

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Северо-Западный государственный медицинский университет  
имени И.И. Мечникова"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

**Кафедра медицины труда**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ ТРУДА В  
СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ**

**Сборник научных трудов региональной научно-  
практической конференции 29 мая 2018 года**

**Санкт-Петербург**

**2018**

**«Актуальные вопросы медицины труда в Северо-Западном Федеральном округе»: электронный сборник трудов региональной научно-практической конференции 29 мая 2018 года (Санкт-Петербург)/ под ред. проф. С.В. Гребенькова и д.м.н. И.В. Бойко**

В конференции приняли участие преподаватели кафедры медицины труда ФГБОУ ВО «Северо-Западный медицинский университет им. И.И. Мечникова, руководители и сотрудники профпатологических учреждений Санкт-Петербурга и Ленинградской области, учреждений Роспотребнадзора, научные сотрудники учреждений науки Санкт-Петербурга, Москвы и ряда других городов Российской Федерации.

Участниками конференции рассмотрены основные перспективы развития медицины труда в Северо-Западном Федеральном округе, сформулированы предложения по решению выявленных проблем.

## РОЛЬ ГЕМОИММУНОДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ В ОТЯГОЩЕНИИ ЛУЧЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Антушевич А.Е., д.м.н., старший научный сотрудник*

*Болехан А.В., к.б.н., старший научный сотрудник*

*Богданова Е.Г., к.б.н., научный сотрудник*

*Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Исследование посвящено изучению роли гемоиммунодепрессивных состояний в отягощении лучевых поражений в эксперименте на белых крысах, подвергнутых предварительному воздействию цитостатика циклофосфана. Показано, что  $\gamma$ -облучение экспериментальных животных в нелетальной дозе на фоне сформировавшегося цитостатического иммунодефицита (комбинированное поражение) усугубляло их состояние, приводило к уменьшению относительной массы лимфоидных органов, количества лимфоцитов и лейкоцитов, к угнетению процессов антителопродукции и увеличению летальности с 20% до 50%.

**Ключевые слова:** гемоиммунодепрессивное состояние, иммунитет, лучевые поражения, онкология, радиационно-химическое поражение, цитостатик, циклофосфан,  $\gamma$ -облучение.

**Актуальность** изучения роли гемоиммунодепрессивных состояний в отягощении лучевых поражений состоит, прежде всего, в практическом значении этого вопроса. Мы считаем подобные исследования необходимыми для обоснования выбора гемоиммунокорректирующих препаратов в качестве средств сопровождения химиолучевой терапии онкологических больных, определения объема проводимой лучевой терапии, а также подбора адекватной медицинской помощи.

**Материалы и методы.** С этой целью в экспериментах на белых крысах–самцах оценивалось: 1 – состояние иммунного ответа на изолированное воздействие облучения и цитостатика; 2 – летальность животных и состояние иммунитета при лучевой травме на фоне предварительного введения крысам цитостатика.

**Результаты и обсуждение.** Введение экспериментальным животным цитостатика в дозе 100 мг/кг сопровождалось выраженным угнетением костномозгового кроветворения. В качестве цитостатика в нашей работе был выбран циклофосфан, широко используемый в экспериментальных системах в качестве иммунодепрессанта. Облучение крыс в нелетальных дозах также вызывало гемодепрессивное состояние, наиболее выраженное на 10-е сутки после радиационного воздействия с последующей нормализацией на 20-е сутки наблюдения. Учитывая эти данные, представляется важным изучение устойчивости экспериментальных животных к комбинированному поражению (радиационно-химическому), то есть определение реакции организма на  $\gamma$ -облучение на фоне сформировавшегося цитостатического иммунодефицита.

Через 2 суток после окончания введения циклофосфана животных облучали в дозе 3,5 Гр. Исследования проводили через 5 суток после облучения. Каждая группа состояла из 10 крыс.

В эксперименте облучение вызывало значительное снижение иммунного ответа. Аналогичный, но более выраженный характер носили изменения в иммунной системе на фоне 4-х кратного (в разовой дозе 25 мг/кг) и однократного (100 мг/кг) введения лабораторным животным циклофосфана. Изолированное воздействие двух повреждающих факторов (химического и радиационного) сопровождается иммунодепрессивным состоянием, что, в итоге, может приводить к усилению гемоиммунодепрессии.

Эксперименты показали, что через 2 суток после внутрибрюшинного введения животным циклофосфана в сублетальной дозе (4-х кратно по 25мг/кг) наблюдались

признаки выраженных нарушений иммунного статуса. Относительная масса тимуса и селезенки снизилась более чем в 2 раза, по сравнению с интактными животными. Количество лейкоцитов было ниже в среднем на 50 % ( $p < 0.05$ ). Нами показано, что циклофосфан вызывал существенное угнетение антителообразования. Количество антител к эритроцитам барана снижалось более чем в 2 раза ( $p < 0,05$ ) от уровня контроля. Нелетальное облучение на фоне сформировавшегося у животных иммунодефицита усугубляло их состояние и приводило к увеличению летальности с 20 % до 50 %.

Спустя 5 суток после облучения (при комбинированной травме) относительная масса лимфоидных органов у животных была значительно ниже, чем в условиях изолированного воздействия каждого из травмирующих агентов. Аналогичные изменения обнаружены в количестве лейкоцитов в крови, а также способности к антителопродукции в ответ на иммунизацию эритроцитами барана. Следовательно, ведущая роль в иммуносупрессии при данном варианте комбинированного воздействия принадлежит химическому компоненту, который значительно усиливает повреждающее действие радиации. Иммунодепрессивное действие циклофосфана обусловлено преимущественным снижением численности иммунокомпетентных клеток.

**Заключение.** Угнетение иммунологической реактивности приводит к существенному повышению чувствительности организма к лучевой травме. Вероятно, применение средств, положительно влияющих на процессы пролиферации и дифференцировки кроветворных клеток, может оказаться одним из возможных путей восстановления иммунологической реактивности организма в условиях комбинированной радиационно-химической травмы. Из известных представителей восстановления гемоиммунопоза, таким действием могут обладать цитокины – колониестимулирующие факторы и интерлейкины (альфалейкин, беталейкин, ронколейкин), а также иммунорегуляторные факторы тимуса (тимоген).

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗА ХРОМОСОМНЫХ АБЕРРАЦИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ МУТАГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА КОНВЕРСИОННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

*Аржавкина Л.Г.<sup>1</sup>, к.б.н., младший научный сотрудник*

*Сосюкин А.Е.<sup>2</sup>, д.м.н., заместитель директора института по клинической работе*  
*Харченко Т.В.<sup>1,3,4</sup>, к.б.н., заведующая кафедрой медицинской генетики*

*Верведа А.Б.<sup>1</sup>, ведущий научный сотрудник*

*Пимбурский В.Ф.<sup>1</sup>, научный сотрудник НИЛ*

<sup>1</sup>ФГБВОУ ВО Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны  
Российской Федерации, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ФБГУН НИИ промышленной и морской медицины ФМБА России, Санкт-Петербург,

<sup>3</sup>ФГБВОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург,

<sup>4</sup>ФГБУН Институт токсикологии ФМБА России, Санкт-Петербург.

**Резюме.** Проведен анализ хромосомных aberrаций в культуре лимфоцитов периферической крови работников двух подразделений Сибирского химического комбината - персонала сублиматного завода и администрации предприятия. Установлено значимое увеличение общей частоты aberrаций у работников сублиматного завода относительно группы сравнения, главным образом за счет возросшего уровня одиночных фрагментов. Образование aberrаций преимущественно хроматидного типа позволяет сделать предположение о ведущей роли факторов нерадиационной природы в формировании генотоксических эффектов у работников данного производства.

**Ключевые слова:** хромосомные aberrации, цитогенетический мониторинг, лимфоциты периферической крови, атомная промышленность, конверсионное производство, безопасность персонала.

**Актуальность.** Работники конверсионного производства, входящего в состав Сибирского химического комбината (СХК), в процессе производственной деятельности контактируют с потенциально мутагенными факторами как радиационной, так и химической природы, которые могут представлять риск для здоровья работников в плане развития отдаленных последствий. Одним из самых разработанных способов оценки риска развития таких отдаленных последствий является определение степени мутагенной нагрузки на персонал с помощью анализа хромосомных aberrаций (ХА). Традиционно при обследовании персонала СХК основное внимание уделяется эффектам ионизирующей радиации, поскольку ее воздействие является мощным канцерогенным фактором, и работники, подвергающиеся действию ионизирующего излучения в процессе профессиональной деятельности, представляют группу высокого риска развития онкопатологии. Однако сырьевой гексафторид урана – основной продукт сублиматного завода СХК – не представляет существенной радиологической опасности, являясь при этом наиболее токсичным из растворимых соединений урана. Помимо этого, в комплекс профессиональных вредностей работников сублиматного завода входит возможный контакт с соединениями фтора, хлора, оксидами азота, кислотами, щелочами и рядом других компонентов.

**Материалы и методы.** Для изучения генотоксичности производственных факторов и оценки вклада радиационной и химической составляющей в развитие генетических эффектов проведен анализ ХА в лимфоцитах периферической крови двух групп работников СХК. Первую группу составил персонал конверсионного производства, расположенного на сублиматном заводе (22 человека), вторую - сотрудники администрации предприятия, непосредственно не участвующие в производственном

процессе (6 человек). Культивирование лимфоцитов периферической крови и получение препаратов метафазных хромосом осуществляли по стандартной методике с использованием питательной среды RPMI 1640 и эмбриональной телячьей сыворотки. Препараты шифровали и анализировали с помощью светового микроскопа под иммерсией при тысячекратном увеличении. В соответствии с методическими указаниями Всемирной организации здравоохранения, анализировали все виды хромосомных aberrаций, распознаваемые без кариотипирования, результаты выражены в количестве повреждений на 100 клеток. От каждого человека было проанализировано от 100 до 156 метафазных пластинок. Для оценки статистической значимости различий использовался критерий Манна – Уитни, различия признавали значимыми при  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** В результате проведенного анализа установлено, что частота ХА в группе работников администрации, составившая  $1,29 \pm 0,66$  ХА на 100 клеток, в целом соответствует имеющимся в литературе данным о частоте ХА у жителей прилегающего к комбинату региона. У работников конверсионного производства общая частота ХА была статистически значимо ( $p < 0,001$ ) повышена относительно группы сравнения и составила  $7,24 \pm 0,048$ . Высокий уровень хромосомных aberrаций у работников сублиматного завода свидетельствуют о мутагенной активности профессиональных факторов, действующих на предприятии. При этом распределение ХА по различным типам у работников конверсионного производства было близко к распределению ХА в группе работников администрации и соответствовало спектру, свойственному для спонтанного мутагенеза.

**Заключение.** Низкая доля aberrаций хромосомного типа в спектре ХА говорит об отсутствии значимой дозовой нагрузки на персонал. В то же время высокая частота aberrаций хроматидного типа позволяет сделать предположение о ведущей роли факторов нерадиационной природы в формировании генотоксических эффектов у работников сублиматного завода и заставляет обратить внимание на вопросы химической безопасности данного производства.

## ТУБЕРКУЛЕЗ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2004-2017 ГГ.

*Балунов В.Д.<sup>1</sup>, к.м.н., главный врач  
Колесникова В.А.<sup>1</sup>, зав. консультативно-диагностическим отделением  
Еселевич С.А.<sup>1,2</sup>, к.м.н., зав. оргметодотделом  
Верецагина О.В.<sup>1,2</sup>, врач  
Трифопова О.Н.<sup>1,2</sup>, к.м.н., врач*

<sup>1</sup> ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии», Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

**Реферат.** Представлены данные по профессиональной заболеваемости туберкулезом медицинских работников в Ленинградской области, а также распределение заболевших по полу, возрасту и специальности.

**Ключевые слова:** профессиональные заболевания; туберкулез; медицинский персонал.

**Актуальность.** В течение многих десятилетий показатели состояния здоровья медицинских работников, продолжительность их жизни ниже средне статистических демографических показателей [1]. В последние годы в Ленинградской области наметилась тенденция роста несчастных случаев и профессиональных заболеваний медицинских работников.

Постоянно существует угроза заражения медицинских работников возбудителями различных инфекционных заболеваний, в том числе и особо опасными. Причем, установлено, что антиинфекционная резистентность медицинского персонала снижена и это снижение наиболее выражено у стажированных работников [4]. Наиболее значимыми профессиональными инфекциями медицинских работников являются туберкулез и вирусный гепатит В [3].

**Цель работы.** Анализ заболеваемости медицинских работников ленинградской области туберкулезом легких, выделение групп работников с наиболее высоким риском развития указанного заболевания.

