального заражения парентеральными вирусными гепатитами медицинского персонала лечебных учреждений Приморского края. Здоровье. Мед. экология. Наука. 2014; 58 (4): 122–125.
4. Бектасова М.В., Капцов В.А., Шепарев А.А. Социально-гигиеническое исследование заболеваемости, образа жизни, условий труда медицинского персонала лечебных учреждений на примере Приморского края. Путь науки. 2014; (6): 109–111.

5. Берхеева З.М., Гарипова Р.В. К вопросу организации профпатологической помощи работникам здравоохранения. *Обществ. здоровье и профил. заболеваний.* 2009; (3): 29–32.

6. Суслин С.А., Бочкарева М.Н., Тарасова Т.Н. Особенности заболеваемости с временной утратой трудоспособности населения Самарской области. *Наука и инновации в медицине.* 2017; 1(5): 52-56.

7. Skulachev, V.P. Functions of mitochondria: from intracellular power stations to mediators of a senescence program / V.P. Skulachev // *Cell. Mol. Life Sci.* – 2009. – Vol. 66. – P. 1785–1793.

8. Spectral Density Analysis: Theta Wave as Mental Stress Indicator / S.A. Awang [et al.] // *Communications in Computer and Information Science.* – 2011. – Vol. 260, N 1. – P. 103–112.

Abstract.

Tupikova D.S., Berezin I.I., Jestkov A.V., Sazonova O.V., Lyamin A.V.

STUDY OF WORKING CONDITIONS OF MEDICAL WORKERS CITIES OF SAMARA

Samara State Medical University

Objective: an analysis of the conditions and nature of the work of public health workers in the city of Samara, according to their own research and the results of a special assessment of working conditions for the development of preventive measures. Material and Methods. The study analyzed the results of assessing the factors of the production environment, such as microclimate and illumination in 70 rooms of two large medical institutions of the city of Samara. An estimation of the qualitative and quantitative microbial composition of the air medium in the analyzed rooms was carried out. The analysis of registration cards for a special assessment of the working conditions of workplaces in the same organizations was carried out between 2012 and 2017. Results. In analyzing the conditions and nature of the work of medical workers, it was revealed that the final class of working conditions for doctors and nurses of surgical departments was 3.3, therapeutic 3.2 as a result of biological factors. At the same time, the air in the working area of the study rooms of the surgical and therapeutic sections differed significantly in the structure of the conditionally pathogenic microflora. Physical and chemical factors did not exceed the level of class 3.1-3.2. Conclusion. An analysis of the results of the studies showed the need to optimize ventilation in the ordinators and nurses, as well as the need to improve the quality of natural and artificial lighting. The expediency of standardization of the conditionally pathogenic microflora of the air environment in class B premises is shown.

Keywords: working conditions, special assessment of working conditions, factors of the working environment, medical organizations, a doctor, a nurse.

References.

1. Andreeva, I.L., Gurov AN, Katuntseva NA. The assessment of health status and working conditions of medical workers / I.L. Andreeva, A.N. Gurov, N.A. Katuntseva // *Menedzher zdravookhraneniya.* – 2013. – Vol. 8. – P. 51–55.

2. Bashmakov, O.A. Medical social factors work medical workers Tb facilities / O.A. Bashmakov // *Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, rehabilitatsii i rehabilitatsionnoy industrii.* – 2014 – Vol. 1. – P. 38–43.

3. Bektasova, M.V. Prevention of occupational exposure to parenteral viral hepatitis medical personnel of medical institutions of Primorsky region / M.V. Bektasova // *Zdorov'e. Meditsinskaya ekologiya. Nauka.* – 2014. – Vol. 58 (4). P. 122–125.

4. Bektasova, M.V. Sociohygienic study of incidence, lifestyle and working conditions of medical institutions personnel in the context of Primorsky Krai / M.V. Bektasova, V.A. Kaptsov, A.A. Sheparev // *Put' nauki.* – 2014. – Vol. 6. – P. 109–111.

5. Berkheyeva, Z.M. Question of occupational service organization for medical workers / Z.M. Berkheyeva, R.V. Garipova // *Obshchestvennoe zdorov'e i profilaktika zabolevaniy*. – 2009. Vol. 3/ - P. 29–32.

6. Suslin SA, Bochkareva MN, Tarasova TN. Peculiarities of morbidity with temporary disability of the population of the Samara region. *Science and innovations in medicine*. 2017; 1(5): 52-56.

7. Skulachev, V.P. Functions of mitochondria: from intracellular power stations to mediators of a senescence program / V.P. Skulachev // *Cell. Mol. Life Sci*. – 2009. – Vol. 66. – P. 1785–1793.

8. Spectral Density Analysis: Theta Wave as Mental Stress Indicator / S.A. Awang [et al.] // *Communications in Computer and Information Science*. – 2011. – Vol. 260, N 1. – P. 103–112.

Сведения об авторах: Тупикова Дарья Сергеевна – ассистент ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, кафедра гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков tyrikovads@yandex.ru; Березин Игорь Иванович – доктор медицинских наук профессор заведующий кафедрой ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, кафедра общей гигиены mail@berezin.info; Жестков Александр Викторович – доктор медицинских наук профессор заведующий кафедрой ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, кафедра общей и клинической микробиологии, иммунологии и аллергологии avzhestkov2015@yandex.ru; Сазонова Ольга Викторовна – доктор медицинских наук доцент кафедры заведующий кафедрой ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, кафедра гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков ov_2004@mail.ru; Лямин Артем Викторович – к.м.н., доцент кафедры ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, кафедра общей и клинической микробиологии, иммунологии и аллергологии avlyamin@rambler.ru

Цитировать: Изучение условий труда медицинских работников города Самары / Д.С. Тупикова, И.И. Березин, А.В. Жестков, О.В. Сазонова, А.В. Лямин // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. – 2019. – № 77. – С. 78-86.