**Материалы и методы.** Исследованы данные о регистрации профессионального туберкулеза легких из архива Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Ленинградской области (ГБУЗ ЛО) «Центр профпатологии».

**Результаты и обсуждение.** С 2004-2017 гг. на врачебной комиссии ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии» установлено 36 случаев профессиональных заболеваний среди медицинских работников, в том числе 9 случаев за последние 5 лет. Уровень профессиональной заболеваемости за период 2013-2017 гг. снизился более чем в 3 раза.

Таблица 1

Профессиональная заболеваемость медицинского персонала в Ленинградской области с 2004-2017гг

Профессиональная группа	Показатель
Врачи	16,7
Средний мед. персонал	63,9
Младший мед. персонал	19,4

В нозологической структуре профессиональной патологии у работников здравоохранения доминировал туберкулез, доля которого составила 80,6%. Полученные данные расходятся с данными литературы, согласно которым ведущей профессиональной патологией у медицинского персонала является гепатит В [2].

Заражение туберкулезом сотрудников медицинских организаций возможно как в противотуберкулезных учреждениях (диспансерах, больницах, санаториях), так и в учреждениях общемедицинского профиля - отделениях торакальной хирургии, патолого-анатомических и судебно-медицинских бюро, т.е. там, где возможен контакт с туберкулезными больными - бацилловыделителями или зараженным материалом.

В Ленинградской области учреждениями высокого риска заражения туберкулезом в условиях профессиональной деятельности стали противотуберкулезные диспансеры, патолого-анатомические отделения и бюро судебно-медицинской экспертизы.

В возрастной структуре доминировали лица 46-50 лет (19,4%). В 16,7% случаев заболели лица в возрасте 36-40 лет и 56-60 лет, по 13,8% - группа 31-35 лет и 51-55 лет; сотрудники в возрасте 31-40 и 61-65 лет составили, соответственно 11,1% и 8,4%.

Среди врачей 33,3% приходилось на персонал в возрасте 36-40 лет. Все случаи профессиональных заболеваний в этой группе – это туберкулез. У среднего медицинского персонала наибольшее значение имели возрастные группы 31-35 лет (21,7%), и 46-50 года (21,7%). В возрастной структуре младшего медицинского персонала 42,8% составили лица 36-40 лет, 28,6% - 61-65 лет, 15,8% - 30-34 года (рис. 3).

Среди сотрудников заразившихся туберкулезом в условиях профессиональной деятельности были не только врачи, а также работники групп риска заболевания этой патологией операционные, процедурные медицинских сестры и работники клинических лабораторий.

Среди врачей преобладал персонал 33,3% при стаже 31-35 лет, в 30,4% случаев у среднего и в 71,4% случаев у младшего персонала заболевание развивалось при стаже работы от 1 до 5 лет, что можно объяснить малым практическим опытом и возможными ошибками в обеспечении индивидуальной безопасности.

**Заключение.** Таким образом, первоочередными мероприятиями по предупреждению заболевания туберкулезом медицинских работников в Ленинградской области, можно считать достаточное финансирование санитарно-эпидемических мероприятий, обеспечение защиты временем, строгий учет при предварительном медицинском осмотре общесоматических заболеваний (ХНЗЛ, сахарный диабет, язвенная болезнь), ограничение контакта вспомогательного персонала с бациллярными больными и инфицированным материалом, проведение специфической профилактики контактирующих с больными активным туберкулезом, отнесение медицинских работников противотуберкулезных учреждений к основной группе риска профессионального заболевания туберкулезом.

#### Список литературы

1. Минаков В.Ф., Куценко Г.И. Труд и здоровье медицинских работников. – М.: Медицина, 1985.-214 с.
2. Косарев В.В. Профессиональные заболевания медицинских работников. Самара, 1998. - 200с.
3. Федорченко А.Н., Мусейчук Ю.И. Структура профессиональных заболеваний у больных, прошедших обследование и лечение в клинике НИИ гигиены профпатологии и экологии человека // Медицина труда. – 1997.- №6. С.2-5.
4. Еселевич С.А., Стасенко В.Л. «Актуальные проблемы профессиональной заболеваемости медицинских работников» // Проблемы профессиональной и общей патологии в регионах Сибири: Сборник научных трудов под ред. В.Д. Суржикова. – Новокузнецк, 2002. – С. 17-19.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ: УРОВНИ, ДИНАМИКА, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

*Башкетова Н.С., руководитель*

*Волчкова О.В., начальник отдела надзора за условиями труда*

*Бобинова М.О., главный специалист-эксперт отдела надзора за условиями труда*

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу,*

*Санкт-Петербург*

Профессиональная и профессионально обусловленная заболеваемость является важнейшей государственной проблемой, имеющей негативные последствия экономического, морального, социального характера. Наиболее значимым из такого рода последствий являются уменьшение доли трудоспособного населения, снижение репродуктивного здоровья нации, ухудшение здоровья последующих поколений, рост затрат на социальную помощь, снижение качества жизни.

Профессиональная заболеваемость в Санкт-Петербурге находится на стабильно низком уровне. За последние 15 лет профессиональная заболеваемость снизилась более, чем в 2 раза. В 2017 году в Санкт-Петербурге зарегистрировано 115 случаев впервые выявленных профессиональных заболеваний (отравлений) у 106 работников.

Удельный вес хронических профессиональных заболеваний в 2017 году составил 100%, хронические профессиональные отравления не регистрировались. В 2016 году удельный вес хронических профессиональных отравлений составил 1,1%, из них интоксикация марганцем – 50%, интоксикация ирритантами – 50%. Острые профессиональные заболевания (отравления) на протяжении последних 15 лет в Санкт-Петербурге не регистрируются.

Динамика профессиональной заболеваемости по Санкт-Петербургу представлена на рис. 1.

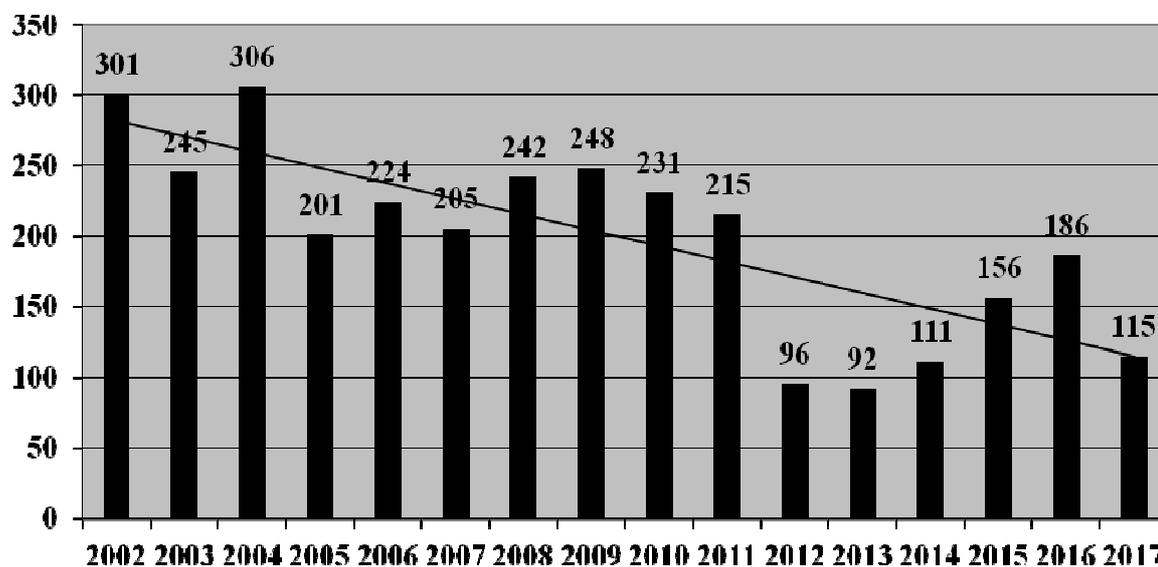


Рис. 1. Число случаев впервые выявленных ПЗ по Санкт-Петербургу в 2002-2017гг.

Показатель заболеваемости по Санкт-Петербургу на 10 тыс. работающих ниже аналогичных показателей по Российской Федерации более чем в 3 раза (рис. 2).

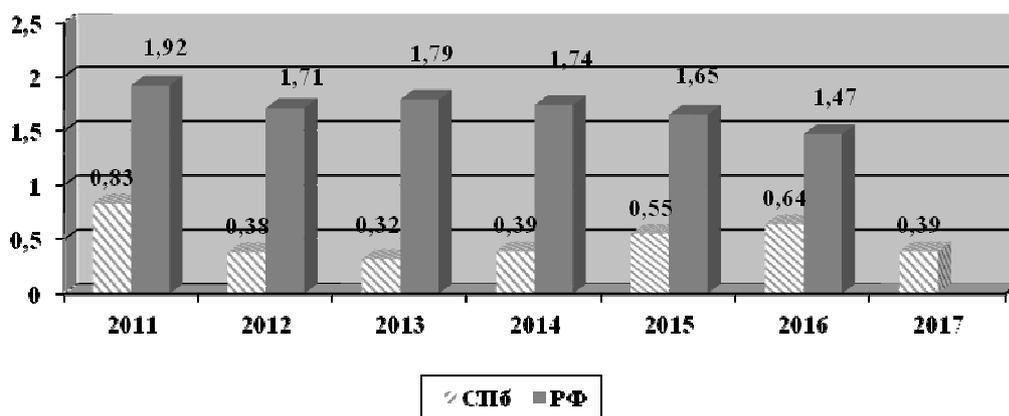


Рис. 2. Показатели профессиональной заболеваемости по Санкт-Петербургу и по Российской Федерации за 2011-2017 гг. (на 10 тыс. работающих)

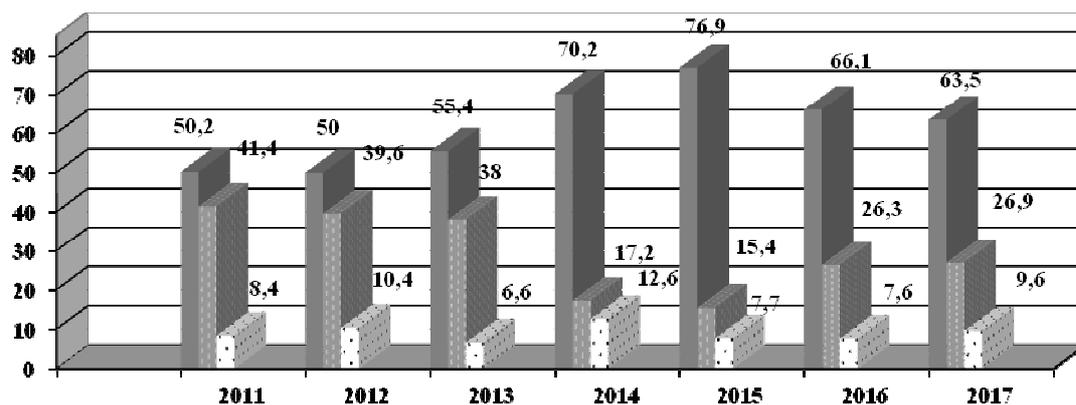
2017 году отмечается снижение показателя выхода на инвалидность среди профессиональных больных по сравнению с 2016 годом, хотя уровень инвалидизации остается достаточно высоким вследствие приобретенного профессионального заболевания, тяжести течения профессионального заболевания и степени утраты профессиональной трудоспособности, в 2017 г. указанный показатель составил 43,4%, в 2016 г. – 53,7 %, в 2015 г. – 66,2%.

Структура профессиональной заболеваемости за последние 10 лет не претерпела значительных изменений. Основными вредными производственными факторами, вызвавшими профессиональные заболевания, являются: 1) физические перегрузки; 2) физические факторы такие, как шум и вибрация. В 2017 году на долю этих двух факторов приходилось 90,4 % заболеваний; в 2016 г. – 92,4 % заболеваний.

В 2017 году у оператора по обслуживанию пылегазоулавливающих установок зарегистрировано онкологическое заболевание профессионального характера – злокачественное образование легкого, в 2016 году также был зарегистрирован случай злокачественного новообразования легкого у газорезчика. (рис.3).

В ходе расследования случаев хронических профессиональных заболеваний (отравлений) было установлено, что обстоятельствами и причинами возникновения профессиональных заболеваний являются: несовершенство технологических процессов – 68,7%; конструктивные недостатки средств труда - 26,95%; профессиональный контакт с инфекционным агентом – 0,87%; прочие – 3,48%.

Наибольший удельный вес видов экономической деятельности, у работников которых в 2017 году были впервые зарегистрированы случаи профессиональных заболеваний, представлен предприятиями следующих отраслей: транспорта и связи – 77,4%; обрабатывающих производств – 13,9%; предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг - 5,2%; деятельность творческая, деятельность в области искусства и организации развлечений – 1,7%; строительства – 0,9%; здравоохранения и предоставления услуг – 0,9%.



- **Заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем**
- **заболевания, связанные с воздействием физических факторов**
- **заболевания, связанные с воздействием других факторов**

**Рис. 3. Удельный вес профессиональной патологии от воздействия вредных производственных факторов в 2011-2017 гг. (%)**

В 2017 году на объектах транспорта и транспортной инфраструктуры зарегистрировано 89 случаев хронических профессиональных заболеваний (2016 г.– 145; 2015 г. - 127; 2014 г. – 72).

В 2017 году произошло снижение количества случаев профессиональных заболеваний по сравнению с 2016 годом на объектах транспорта за счет докеров – механизаторов ОАО «Морской порт Санкт-Петербург» и компаний, осуществляющих деятельность на его территории, а именно: в 2017 году зарегистрирован 61 случай профессиональных заболеваний у 61 лица (2016 г. – 114 случаев у 114 лиц; 2015 г. – 110 случаев у 110 лиц), что ниже в 1,9 раза по сравнению с 2016 г., в 1,8 раза - с 2015 г.

Среди летного состава авиакомпаний Санкт-Петербурга показатели профессиональной заболеваемости незначительно снизились по сравнению с 2016 годом, а именно: зарегистрировано 28 случаев профессиональных заболеваний у 28 лиц (2016 г. – 30 случаев у 30 лиц), что ниже в 1,07 раза; увеличились по сравнению с 2015 г. (2015 г. – 12 случаев у 12 лиц).

Несмотря на снижение количества случаев профессиональных заболеваний по сравнению с 2016 годом на объектах транспорта уровень профессиональной заболеваемости среди докеров-механизаторов остается высоким, что в значительной степени объясняется социально-экономическими проблемами в отрасли, а так же тяжелыми и вредными условиями труда работников. Средний стаж работы в контакте с вредным производственным фактором в данной профессиональной группе – 30 лет.

В рамках проводимых научно-исследовательских работ Управлением совместно с ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург» с использованием программного продукта «ProfRisk» в 2017 году выполнено 3 работы по оценке профессионального риска с разработкой мероприятий по его снижению: «Оценка профессионального риска летного состава авиакомпаний Санкт-Петербурга», «Оценка профессионального риска авиационных техников Санкт-Петербурга» и «Оценка

профессионального риска докеров-механизаторов стивидорных компаний, осуществляющих деятельность на территории Морского порта Санкт-Петербург».

Оценка профессионального риска у работников летного состава и авиационных техников проведена в следующих авиакомпаниях Санкт-Петербурга: АО «Авиакомпания «Россия», ОАО «Авиакомпания «Трансаэро», Филиала ПАО «Аэрофлот – российские авиалинии» в городе Санкт-Петербурге, ЗАО «Авиакомпания «СПАРК авиа», ЗАО «Авиакомпания «Балтийские авиалинии», АО «СПАРК», ООО «Альянс-Авиа», ООО «Авиакомпания «Северо-Запад», ПАО «Авиакомпания «ЮТэйр», ЗАО «РУССЭЙР», ООО «Агентство БАЛТАЭРОСЕРВИС».

Оценка профессионального риска была проведена среди следующих профессиональных групп работников воздушного транспорта:

-летного состава: командир ВС, командир ВС-инструктор, пилот-инструктор, главный пилот, второй пилот, пилот-инспектор по безопасности полетов, пилот, пилот-инспектор, летчик-испытатель, бортпроводник, бортрадист, бортоператор, бортмеханик, бортмеханик-инструктор, бортинженер, бортинженер-инструктор, штурман, штурман-инструктор;

-авиационных техников: авиационный техник по техническому обслуживанию летательных аппаратов и двигателей; авиационный техник по техническому обслуживанию авиационного и радиоэлектронного оборудования; инженер по техническому обслуживанию летательных аппаратов и двигателей; инженер по техническому обслуживанию авиационного и радиоэлектронного оборудования; инженер по организации управления производством, начальник смены, сборщик-клепальщик, слесарь по ремонту агрегатов.

Результаты оценки профессионального риска среди летного состава и авиационных техников по степени весомости доказательств относятся к категории 1Б (предполагаемый профессиональный риск).

Кроме этого, была выполнена работа по оценке профессионального риска среди докеров-механизаторов на объектах вспомогательной транспортной деятельности: АО «Нева-Металл», АО «Контейнерный терминал Санкт-Петербург», АО «Первый контейнерный терминал», ОАО «Морской порт Санкт-Петербург», АО «Порт-Карго-Сервис», АО «Петролесэкспорт».

Оценка профессионального риска была проведена среди следующих профессиональных групп: водитель погрузчика, машинист крана (крановщик), механизатор комплексной бригады на погрузочно-разгрузочных работах (стропальщик-сигнальщик), грузчик.

Результаты оценки профессионального риска среди докеров-механизаторов стивидорных компаний, осуществляющих деятельность на территории Морского порта Санкт-Петербург, по степени весомости доказательств относятся к категории 1Б (предполагаемый профессиональный риск).

На основании оценки профессионального риска определены основные меры по снижению профессионального риска среди работников летного состава и докеров-механизаторов в соответствии с требованиями Руководства Р.2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки»: организационно-технические (оптимизация режимов труда и отдыха, для сотрудников объектов воздушного транспорта - защита временем; снижение уровня шума на рабочих местах за счет ввода в эксплуатацию новых моделей авиатехники; улучшение качества покрытия площадок складирования, технологических проездов и дорог на территории Морского порта Санкт-Петербург); санитарно-гигиенические (разработка программы производственного контроля для улучшения условий труда и снижения воздействия вредных и опасных

факторов производственной среды, а также ежегодное проведение инструментальных измерений уровня шума; оптимизация параметров микроклимата (температуры воздуха, перепадов температуры по вертикали и горизонтали), уровней шума, общей вибрации в кабинах при разработке и вводе в эксплуатацию новых видов погрузочной техники); медико-профилактические (своевременное обеспечение проведения медико-профилактических мероприятий для предупреждения возникновения заболеваний, связанных с физическими перегрузками и функциональным перенапряжением отдельных органов и заболеваний, связанных с воздействием производственного шума в зависимости от стажевой нагрузки; информирование сотрудников объектов транспорта и транспортной инфраструктуры о существующем риске профессионального заболевания и необходимости применения мер защиты и профилактики).

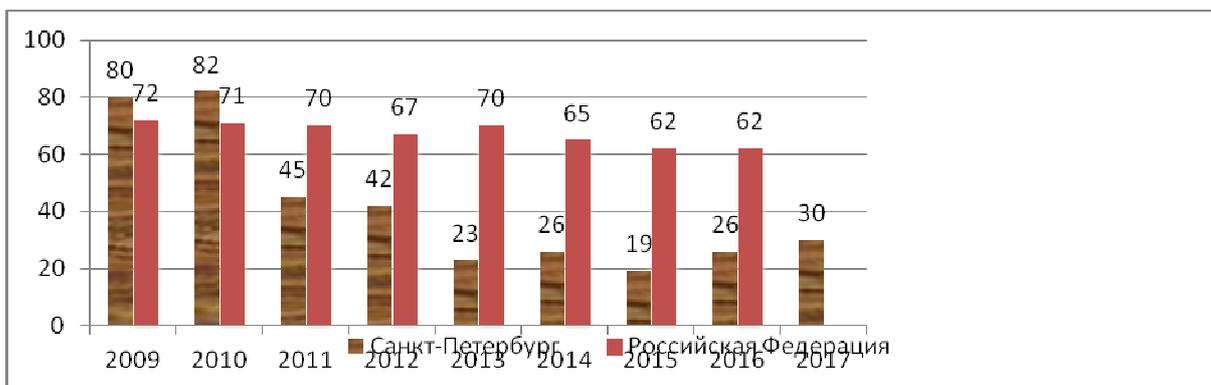
Результаты выполненных работ по оценке риска среди указанных профессиональных групп подтверждаются данными многолетнего мониторинга профессиональной заболеваемости в Санкт-Петербурге.

Несмотря на то, что профессиональная заболеваемость в Санкт-Петербурге находится на стабильно низком уровне, основной проблемой остается низкая выявляемость профессиональной патологии в ходе периодических медицинских осмотров. Позднее выявление признаков профессионального заболевания, как правило, приводит к осложненным, более тяжелым случаям профессиональных заболеваний и как следствие этого к 100% инвалидизации.

Большинство случаев профессиональной патологии (69,57%) выявлены в 2017 году при обращении работников за медицинской помощью.

Начиная с 2011 года, наблюдается резкое снижение удельного веса заболевших, у которых признаки профессиональных заболеваний выявлены в ходе проведения периодических медицинских осмотров, что свидетельствует о низком качестве проводимых медицинскими организациями Санкт-Петербурга предварительных и периодических медицинских осмотров работающих.

Указанный показатель с 2011 г. значительно ниже аналогичного показателя по Российской Федерации (рис.4).



**Рис. 4. Удельный вес (%) заболевших, у которых признаки ПЗ выявлены в ходе ПМО, по Санкт-Петербургу и Российской Федерации за 2009-2017 гг.**

Вопросы низкого качества проводимых периодических медицинских осмотров неоднократно Управлением Роспотребнадзора по городу Санкт-Петербургу рассматривались на совместных совещаниях с участием руководителей Комитета по труду и занятости, Государственного учреждения «Санкт-Петербургского регионального

отделения Фонда социального страхования Российской Федерации», Комитета по здравоохранению, а также у вице - Губернатора Санкт-Петербурга.

### Список литературы

1. Башкетова Н.С., Наумова Т.М., Волчкова О.В., Герасимова Л.Б. Материалы научно-практической конференции с международным участием к 90-летию СЗНЦ гигиены и общественного здоровья, СПб, 2014. С 10-14 «Профессиональная заболеваемость в Санкт-Петербурге».
2. Глущенко В.И. Профессиональная заболеваемость работников летных профессий. Санитарно-эпидемиологический собеседник, 2007. № 4. С. 17-19.
3. Ракитин И.Н., Мельцер А.В., Наумова Т.М., Волчкова О.В. Материалы научной конференции с международным участием к 90-летию кафедры медицины труда СЗГМУ им. И.И.Мечникова «Профессиональная заболеваемость в Санкт-Петербурге: уровни, динамика, ранжирование, проблемы». СПб, 2014. С.154-157.
- 4.О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. М., 2017. С. 78-87 «Анализ профессиональной заболеваемости».
- 5.Материалы итоговой коллегии «Итоги деятельности Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу в 2017 году и задачи на 2018 год» под редакцией руководителя Управления Башкетовой Н.С., СПб, 2018. С. 82-89 «Организация надзора за условиями труда и анализ профессиональной заболеваемости работающих».

# ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Белогрудова И.В., студентка 5 курса*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Изучена заболеваемость туберкулезом населения Ленинградской области и Российской Федерации за период с 2012 по 2016 годы. Установлено, что имеется тенденция к снижению заболеваемости туберкулезом в Ленинградской области и Российской Федерации за изучаемый период, частота встречаемости туберкулезом в Российской Федерации выше, чем частота встречаемости заболеваемости туберкулезом в Ленинградской области. Уровень смертности от туберкулеза за изучаемый период заметно снижается. Самый высокий показатель заболеваемости туберкулезом Ленинградской области в 2016 году наблюдался в Лужском районе 95 случаев на 100 тыс. населения, самый низкий показатель – во Всеволожском районе 29 случаев на 100 тыс. населения. Среди жителей Ленинградской области чаще болеют туберкулезом сельские жители и дети в возрасте от 3 до 6 лет. Охват вакцинацией за изучаемый период вырос с 60 до 95%.

**Ключевые слова:** Туберкулёз, заболеваемость, смертность, Ленинградская область.

**Актуальность.** Согласно оценке ВОЗ, ежегодно в мире туберкулезом заболевает около 9 млн. человек, каждый день в мире от туберкулеза умирают около 5 тысяч человек, становятся больными в течение жизни 5-10% людей, зараженные туберкулезом [1]. У 9 миллионов человек ежегодно обнаруживаются симптомы активного заболевания, и каждый пятый умирает. Это ставит туберкулезную палочку на второе место после вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) в списке основных причин смертности населения развитых стран от инфекционных болезней. Инфицированные лица остаются переносчиками возбудителя заболевания на всю жизнь [2]. Более того, туберкулезная палочка, вырабатывая устойчивость к обычным антибиотикам и традиционным методам вакцинации, тем самым осложняет диагностику и лечение заболевания [3].

**Цель:** Изучить данные по заболеваемости туберкулезом в Ленинградской области среди детского и взрослого населения.

**Материалы и методы:** При выполнении работы были использованы материалы к государственному докладу «О санитарно-эпидемическом благополучии населения Ленинградской области за 2016 год», и материалы к государственному докладу «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения РФ за 2016 год». Для обработки данных использовались программы Microsoft Word, Microsoft Excel.

## **Результаты и обсуждения:**

Анализируя данные о заболеваемости туберкулезом в Ленинградской области за 2012-2016 годы, был выявлен самый высокий показатель заболеваемости туберкулезом в 2013 году (56 случаев на 100 тыс. населения) самый низкий показатель заболеваемости туберкулезом наблюдался в 2012 году (36 случаев на 100 тыс. населения).

Сравнивая полученные результаты по заболеваемости туберкулезом за 2012-2016 годы с расчетными данными по заболеваемости туберкулезом в Российской Федерации за 2012-2016 годы, было выявлено, что самый высокий показатель заболеваемости туберкулезом в Российской Федерации наблюдался в 2012 году, он составил 68 случаев на 100 тысяч населения, а самый низкий показатель наблюдался в 2016 году (51 случай на 100 тысяч населения).

Проанализировав уровень смертности от туберкулеза в Ленинградской области и Российской Федерации за 2012-2016 годы были получены следующие результаты: самые высокие показатели смертности в 2012 году по Ленинградской области наблюдались (87

случаев на 100 тыс. населения), по Российской Федерации (60 случаев на 100 тыс. населения). Самые низкие показатели отмечены в Ленинградской области в 2013 году 24 случая на 100 тыс. населения, по Российской Федерации наблюдались самые низкие показатели (4 случая на 100 тыс. человек) в 2013 и в 2015.

Среди всех районов Ленинградской области самый высокий показатель заболеваемости туберкулезом в области был выявлен в Лужском районе (95 случая на 100 тыс. населения). Самый низкий показатель заболеваемости туберкулезом в Ленинградской области наблюдается во Всеволожском районе — ( 29 случаев на 100 тыс. населения).

В 2016 году среди заболевших туберкулезом доля сельского населения составила 70,0%, а городского населения – 30,0%. Среди всего заболевшего туберкулезом населения Ленинградской области доля детского населения составила 20%, а доля взрослого населения - 80%, т.е. среди взрослого населения туберкулез встречается в несколько раз чаще, чем среди детей. Среди всего заболевшего детского населения самый высокий показатель заболеваемости туберкулезом населения наблюдается в возрастной группе от 3 до 6 лет (43,6%), самый низкий показатель наблюдается в возрастной группе детей до 3 лет (5,1%).

**Выводы:** За период с 2012 по 2016 годы наблюдается тенденция к снижению уровня заболеваемости туберкулезом. Частота встречаемости туберкулезом в Российской Федерации выше, чем частота встречаемости заболеваемости туберкулезом в Ленинградской области. Уровень смертности от туберкулеза за изучаемый период заметно снижается. Самый высокий показатель заболеваемости туберкулезом в Ленинградской области в 2016 году наблюдался в Лужском районе (95,0%).

### Список литературы

- 1.О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Ленинградской области за 2016 год // [http://47.rospotrebnadzor.ru/c/document\\_library/get\\_file?uuid=ac97281d-5207-4f69-b6c2-244f253d8cc4&groupId=10156](http://47.rospotrebnadzor.ru/c/document_library/get_file?uuid=ac97281d-5207-4f69-b6c2-244f253d8cc4&groupId=10156)
- 2.О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации за 2016 год// [http://stepnoe.ru/city/realizatsiya\\_52\\_kz/realiz\\_52\\_kz\\_2016](http://stepnoe.ru/city/realizatsiya_52_kz/realiz_52_kz_2016)
- 3.Кораблев В.Н Актуальные проблемы современного туберкулеза в мире // Модернизация организационно-экономической модели как основа повышения эффективности здравоохранения в современных условиях- Издательство Медицинская библиотека, 2011-С.42-43
- 4.Шилова М.Н Эпидемиологическая обстановка с туберкулезом в Российской Федерации и факторы ее дальнейшего улучшения-Издательство Медицинская библиотека, 1998 –С. 35-36
- 5.Кауфман С.(Stefan H. E. Kaufmann). Война с туберкулезом //ProjectSyndicate

# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ОФИЦИАЛЬНУЮ РЕГИСТРАЦИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Бойко И.В., д.м.н., профессор кафедры медицины труда  
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Проведен обзор недостатков нормативно-правовой базы профпатологии в области учета и расследования профессиональных заболеваний и медико-социальной экспертизы, которые приводят к заниженной и неадекватно поздней регистрации профессиональных заболеваний. Предложены конкретные меры по устранению указанных недостатков.

**Ключевые слова.** Профессиональная заболеваемость, медицинские осмотры, медико-социальная экспертиза, социальное страхование.

**Актуальность.** Проблема неадекватно низкой официальной диагностики профессиональных заболеваний (ПЗ) не имела адекватного решения в РФ в течение многих десятилетий. Из года в год повторяется ситуация, когда условия труда либо не имеют явной тенденции к улучшению, либо даже ухудшаются, но официально регистрируемая профессиональная заболеваемость медленно снижается [2, 3, 5]. По данным доклада главного профпатолога РФ на Всероссийской неделе охраны труда, в 2017 г. в нашей стране впервые отмечено менее 5000 случаев ПЗ, при этом в развитых странах Евросоюза профессиональная заболеваемость из года в год растет, а её уровень, рассчитанный на 10 000 работающих, превышает российский примерно в 10 раз.

Как правило, в числе причин неадекватно низкой диагностики ПЗ называют неуккомплектованность медицинских учреждений, проводящих медицинские осмотры, необходимым оборудованием, врачами-специалистами и низкий уровень подготовки врачей, проводящих медицинские осмотры [4]. Но это далеко не полный перечень преград, которые надо преодолеть, чтобы добиться ранней и адекватной выявляемости ПЗ.

Даже система, имеющая первоклассное оснащение современной аппаратурой, и укомплектованная исключительно высококвалифицированными специалистами, эффективно работает лишь тогда, когда подавляющее большинство её участников имеют четкий идеологический и материальный стимул работать эффективно. Опора на альтруизм в современном обществе себя уже не оправдывает, поэтому первоочередное значение приобретает вопрос о том, насколько ранняя и полная диагностика ПЗ выгодна, как медицинским учреждениям, проводящим периодические медицинские осмотры работников, так и самим больным.

**Цель.** Выделение важнейших социально-экономических факторов, влияющих на официальную регистрацию ПЗ в РФ, обоснование социально-экономических реформ, позволяющих достигнуть более адекватной регистрации ПЗ.

**Материалы и методы.** В статье на основании более чем 20-летнего практического опыта работы автора дана экспертная оценка недостатков нормативно-правовой базы в области учета и расследования профессиональных заболеваний и медико-социальной экспертизы, которые приводят к заниженной и неадекватно поздней регистрации профессиональных заболеваний.

**Результаты и обсуждение.** Как ни странно, но раннее выявление ПЗ не выгодно подавляющему большинству самих больных, так как влечет потерю привычной работы и связанного с ней заработка. Ещё зав. отделом профпатологии Ленинградского НИИ гигиены труда и профессиональных заболеваний Л.Н. Грацианская почти 40 лет назад

отмечала, что многие больные с умеренно выраженными ПЗ избегают их диагностики из страха потерять привычную хорошо оплачиваемую работу [1].

Выполненные нами статистические исследования показали, что социально-экономические факторы и в современной экономической модели общества оказывают существенное влияние на официально регистрируемую профессиональную заболеваемость. В таблице 1 приведена величина коэффициента линейной корреляции между рядом показателей профессиональной заболеваемости в Ленинграде – Санкт-Петербурге и инфляцией, определенная за 20-летний период.

Таблица 1

Корреляция инфляции и показателей официальной диагностики ПЗ  
в Ленинграде – Санкт-Петербурге

Показатели регистрации ПЗ	Годовой темп роста индекса цен
Средний возраст больных с ПЗ на момент выявления	- 0,84
Средний стаж работы во вредных условиях	- 0,76
Процент больных с двумя и более ПЗ	- 0,76
Число ПЗ на одного больного	- 0,71

Наиболее очевидный вывод, который следует из полученных статистических данных, состоит в том, что, чем хуже материальные условия жизни (дороговизна жизни при выраженном росте цен):

- Тем при большем стаже и возрасте больной начинает добиваться официального установления диагноза ПЗ
- И тем сложнее добиться установления одновременно наличия нескольких ПЗ.

Почему социально-экономическая ситуация оказывает влияние на регистрацию ПЗ? Одна из основных причин состоит в том, что прописанные в законодательстве гарантии и компенсации для большинства больных с ПЗ реализуются так, что не обеспечивают пострадавшим адекватного материального возмещения. Суть дела в том, что начальные и умеренно выраженные случаи ПЗ, если не сопровождаются выраженными нарушениями функций организма, либо квалифицируются как нестраховые случаи, либо страховые выплаты оказываются неадекватно низкими. При незначительных нарушениях функций организма степень утраты трудоспособности больным вообще может не определяться, и тогда ФСС квалифицирует случай, как нестраховой. При умеренно выраженных нарушениях функций больному определяется порядка 10-30% утраты профессиональной трудоспособности, что совершенно не обеспечивает достойной компенсации утраченного заработка.

Для преодоления такой ситуации требуется комплексное реформирование нормативно-правовой базы по социальному страхованию, определению степени утраты профессиональной трудоспособности и экспертизе профессиональной пригодности у больных с ПЗ. Результатом реформ должно стать исчезновение у больного с вероятно ПЗ страха в случае диагностики такого заболевания потерять привычную хорошо оплачиваемую работу и остаться при этом без адекватного денежного возмещения. 125 ФЗ должен быть изменен в духе п.5 Постановления Правительства РФ №967 (Об утверждении положения по учету и расследованию профессиональных заболеваний) **«Профессиональное заболевание, возникшее у работника, подлежащего обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, является страховым случаем».**

Даже если идти на временное сохранение положения, при котором больным с ПЗ, которым степень утраты трудоспособности не определена, не назначаются ежемесячные страховые выплаты в зачет потери заработка, то даже за такими больными должно признаваться безусловное право на возмещение расходов на медикаментозное и санаторно-курортное лечение. Ситуация, когда ПЗ диагностировано, но больной должен реабилитировать себя за свой счет, так как случай признан нестраховым, должна быть полностью исключена.

Нормативная база медико-социальной экспертизы (МСЭ) должна быть реформирована таким образом, чтобы больной, потерявший вследствие ПЗ возможность трудиться в своей профессии, имел право на определение степени утраты трудоспособности в достойном размере (никак не менее 40-50%). Такое реформирование логично предполагает возврат к традиционному положению советской классической профпатологии, что определяющим критерием при определении степени утраты трудоспособности для больного с ПЗ должна быть не степень нарушения функций организма, а степень бесперспективности продолжения работы в прежней профессии [1].

Эта ситуация особенно остра для аллергических ПЗ, когда ранняя диагностика патологии и своевременное адекватное трудоустройство приводят к длительной и стойкой ремиссии. Например, больной с профессиональной бронхиальной астмой, прекративший работу в прежней профессии, где был контакт с веществом, вызвавшим это ПЗ, даже без лечения может находиться в состоянии стойкой компенсации. Но возврат на работу в прежние условия труда 100% противопоказан, так как повлечет рецидив приступов удушья и прогрессирование ПЗ. На этом основании у подавляющего большинства таких больных (электросварщиков, птицеводов, работников химических и фармацевтических производств, ветеринаров) имеются 100% противопоказания к продолжению прежней работы. Но бюро МСЭ, ссылаясь на полное отсутствие нарушений функций организма при переходе бронхиальной астмы в стадию ремиссии, отказывает больному в определении степени утраты профессиональной трудоспособности. В итоге ФСС квалифицирует случай, как нестраховой. Больной уволен с работы в прежней профессии, навыков работы в другой профессии квалифицированного труда не имеет, но никакого страхового возмещения не получает. Естественно, что предвидя такое развитие событий, работник будет долго скрывать начальные и умеренно выраженные проявления ПЗ.

Рассматривая работу системы МСЭ, считаем необходимым повсеместно прекратить практику ряда бюро МСЭ, которые отказывают больным, имеющим несколько ПЗ, суммировать проценты утраты, определенные по каждому ПЗ, если имеющиеся диагнозы установлены одновременно. Такая ситуация толкает больных растягивать процесс официальной диагностики имеющегося комплекса ПЗ на 2-4 года по примеру: в 2015 г. – пылевой бронхит (30%), в 2016 г. – профессиональная радикулопатия (20%), в 2017 – шумовая тугоухость (10%), Вот только тогда в 2018 г. получится 30%+20%+10% = 60%. Если идти по принципу диагностики всех ПЗ быстро и сразу (что, в идеале, и должно произойти), больной теряет в деньгах очень существенно. В данном случае 30% и 20% и 10% (если все 3 диагноза установлены одновременно) по практике работы ряда бюро МСЭ дает всего лишь 30%.

В нормативно-правовой базе профпатологии должен быть внятно и логично прописан особый порядок определения вопроса о профессиональной пригодности у больных с ПЗ и даже подозрениями на них. Больной должен быть защищен от ситуации, в которой практически сразу же за установлением предварительного диагноза ПЗ следует вывод об установлении противопоказаний к работе в прежних условиях, а затем либо увольнение в связи с невозможностью трудоустройства на работы, не противопоказанные по состоянию здоровья, либо перевод на низкооплачиваемую работу при неясной перспективе получения страховых выплат в случае диагностики ПЗ.

В приказы, регламентирующие определение профессиональной пригодности работников, по нашему мнению, следует внести поправку, предписывающую, при выявлении хронического компенсированного ПЗ, если оно не создает риска несчастного случая на производстве, не выносить заключение о профессиональной пригодности больного до его обследования в центре профессиональной патологии. Тактика может быть следующей. Если предположительно ПЗ компенсированное со стабильной или вялотекущей клинической картиной (начальная шумовая тугоухость, начальные явления пневмокониозов), то медицинское учреждение направляет больного в центр профпатологии ставя перед ним 2 вопроса: (а) о связи заболевания с профессией и (б) о дальнейшей профессиональной пригодности. Для решения второго вопроса вместе с направлением от ЛПУ (экспертиза связи заболевания с профессией) в профцентр представляется копия направления работодателя на экспертизу профпригодности.

В Трудовом кодексе должен быть восстановлен, тихо «исчезнувший» из него запрет на увольнение по инициативе работодателя больного с установленным диагнозом ПЗ до определения ему степени утраты трудоспособности. А ещё лучше расширить запрет на такое увольнение от момента предварительного диагноза ПЗ до назначения больному страховых выплат, так как ряд наших пациентов вынуждены до 3-5 лет судиться с ФСС, добиваясь их назначения.

В связи с этим представляется уместным запретить ФСС отказывать больным с установленным диагнозом ПЗ в страховых выплатах на основании личных сомнений экспертов ФСС в правильности решения о связи заболевания с профессией или на основании отказа работодателя признать свою вину в возникновении ПЗ. ФСС имеет право оспорить диагноз ПЗ в суде, но, пока диагноз ПЗ не отменен, права больного необходимо соблюдать, для чего должны проводиться страховые выплаты. В реальной жизни профпатологи регулярно видят больных, у которых время от установления предварительного диагноза ПЗ до получения страховых выплат занимает от 1 до 3-5 лет.

Должна быть предусмотрена строгая ответственность за превышение установленных нормативов:

- На составление санитарно-гигиенических характеристик условий труда (на деле составляются далеко не всегда за 2 недели, бывают случаи по много месяцев)
- На направление больных с подозрением на ПЗ в отделение профпатологии (профцентр). На практике предписанный месячный срок практически никогда не соблюдается, процедура тянется также несколько месяцев, а то и 1-2 года.
- На составление актов о случае ПЗ (для чего сроки их составления должны быть жестко регламентированы!)

Ситуации, когда акты о случаях ПЗ не составляются месяцами и даже годами, так как Роспотребнадзор не желает идти на конфликт с работодателем или ФСС, не должны допускаться.

Следует, конечно, уделять внимание и вопросам материального оснащения учреждений здравоохранения. Все медицинские учреждения, на которые возлагается проведение экспертизы связи заболеваний с профессией, должны иметь адекватное государственное (муниципальное) финансирование для приобретения современной диагностической аппаратуры. Существование профцентров в виде 2-3 кабинетов при поликлинике городской или областной больницы представляется нам, скорее фикцией, чем примером, достойным подражания. В идеале профцентры должны быть самостоятельными и хорошо оснащенными учреждениями, не зависящими ни от градообразующих предприятий, ни от давления со стороны ФСС.

Профпатологи, занимающиеся экспертной работой с больными, страдающими ПЗ (от этапа предварительного диагноза вероятно ПЗ), должны иметь достойные бюджетные

должностные оклады, покупательная способность которых сообразна сложности и трудоемкости решаемых экспертных задач. Если основной статьей дохода отделения профпатологии является проведение платных медицинских осмотров работающих в плане экспертизы профпригодности или, тем более, осмотров трудовых мигрантов для УФМС, то времени и сил на качественную экспертизу связи заболеваний с профессией, очевидно, не останется. При этом возникает и «подвязка» материальных интересов профцентра с интересами работодателей (заказчиков выгодных медицинских осмотров), которые в диагностике ПЗ совершенно не заинтересованы.

Врачи обычных медицинских учреждений должны получать доплату за достаточно кропотливую работу по подготовке документов, необходимых для направления больных с подозрением на ПЗ в центры профпатологии. Следует ликвидировать нестыковку приказов Минздрава, которые, с одной стороны, предписывают иметь в муниципальных поликлиниках кабинеты профпатологии, но, с другой стороны, не предусматривают для этих кабинетов ставок профпатологов.

Представляется актуальным и необходимым разработать и реализовать специальные целевые государственные программы, направленные на разработку и широкое внедрение современных высокотехнологичных методик диагностики ряда ПЗ, например профессиональных аллергических заболеваний, ряда ПЗ от физических перегрузок (миофиброзов, группы заболеваний плеча от физического функционального перенапряжения). Диагностика такого рода патологии представляется для обычных медицинских учреждений достаточно мало актуальной задачей. Поэтому развитие такого рода диагностических исследований возможно только при специальном целевом финансировании соответствующих научных разработок научных учреждений, специализирующихся на диагностике ПЗ.

**Выводы.** Достижение ранней и адекватной официальной регистрации больных с профессиональными заболеваниями требует согласованных и комплексных изменений в нормативной базе:

- Собственно профпатологии
- Медико-социальной экспертизы
- Роспотребнадзора (надзор за условиями труда и составление санитарно-гигиенических характеристик)
- Законодательства в области социального страхования

#### **Список литературы**

1. Грацианская Л.Н., Фролова М.А., Юркевич А.Я. Социально-трудовая и медицинская реабилитация больных профессиональными заболеваниями. Л. Медицина, 1978. – 127 с.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. – 220 с.
3. Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации // Медицина труда и экология человека. 2015. №3. С. 7 – 11.
4. Профессиональная патология. Национальное руководство/ под ред. Н.Ф. Измерова. – М., Гэстар-Медиа, 2011. – 777 с.
5. Профессиональные заболевания и их распределение по классам условий труда в Российской Федерации в 2014 году. Информационный бюллетень статистических материалов. М.: ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора, 2015. – 33 стр.

# НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРУДОСПОСОБНОСТИ БОЛЬНЫХ СО СНИЖЕНИЕМ СЛУХА ДЛЯ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА

*Бойко И.В., д.м.н., профессор кафедры медицины труда*

*Довгуша Л.В., кандидат медицинских наук, доцент кафедры медицины труда*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Важнейшей задачей системы предварительных и периодических медицинских осмотров (МО) является выявление противопоказаний для допуска к работам, связанным с воздействием вредных и опасных производственных факторов. На протяжении более 30 лет в области экспертизы профессиональной пригодности работников регулярно возникают спорные и конфликтные ситуации.

**Ключевые слова:** медицинские осмотры, профессиональная пригодность.

**Актуальность.** Действующие в области экспертизы профпригодности нормативные документы не всегда позволяют качественно провести экспертизу профпригодности

**Материалы и методы.** Если обсуждать историю вопроса, то в действовавших в нашей стране в 70-80-х годах прошлого века приказах МЗ СССР, регламентировавших проведение предварительных и периодических МО, прямо указывалось, что медицинские противопоказания должны жестко применяться лишь по отношению к вновь поступающим на работу в условиях воздействия вредных производственных факторов. Для тех, кто продолжает работу в условиях их воздействия («старослужащих, стажированных»), вопрос о наличии противопоказаний решается индивидуально, то есть с учетом степени компенсации заболевания и результатов проводившихся реабилитационных мероприятий.

В действовавшем в течение более 15 лет приказе МЗ РФ №90 «О порядке проведения предварительных и периодических осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии» принцип индивидуального подхода к «старослужащим» уже отсутствовал. Логика данного документа приводила к выводу о необходимости вынесения медицинского заключения о невозможности продолжения работы с ВПФ, если выявленное заболевание, пусть и не прогрессирующее, компенсированное, указано как противопоказание для данных условий труда.

В действующем на сегодняшний день приказе МЗ СР РФ №302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (далее Приказ 302н) по ряду позиций сделана попытка смягчить жесткость предыдущего документа, но, к сожалению, одновременно с этим по ряду позиций ситуация стала ещё более спорной.

Например, стажированный судосборщик длительное время работающий в условиях воздействия шума с умеренной степенью непрогрессирующей тугоухости уже много лет признается годным к продолжению работы как старослужащий. Однако, если работник попытается сменить место работы с аналогичными условиями, то имеющаяся степень нарушения слуха окажется медицинским противопоказанием при предварительном мед. осмотре.

Последствия формального вывода о наличии противопоказаний для допуска к работам с ВПФ обычно весьма драматичны для работника, в отношении которого они сделаны. При официальном вынесении указанного заключения больной будет либо

отстранен работодателем от продолжения работы в прежней профессии без сохранения заработной платы, либо работник по своему согласию и при наличии вакансии может быть переведен на другую работу, не связанную с воздействием ВОПФ. Такой вариант развития событий обычно связан с существенной потерей в зарплате.

Трудовой кодекс допускает и крайне неблагоприятный для больного исход - увольнение в связи с невозможностью трудоустройства на работы, выполнение которых не противопоказано больному по состоянию здоровья. Каких-либо льгот или исключений даже для больных с подозрением на ПЗ в ТК не установлено. Хотя логичнее было бы решать вопрос о профпригодности только после освидетельствования больного в центре профпатологии.

Хотелось бы защитить права больного, которого можно необдуманно механическим решением врачебной комиссии признать негодным к продолжению работы и сделать безработным на всю оставшуюся жизнь. Как один из возможных вариантов можно предложить следующее: **решение о наличии противопоказаний к продолжению работы, если больной с ним не согласен, вступает в силу только после его утверждения профцентром.**

**Результаты и обсуждение.** Подавляющее большинство медицинских организаций любой формы собственности, осуществляющих предварительные и периодические медицинские осмотры, игнорируют положение 302н приказа о возможности направления пациента в сложных и конфликтных случаях для углубленного осмотра в центр профпатологии.

Говоря об организации ПМО необходимо выделить следующие моменты:

1. Согласно положениям 302н приказа за качество проводимых МО отвечает мед. организация, и контроль качества регулируется только внутренними актами мед. организации. Действующими нормативными документами ответственность за организацию медосмотров возложена на работодателя.
2. Достаточно часто мед. организация «подстраивается» под требования работодателя, это, как правило, связано либо с многолетним взаимовыгодным сотрудничеством, либо с нежеланием терять внебюджетный доход. В результате МО в нарушение лицензионных требований проводятся на территории заказчика, в помещениях не только специально не оборудованных, но и просто не предназначенных для проведения МО.
3. Обращаем Ваше внимание на этот момент, т.к. в число обязательных клинико-лабораторных исследований у работающих в контакте с шумом обязательно проведение тональной пороговой аудиометрии. Для этого необходимо специально оборудованное звукоизолированное помещение или кабина.

Что касается экспертизы **связи нейросенсорной тугоухости с профессией**, здесь основная сложность состоит в том, что при этом ПЗ есть характерный набор симптомов, но ни один из них не является уникальным. На сегодняшний день существует общий подход к экспертизе связи заболевания с профессией, согласно которому диагноз ПЗ устанавливается на основании:

- На основании наличия характерной клинической картины;
- Достаточного стажа работы в условиях воздействия вредного производственного фактора (в данном случае шума, превышающего ПДУ);
- Отсутствия других причин (травм, общих заболеваний), которые могли бы вызвать выявленные у больного расстройства.

**Набор характерных для шумовой тугоухости клинических особенностей** установлен уже несколько десятилетий назад и в настоящее время не вызывает серьезных дискуссий. Также достаточно давно **определен основной перечень непрофессиональных заболеваний**, которые могут привести к развитию у больного

подобной симптоматики. А вот вопрос **об объеме обследования больного и трактовке результатов** никакими обязательными к исполнению нормативными документами не урегулирован.

Для установления характерного для шумовой НТ вида аудиометрической кривой необходима качественно выполненная тональная аудиометрия, но достаточно ли только ее? В настоящее время в распоряжении врача-клинициста довольно широкий перечень современных диагностических методик:

- Импедансометрия (тимпанометрия и акустическая рефлексометрия);
- Регистрация вызванной отоакустической эмиссии;
- Регистрация слуховых вызванных потенциалов (улитки, слухового нерва, ствола мозга);
- Магнитно-резонансная томография (МРТ), в том числе с контрастированием, области внутренних слуховых проходов, мосто-мозжечковых углов, задней черепной ямки – при асимметрии слуха.

К сожалению, не вся аппаратура для проведения всех названных выше диагностических методик, указана в **стандартах оснащения** центров профпатологии или медицинских учреждений, при которых действуют отделения профпатологии. **На наш взгляд, отдельно должна быть оговорена гарантия во-первых, полностью бесплатного обследования больных с подозрением на ПЗ, во вторых, выполнения высокотехнологичных исследований в короткие сроки.**

А на практике регулярно приходится видеть, как почти 100% больных с подозрением на профессиональную НТ за свои деньги выполняют МРТ и доплерографию брахиоцефальных сосудов.

*Считаем необходимым отметить, что на сегодняшний день в российской профпатологии отсутствуют стандарты диагностики и экспертизы связи заболевания органа слуха с профессией.* С нашей точки зрения, уместно определить хотя бы ориентировочные критерии того, как проводить экспертизу связи НТ с профессией в тех случаях, когда выявляются несколько обстоятельств, которые могли бы оказать влияние на её развитие. У подавляющего числа больных НТ выявляется в среднем и даже пожилом возрасте, когда кроме длительного стажа шумоопасных работ выявляются ещё несколько факторов риска развития НТ, таких как артериальная гипертензия, нарушения кровотока в брахиоцефальной области, расстройства липидного обмена и пр. Нередко при выявлении такого рода нарушений делается вывод, что НСТ следует трактовать как непрофессиональное (общее) заболевание, поскольку для её развития есть и другие причины, кроме длительного воздействия шума. Однако, на такого рода аргументы можно совершенно обосновано возражать, что шум при длительном воздействии вызывает как артериальную гипертензию, так и ангиодистонические проявления.

Традиционно практически никак не регламентирован вопрос, о том, как проводить экспертизу связи НТ с профессией при недостаточности данных об условиях труда и истории развития имеющихся у больного заболеваний. С нашей точки зрения, недостаточность данных о параметрах шума в архивах работодателя или Роспотребнадзора не должна быть препятствием к установлению связи НСТ с профессией.

У больного с профессиональной НСТ, вызванной воздействием производственного шума, возникает крайне серьезная для него социальная коллизия. При умеренной или даже начальной с точки зрения критериев ВОЗ степени потери слуха у него уже могут возникать противопоказания к выполнению привычной работы, которая являлась для него источником заработка. Эта ситуация особенно остра для тех больных, у которых слуховая функция является профессиональной и требования к остроте слуха четко регламентированы.

Именно в связи с этой ситуацией ещё в советской профпатологии была разработана **специальная классификация степени потери слуха для лиц, работающих в условиях воздействия шума и вибрации**. Она учитывала клиническую специфику шумовой тугоухости (выраженную разницу потери слуха на речевых частотах и частоте 4000 Гц, даже в далеко зашедших случаях потеря слуха в диапазоне речевых частот никак не приводит к глухоте) и социальные моменты экспертизы трудоспособности и профессиональной пригодности для тех случаев, когда слуховая функция у больного является профессиональной.

Для избежания различных трактовок данных при использовании классификации ВОЗ и российской специальной классификации, следует оставить ее как единственно применимую специальную классификацию потери слуха при шумовой НТ, оптимально адаптированную к социальной специфике проблемы этого ПЗ.

Процесс установления связи заболевания с профессией у больного с шумовой НСТ тесно связан с другим вопросом – о наличии противопоказаний к продолжению больным работы в условиях воздействия интенсивного шума. Логика действующих и разрабатываемых нормативных документов сводится к тому, что уже при установлении подозрения на профессиональную НТ проводится экспертиза профессиональной пригодности в соответствии с общими и дополнительными медицинскими противопоказаниями, указанными в действующем регламенте проведения медицинских осмотров. С нашей точки зрения в данном вопросе поспешность уместна лишь в тех случаях, когда больной занят на опасных (в плане риска несчастного случая на производстве) работах и потеря слуха создает реальный риск случая производственного травматизма. Если снижение слуха не влечет риск несчастного случая на производстве, вынесение заключения о наличии противопоказаний для работы с шумом, превышающим ПДУ, как уже говорилось, уместно было бы возложить на профцентр.

#### **Выводы.**

- В нормативных актах, регламентирующих проведение экспертизы профессиональной пригодности, в течение длительного времени сохраняется значительное количество логических неувязок.
- Для корректной унификации экспертной практики в области экспертизы связи с профессией НСТ и стойких расстройств нейро-вегетативной регуляции необходимы утвержденные регламенты и стандарты.
- При оценке степени выраженности шумовой НСТ и при экспертизе профессиональной пригодности больных следует использовать одну классификацию, специально разработанную под специфику расстройств слуха у больных шумоопасных профессий.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА БОЛЬНЫМИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШЕЙНОЙ РАДИКУЛОПАТИЕЙ

*Брукова Е.В.<sup>1</sup>, врач отделения профпатологии*

*Милутка Е.В.<sup>2</sup>, к.м.н., доцент кафедры медицины труда*

*Милутка Ю.А.<sup>2</sup>, врач, слушатель Института остеопатии*

*Кочетова О.А.<sup>1,2</sup>, врач отделения профпатологии, клинический ординатор  
кафедры медицины труда*

<sup>1</sup>ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»  
Роспотребнадзора, Санкт-Петербург.

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им.  
И.И. Мечникова»<sup>2</sup>, Санкт-Петербург.

**Реферат.** В статье рассматриваются возможные причины отсутствия клинического улучшения у пациентов с хронической профессиональной шейной радикулопатией в процессе динамического наблюдения, вопросы профилактики тяжелых и стойких форм патологии периферической нервной системы у работников, занятых тяжелым физическим трудом.

**Ключевые слова:** профессиональная шейная радикулопатия, динамическое наблюдение.

**Актуальность.** Многие авторы подчеркивают медико-социальную и экономическую значимость проблемы радикулопатии, которая часто является причиной инвалидизации пациентов, приводит к снижению качества жизни [2]. В первую очередь это имеет значение для пациентов с профессиональными радикулопатиями, причиной заболевания у которых стали тяжелые физические нагрузки. В результате заболевания такой пациент теряет профессию, приносящую ему средства к существованию и, практически всю оставшуюся жизнь испытывает боль и страдает от нарушения различных функций жизнедеятельности.

**Цель исследования:** Обоснование необходимости более раннего выявления вертебро-неврологической патологии при периодических медицинских осмотрах и более эффективной их профилактики.

**Материалы и методы.** Были проанализированы истории болезни 14 пациентов, обследованных в клинике отделения профпатологии ФБУН СЗНЦ «Северо-западного научного центра гигиены и общественного здоровья» за 2 года. У 12 пациентов была диагностирована профессиональная хроническая шейная радикулопатия, у двоих – профессиональный рефлекторный синдром шейного уровня. Все пациенты находились в клинике повторно, диагноз профессионального заболевания был установлен ранее.

**Результаты и обсуждение.** Ряд профессиональных заболеваний, особенно выявленных в начальной стадии, имеют возможность излечения, или, по крайней мере, частичной отрицательной динамики симптомов. К сожалению, это не относится к заболеваниям периферической нервной системы, развившимся от физических перегрузок и функционального перенапряжения. В большинстве случаев диагноз таких профессиональных заболеваний устанавливается в выраженной стадии.

В нашем исследовании рассматривались только повторные пациенты, не работающие в прежней профессии и наблюдающиеся в клинике профпатологии в течение нескольких лет.

Среди пациентов было 9 женщин и 5 мужчин. Хотя по данным статистики распространенность радикулопатии среди мужчин и женщин не имеет различий [2], ряд авторов [1,5] считают женский пол одним из факторов риска, что, вероятно, связано с более слабым развитием мускулатуры.

До установления диагноза пациенты работали в различных отраслях промышленности (добыча и переработка полезных ископаемых, строительство, сельское хозяйство и т.д.) и в разных профессиях, общим для них было наличие физических перегрузок и функционального перенапряжения как основного вредного производственного фактора. Косвенным свидетельством этого является то, что практически все пациенты имели и другие профессиональные заболевания, связанные с физическим перенапряжением верхних конечностей (миофиброз, эпикондилез, компрессионная невропатия или полиневропатия). Возраст пациентов – от 48 до 72 лет. Сроки динамического наблюдения за пациентами – от 2 до 14 лет. Только у одного из обследованных пациентов было отмечено, что заболевание находится в стадии ремиссии.

На протяжении периода динамического наблюдения у пациентов сохранялись жалобы на боли в шейном отделе позвоночника с иррадиацией. При осмотре отмечалось ограничение объема движений и их болезненность в шейном отделе позвоночника, гипестезия по корешковому типу у всех пациентов с радикулопатиями, у троих – мышечные гипотрофии дерматомного типа. Только у одного пациента наблюдалось поражение одного шейного корешка, у остальных – от двух до пяти. У 6 пациентов были положительные симптомы натяжения. Рентгенологическая картина разнилась от отсутствия изменений до комплекса изменений, характерных для остеохондроза III ст.– выраженного снижения высоты дисков, унко-verteбрального артроза, спондилоартроза. Характер рентгенологических изменений не оказал влияния на установление связи заболевания с профессией [3,4] и на дальнейшую динамику заболевания.

Все пациенты после установления диагноза профессионального заболевания были направлены на медико-социальную экспертизу, им проводились необходимые реабилитационные мероприятия. Согласно полученным рекомендациям и разработанным программам пациенты получали нестероидные противовоспалительные препараты, витамины, миорелаксанты, санаторно-курортное лечение. Однако, у каждого из 14 пациентов в заключении отмечается, что симптоматика профессионального заболевания сохраняется стойко.

Таким образом, в результате динамического наблюдения за пациентами с профессиональной патологией шейного уровня установлено, что клиническая картина их заболевания не имела тенденции к улучшению на протяжении тех лет, когда пациенты уже не работали. Связать это с тяжестью изменений со стороны позвоночника не представляется возможным, поскольку у нескольких пациентов такие изменения носили легкий или умеренный характер.

#### **Выводы:**

1. Поздняя диагностика профессионального заболевания и, следовательно, позднее прекращение работы в профессии, вызвавшей данное заболевание, приводит к инвалидизации пациентов и стойкому сохранению клинической симптоматики несмотря на проводившиеся реабилитационные мероприятия.
2. Необходимо улучшение качества проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников, занятых тяжелым физическим трудом, для своевременного выявления лиц, относящихся к группе риска по развитию профессиональной радикулопатии, с использованием таких методик, как: рентгенография шейного отдела позвоночника, по показаниям - МРТ указанной области, тесты на выявление соединительно-тканной дисплазии.
3. Необходимо обоснование и разработка эргономичных условий труда во многих отраслях промышленности, связанных с физическим перенапряжением работников.

4. Разработка методов предотвращения развития выраженных форм патологии (комплексов лечебной физкультуры, методик массажа и мануальной терапии) также актуальна.

### Список литературы

1. Бабанов С.А., Татаровская Н.А. Профессиональная хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия: современные представления и дифференциальная диагностика// Врач. - 2014. - № 3. - С. 6–13.
2. Дадашева М.Н., Агафонов Б.В. Радикулопатии, современная тактика ведения пациентов // РМЖ – 2016. - №3. – С.163 - 165
3. Константинов Р.В., Логинова Н.Н. Профессиональные дорсопатии: вопросы экспертизы и реабилитации// Медицина труда. - 2004. - № 12. - С. 16 - 36.
4. Милутка Е.В., Брукова Е.В., Логинова Н.Н. и др. Ретроспективный анализ историй болезни пациентов с установленным диагнозом профессиональной радикулопатии пояснично-крестцового уровня // Актуальные проблемы медицины труда. Сохранение здоровья работников как важнейшая национальная задача: материалы научной конференции с международным участием под ред. С.В. Гребенькова, И.В. Бойко. - СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. - С.142 - 144.
5. Недзведь Г.К. Факторы риска и вероятность возникновения неврологических проявлений поясничного остеохондроза (принципы первичной профилактики) / Методические рекомендации. – Минск. – 1998. – 18 с.
6. Профессиональные заболевания периферической нервной системы и опорно-двигательного аппарата от функционального перенапряжения (клиника, диагностика, экспертиза трудоспособности, диспансеризация)/ Тарасова Л.А., Мойкин Ю.В., Шардакова Э.Ф. и др. Методические рекомендации. Москва, 1988. - 19 с.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Ветрова О.В., к.б.н., старший научный сотрудник отдела здорового и безопасного  
питания*

*Румянцева Л.А., д.б.н., ведущий научный сотрудник отдела здорового и безопасного  
питания*

*Истомин А.В., д.м.н., главный научный сотрудник отдела здорового и безопасного  
питания*

*ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора,  
Мытищи*

**Реферат:** Представлены данные по совершенствованию нормативно-методической базы и разработке новых требований по обеспечению качества и безопасности плодоовощной продукции взамен СП № 962-72 «Санитарные правила для предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель, квашеную капусту и соленые овощи» на соответствие Технических регламентов Таможенного союза и новых нормативных документов.

**Ключевые слова:** Санитарные правила, плодоовощные консервы, качество и безопасность.

**Актуальность.** В настоящее время национальное законодательство совершенствуется в части гармонизации с международными документами в области здорового питания населения. К сожалению, на сегодняшний день рассматриваемые Санитарные правила не отражают риски возникновения нарушений требований безопасности, причинения вреда жизни и здоровью граждан в условиях использования современных технологий производства консервированной продукции и знаний о ее критериях безопасности.

В рамках повышения и оптимизации текущего и предупредительного санитарного надзора за деятельностью предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель, квашеную капусту и соленые овощи возникла необходимость совершенствования нормативно-методической базы и разработки новых требований по обеспечению качества и безопасности плодоовощной продукции.

**Цель.** Определить новые гигиенические требования по обеспечению качества и безопасности плодоовощной продукции в соответствии с Техническими регламентами Таможенного союза, новыми нормативными документами по организации технологических процессов, требований к технологическому оборудованию.

**Материалы и методы.** В рамках совершенствования нормативно-методической базы государственного надзора на основе оценки безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов в соответствии с отраслевой научно-исследовательской программой «Гигиеническое обоснование минимизации рисков для здоровья населения России» нами пересмотрен документ: СП № 962-72 «Санитарные правила для предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель, квашеную капусту и соленые овощи».

**Результаты и обсуждение.** Учитывая, что санитарные правила, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству, планировке, санитарно-техническому состоянию организаций, занимающихся производством плодоовощных консервов, сушеных фруктов, овощей и картофеля, квашеной капусты и соленых овощей, а также к условиям труда при их производстве были утверждены в 1972 году, срок их действия истек.

Санитарные правила распространяются на все предприятия, независимо от их ведомственной принадлежности, изготавливающие плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель, квашеную капусту и соленые овощи. Основные требования, предъявляемые к производству и обороту плодоовощных консервов, сушеных фруктов, овощей и картофеля, квашеной капусты и соленых овощей отражены в Федеральных законах: N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения, N 29-ФЗ "О качестве и безопасности пищевых продуктов", Закон Российской Федерации N 2300-1 "О защите прав потребителей».

В целях обеспечения безопасности и пищевой ценности плодоовощных консервов, сушеных фруктов, овощей и картофеля, квашеной капусты и соленых овощей в Российской Федерации действуют санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов".

Кроме того, вступили в силу технические регламенты Таможенного союза: "О безопасности упаковки" (ТР ТС 005/2011); "О безопасности пищевой продукции" (ТР ТС 021/2011); "Пищевая продукция в части ее маркировки" (ТР ТС 022/2011) "Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей" (ТР ТС 023/2011). С 1 июля 2010 года государства - члены Таможенного союза применяют Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденные Решением Комиссии таможенного союза от 28 мая 2010 г. N 299.

Качество сырья должно устанавливаться на пунктах первичной переработки сырья и на консервном заводе. Сырье должно быть свежим и соответствовать установленным требованиям. Недопустимо использование сырья и полуфабрикатов, пораженных гнилью и плесенью, а также имеющего иные признаки порчи.

Для обеспечения безопасности при проведении операции разгрузки и погрузки сырья и материалов, предприятия должны иметь достаточной мощности склады, оборудованные подъемно-транспортными средствами. Складские помещения должны быть чистыми, сухими, с исправными крышами и полами, иметь освещенные проходы и проезды между стеллажами, секциями, входными и выходными проемами, регулярно убираться и ремонтироваться.

Изготовители должны иметь утвержденную в установленном порядке документацию на все виды исходного сырья и материалов, используемых в технологическом процессе.

Производственный контроль осуществляется в соответствии с санитарными правилами "Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. СП 1.1.1058-91".

Считаем необходимым обратить внимание на перечень опасных факторов, которые в процессе производства (изготовления) к выпуску в обращение пищевой продукции могут привести к риску возникновения нарушений требований безопасности, причинения вреда жизни и здоровью граждан в условиях использования современных технологий производства консервированной продукции и современных знаний о ее критериях безопасности.

Работники организаций обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с требованиями охраны труда и установленными нормами.

Применять моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные к применению и хранению в установленном порядке, в строгом соответствии с прилагаемыми

инструкциями. Лица, поступающие на работу в организации общественного питания должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с законодательством Российской Федерации.

На каждого работника заводится личная медицинская книжка установленного образца, в которую вносятся результаты медицинских обследований и лабораторных исследований, сведения о перенесенных инфекционных заболеваниях, отметка о прохождении гигиенической подготовки и аттестации. Работники организации обязаны соблюдать правила личной гигиены. В производственных помещениях следует иметь аптечки, укомплектованные медикаментами, для оказания первой помощи.

Руководитель организации является ответственным лицом за организацию и полноту выполнения настоящих санитарных правил. За нарушение санитарного законодательства руководитель, а также должностные лица, нарушившие требования настоящих санитарных правил, несут ответственность в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

**Заключение.** Вышеуказанные предложения направлены на повышение и оптимизацию текущего и предупредительного санитарного надзора за деятельностью предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель, квашеную капусту и соленые овощи.

# СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАБОТЫ ВРАЧЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В РАМКАХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ

*Гамазков Р. В., к.м.н., врач ультразвуковой диагностики*

*Колесникова В. А., врач профпатолог*

*Лагунова С.Н., врач профпатолог*

*ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии», Санкт-Петербург*

**Реферат.** Ультразвуковое исследование молочных желез является высокоэффективным и безопасным методом исследования, позволяющим в реальном времени визуализировать большинство заболеваний молочной железы. В рамках профилактических осмотров авторами с 2015-2017 года проведено 200 ультразвуковых исследований молочной железы у женщин в возрасте от 40 до 65 лет. Разработан протокол обследования, в котором использовалась классификация патологических изменений по единой шкале BIRADS. Данный подход позволил стандартизировать описание эхографических изменений, а в дальнейшем отследить их динамику на последующих периодических осмотрах. Проведен анализ патологических изменений выявляемых при ультразвуковом исследовании. Полученные данные сопоставлены с рентгенологическим методом обследования (билатеральная маммография) для оценки достоверности визуализации заболеваний молочных желез. Применение в протоколе осмотра шкалы BIRADS позволило интегрировать профессиональные осмотры в единую систему медицинских осмотров, стандартизировать описание и согласовать совместные действия с врачами лучевой диагностики и онкологами, что позволило определиться с тактикой ведения пациента в более короткие сроки.

**Ключевые слова.** Ультразвуковая диагностика, молочные железы, профилактические осмотры, классификация BIRADS, фиброаденоматоз кистозно-фиброзная форма, кистозная форма, жировая инволюция молочных желез, фиброаденома молочной железы, рак молочной железы.

Ультразвуковое исследование молочных желез является одним из высокоэффективных и безопасных методов лучевой диагностики. Совершенствование ультразвукового оборудования и программного обеспечения по обработке изображения, позволяют расширить возможность диагностики заболеваний молочной железы и обеспечить высокую точность и качество в получении результата исследования. Отсутствие лучевой нагрузки и возможности выполнения у женщин с различной конституцией, позволяет расширить круг пациентов и не ограничивает возможность повтора исследования в любое удобное время. Данный метод полностью отвечает всем требованиям для проведения профилактических осмотров в соответствии с приказом Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н. Целью профилактических осмотров (предварительных, периодических, внеочередных) для врача ультразвуковой диагностики является раннее выявление злокачественных и доброкачественных заболеваний молочной железы. Как правило, врач ультразвуковой диагностики встречается с тремя группами нозологических форм: неопухольевые заболевания молочной железы, доброкачественные опухоли и рак молочной железы. Дифференциальная диагностика между ними представляет наибольшие трудности и требует опыта, знаний, навыков и хорошего ультразвукового оборудования.

Неопухольевые заболевания молочной железы составляют 70% всех выявленных заболеваний молочной железы. В основе патогенеза лежат дисгормональные нарушения, возникающие у женщин в возрасте от 30 до 50 лет. Причиной является недостаточная выработка гонадотропных гормонов, что в свою очередь приводит к развитию гиперэстрогемии и дефициту прогестерона. Гормональный дисбаланс ведет к

морфологическим изменениям, которые регистрируются при ультразвуковом исследовании как фиброаденоматоз. В зависимости от доминирующих проявлений выделяют различные формы фиброаденоматоза: диффузная, фиброзная, кистозная и фиброзно-кистозная. Данная нозология требует динамического наблюдения у маммолога и редко приводит к развитию злокачественных новообразований (2,3).

Вторая группа это доброкачественные опухоли молочной железы. Наиболее часто встречаются кисты молочной железы, при этом объемы образований могут составлять до 70-100 мл. Вторым по частоте можно назвать фиброаденому молочной железы, нередко в дальнейшем по данным гистологии внутри встречается рак *in situ*. Также к доброкачественным опухолям относятся липомы, гамартромы, папиломы. Данные заболевания являются доброкачественными, но при наличии факторов риска (раннее менархе, поздняя менопауза, отсутствие родов, наличие аборт, курение, алкоголь, наличие сахарного диабета, повышенный индекс массы тела, низкая физическая активность) могут малигнизироваться, что требует дополнительных методов обследования (билатеральная маммография, МРТ молочных желез, исследование мутаций в генах BRCA1, BRCA2, CHECK, NBS1, tP53) (2,4). Поэтому данные нозологические формы нередко относят к предраковым заболеваниям.

Рак молочной железы самое грозное заболевание занимающее лидирующее место по смертности и развития стойкой нетрудоспособности (инвалидности) у работающего населения Российской Федерации. В 2015 году зарегистрировано 66366 новых случаев, что составляет 20,8% от всей опухолевой патологии у женщин. Средний возраст, заболевших составил 61,2 года. Ежегодный стандартизованный показатель прироста заболеваемости составил 1,8% за последние 10 лет. В структуре смертности женского населения рак молочной железы также находится на первом месте, составляя 17,0% (1). С развитием современных технологий в лечении рака молочной железы, раннее выявление заболевания является жизненно важным для пациента (перевод пациента в специализированное онкологическое учреждение).

Цель исследования: Разработать протокол и стандартизировать подход к описанию ультразвуковой картины заболеваний молочной железы на профилактических осмотрах в рамках приказа Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н.

#### **Цели исследования.**

1. Определить задачи для врача ультразвуковой диагностики на профилактическом осмотре и разработать протокол обследования и стандартизировать описание патологических изменений в молочной железе по единой шкале BIRADS.

2. Сформулировать дополнительные показания к проведению ультразвукового исследования на профилактических осмотрах.

3. Разработать рекомендации к организации и формированию контингентов для проведения ультразвукового исследования на профилактических осмотрах работающего населения.

**Материалы и методы.** С 2013 по 2018 год в рамках данного исследования нами проведено около 200 исследований молочных желез у женщин в возрасте от 40 до 65 лет, работающие на предприятиях Ленинградской области. Пациенты подразделены на группы по возрастному показателю: от 40-45 лет – 20(10 %), 46-50 лет- 60(30%), 51- 55лет - 80(40%), 56-60 лет-30 (15 %), 61-65 лет – 10 (5%). Таким образом, большую группу 70% исследуемых составили пациенты в возрасте от 46 до 55 лет (140 пациенток). Только у 20 пациенток (10%) имел место отягощенный онкологический анамнез (наличие онкологических заболеваний у 2 и более близких родственников). При опросе пациентов менее половины 80 (40%) пациенток ранее обращались к врачу- маммологу за квалифицированной медицинской помощью, а 40 (20%) находятся на диспансерном учете в медицинских учреждениях по месту жительства ( в том числе пациентки с ранее

выявленным раком молочной железы -10 пациенток (5%)). При первичном опросе 90% женщин имели беременность и в дальнейшем рожали, и только в 10% - не имели ни одной беременности. В 15% наблюдений (30 женщин) в послеродовом периоде перенесли воспалительные заболевания молочной железы, 5% были прооперированы по поводу острого гнойного мастита. У 20 (10%) пациенток были выявлены доброкачественные новообразования (фиброаденомы, кисты молочной железы) в связи, с чем у 4 (2%) обследуемых в анамнезе выполнена тонкоигольная биопсия молочных желез. У 4 (2%) пациенток при исследовании визуализировались установленные импланты (операции носили косметический характер). У 10 (5%) пациенток ранее был выявлен рак молочной железы и выполнена мастэктомия слева у 4 (2%) и справа у 6(3%).

Различия в профессиональной деятельности, нами не учитывались так, как в доступной нам литературе и клинических рекомендациях по диагностике и лечению рака молочной железы не указаны вредные профессиональные факторы, приводящие к развитию заболевания, а канцерогены (в рамках приказа Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 N 302н.) не имеют доказательной базы. Данный факт заставил нас скрупулезно подойти к детальному выявлению патологических изменений в молочной железе и правильной их трактовке.

Исследование молочных желез проводились нами на аппарате MEDISON sonoACE, с использованием мультислотных датчиков с частотой от 7 до 12 МГц.

Протокол осмотра молочных желез:

1. Выявление патологических образований в молочных железах.
2. Определение и позиционирование его в молочной железе по квадрантам.
3. Определение размеров и объема патологических изменений. Привязанность к анатомическим структурам (млечные протоки, фиброгландулярная ткань). Оценка эхоструктурных изменений патологического очага и окружающих его тканей.
4. Оценка регионарного лимфооттока и возможного метастазирования.
5. Определение характера кровотока патологических образований (доплерографическое исследование). В описании мы применяли не только стандартизированный протокол, но классифицировали выявленные изменения по единой шкале BIRADS.

Классификация (6,7,8)

- **BIRADS 0:**
  - невозможно прийти к однозначному выводу по результатам визуализации, необходимо дообследование
    - компрессия
    - увеличение
  - используется при запросе предыдущих изображений, недоступных во время интерпретации
- **BIRADS I:** нормальные результаты, нет образований, нет нарушений архитектоники или подозрительных кальцинатов
- **BIRADS II:** доброкачественные изменения:
  - кальцинированные фиброаденомы
  - множественные секреторные кальцификаты
  - жиросодержащие образования:
    - масляная киста
    - липоматоз молочной железы
    - фиброаденолипома или гамартрома смешанной плотности
    - галактоцеле
  - простые кисты молочной железы

○ все вышеперечисленные находки должны иметь характерные данные визуализации, а следовательно могут быть указаны с уверенностью; диагност может описать внутригрудные лимфатические узлы, имплантаты и т. д., при этом в заключении необходимо указать, что нет данных, указывающих на злокачественность

- **BIRADS III:** наиболее вероятно доброкачественное образование
- до 98% за то, что есть доброкачественный процесс
- контрольная визуализация через 3-6 месяцев
- **BIRADS IV:** образование подозрительное на злокачественный процесс
- необходима морфологическая верификация
- данная категория может подразделяться на:
  - **BIRADS IVa:** низкий уровень подозрения злокачественного процесса
  - **BIRADS IVb:** средний уровень подозрения злокачественного процесса
  - **BIRADS IVc:** высокий уровень подозрения злокачественного процесса
- **BIRADS V:** все признаки указывают на наличие рака молочной железы
- **BIRADS VI:** под эту категорию попадают пациентки с уже верифицированным диагнозом злокачественного процесса молочной железы

**Прогноз** риск рака молочной железы:

BIRADS III: ~2%

BIRADS IV: ~30%

BIRADS V: 95%

**Результаты и обсуждение.** Из 200 обследованных женщин, только 180 обнаружены изменения в молочных железах, у 40 пациенток регистрировалась жировая инволюция обеих молочных желез. У 140 пациенток требовалось детальное описание патологических изменений в молочных железах. В 98 (70%) наблюдениях патологические изменения регистрировались в обеих молочных железах, тогда как у 42 (30%) женщин только в одной молочной железе. Около 50% нозологических форм пришлось на возрастную группу от 51 до 55 лет, что составило 70 наблюдений, 30% пришлось на возрастную группу от 46 до 50 лет - 42 пациентки, остальные 20% пришлось на остальные возрастные группы. Наиболее часто на профилактических осмотрах встречались неопухолевые заболевания молочных желез 112 наблюдений составил фиброаденоматоз : кистозно –фиброзная форма 50(44,6%), диффузная форма 42 (37,5%), фиброзная форма 20(17,8%) обследуемых. Вторыми по частоте выявлялись доброкачественные опухоли молочных желез, которые зафиксированы в 25 наблюдениях. В 15 (60%)наблюдениях визуализировались кисты молочной железы, при этом у 5 (20%) пациенток эти кисты визуализировались с обеих сторон. В 5(20%) наблюдениях регистрировались липомы, которые сочетались с системным липоматозом. В 5 (20%) наблюдениях регистрировались фиброаденома. Данная группа наиболее интересная в этой группе чаще регистрировалась BIRADS II –III и только в 3 наблюдениях BIRADS IV а. В 3 наблюдениях пациенткам выполнено лечебно-диагностические оперативные вмешательства, и только у одной был выявлен рак молочной железы T2 стадия. В 3 наблюдениях обнаружен рак молочной железы, по размерам опухоли T2-T3, у 1 пациентки обнаружены метастазы в региональные подмышечные узлы. Диагноз верифицирован на основании гистологического исследования послеоперационного материала. В данных наблюдениях пациенткам практически сразу установлено категория злокачественного образования BIRADS IV –V.

На основании проведенного исследования нами разработаны требования и правила выполнения ультразвукового исследования молочных желез на профилактических осмотрах.

Требования к специалисту и ультразвуковому оборудованию:

Ультразвуковое исследование это операторозависимое исследование. Данное утверждение требует допуска к обследованию на профилактических осмотрах (предварительных, периодических, внеочередных) врачей ультразвуковой диагностики с опытом работы (исключить совмещение должностей). Данное утверждение основывается на большой разнообразии нозологических форм выявляемых при ультразвуковом исследовании.

Оборудование для проведения осмотров должно использоваться только экспертного уровня (с предустановленными программами цветного доплеровского картирования, 3D цифровой обработки). Использование портативных аппаратов без указанного выше функционала, значительно снижает процент выявления заболеваний молочной железы.

Правила проведения исследования:

У женщин с сохраняющимся менструальным циклом при обнаружении патологических изменений в молочных железах необходимо назначения повторного осмотра (без дачи заключения) с учетом осмотра на 7-10 день цикла, а при необходимости установить динамическое наблюдение с ультразвуковым исследованием молочных желез каждые 3 месяца в течении 1 года. Данное правило не работает в случае обнаружения образования с высоким уровнем подозрения на злокачественный процесс.

Формирование контингентов для обследования:

Независимо от возраста необходимо проводить ультразвуковое исследование у женщин, находящихся под наблюдением у врача- маммолога; с отягощенным наследственным анамнезом (при наличии онкологических заболеваний у 2 и более близких родственников, так как в 3-10 % больных раком молочной железы развитие заболевания имеет наследственный характер); с установленными имплантатами в молочных железах и ранее перенесших операции на молочных железах (диагностические и лечебно-диагностические).

Независимо от возраста проводить ультразвуковое исследование у женщин с выявленной патологией молочных желез на профилактическом осмотре, с последующей консультацией у врача- маммолога. Данное утверждение основано на значительном росте рака молочной железы у молодых женщин после 30 лет, а также значительно частым выявлением неопухолевых заболеваний молочных желез (мастопатии) в качестве дифференциальной диагностики.

**Заключение.** Сравнительный анализ ультразвукового исследования и рентгенологического исследования молочных желез показал приоритетность в выявлении неопухолевых заболеваний молочных желез, особенно при наличии жидкостных (кистозных включений). Ультразвуковое исследование без потери диагностической ценности исследования может использоваться у женщин с небольшими объемами молочной железы для диагностики различных нозологических форм. Использование доплерографического исследования при оценке патологического очага расширяет в возможности в определении степени уровня подозрения на злокачественный процесс. Литературе приводятся различные показатели скоростей кровотока в сосудах доброкачественных и злокачественных опухолей. Большинство авторов подчеркивают более высокие показатели средней систолической скорости при злокачественных опухолях (17,6 см/сек) по сравнению с доброкачественными (13,9 см/сек)(5).

Применение в протоколе осмотра шкалы BIRADS (6,7) позволяет интегрировать профессиональные осмотры в единую систему медицинского осмотра, стандартизировать

описание и помогает специалистам лучевой диагностики и онкологам быстро определиться с тактикой ведения пациента. Врачи профпатологи с применением данной формы описания получают универсальный механизм для определения групп диспансерного наблюдения, а также выделение пациентов требующих дальнейшего обследования и лечения в специализированных лечебных учреждениях.

#### **Список литературы:**

1. Клинические рекомендации: Рак молочной железы. Ассоциация онкологов России, 2017
2. Семиглазов В.Ф., Семиглазов В.В. Мастопатия-угроза малигнизации?// Семиглазов В.Ф., Семиглазов В.В.//TERRA MEDICANOVA.-2005.-№2.-С.52-56.
3. Солнцева И.А. Возможности эхографии в диагностике диффузного фиброаденоматоза молочных желез: Автореферат дис. ...канд.мед.наук/ Солнцева И.А.-СПб.,2002.-47с.
4. Харченко В.П. Лучевая диагностика фиброаденом молочной железы различного гистологического строения/ Харченко В.П.//Российский онкологический журнал.-2000.-№3.-С.7-11.
5. Blohmer J., Oellinger H., Schmidt C. et al. Comparison of various imaging methods with particular evaluation of color doppler sonography for planning surgery for breast tumors. Arch Gynecol Obstet 262: 159-171, 1999.
6. Eberl MM, Fox CH, Edge SB et-al. BI-RADS classification for management of abnormal mammograms. The Journal of the American Board of Family Medicine. 19 (2): 161-4.
7. Orel SG, Kay N, Reynolds C et-al. BI-RADS categorization as a predictor of malignancy. Radiology. 1999;211 (3): 845-50.
8. Eberl MM, Fox CH, Edge SB et-al. BI-RADS classification for management of abnormal mammograms. J Am Board Fam Med. 19 (2): 161-4.

**НОВЫЙ САНПИН 2.2.4.3359-16 «САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФИЗИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ», ПРОБЛЕМЫ НАПИСАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО МИКРОКЛИМАТУ**

*Гребеньков С.В.<sup>1</sup>, зав. кафедрой медицины труда, профессор,*

*Дедкова Л.Е.<sup>1</sup>, к.б.н., доцент кафедры медицины труда,*

*Герасимова Л.Б.<sup>2</sup>, заведующий отделом гигиены труда*

*Андропова Е.Р.<sup>1</sup>, старший преподаватель кафедры медицины труда*

*<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург», Санкт-Петербург*

**Реферат.** Выход нового СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» породил массу проблем у практических специалистов ФБУЗов осуществляющих замеры физических факторов, проводящих гигиеническую оценку результатов замеров, а также санитарно-гигиеническую экспертизу условий труда. В качестве примера приведены вопросы производственного микроклимата. Новый СанПиН не отменил целый ряд действующих ранее гигиенических нормативных документов по одинаковым вредным производственным факторам, с разными трактовками многих оценочных положений. Рассмотрен ряд насущных вопросов, как при проведении замеров, так и при оформлении экспертного заключения по результатам санитарно-гигиенической экспертизы проведенных замеров и самой экспертизе условий труда работника.

**Ключевые слова:** гигиеническое нормирование физических факторов, санитарно-гигиеническая экспертиза условий труда.

**Результаты и обсуждение.** Новый СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», был введен в действие с 1 января 2017 года. Положительным моментом следует считать объединение в одном документе практически всей группы физических вредных производственных факторов. Похожим документом когда-то был СН 245-71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий», объединивший не только позиции гигиенических требований к проектированию промышленных предприятий, но и нормативов физических факторов (микроклимат, шум, вибрация) на рабочих местах производственных помещений, и даже некоторые нормативы из раздела коммунальной гигиены (ПДК химических веществ в атмосферном воздухе, воде). На то время в этом была своя логика. Кстати, с его выходом были отменены очень многие нормативные документы, что помогло избежать не только дублирования, но и разночтения. К сожалению, выход СанПин 2.2.4.3359-16, породил массу проблем среди гигиенического сообщества специалистов ФБУЗов, осуществляющих замеры физических факторов, проводящих гигиеническую оценку результатов замеров а так же санитарно-эпидемиологическую экспертизу условий труда. С момента ведения его в действие этой же датой, были признаны утратившими силу только три документа: СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»; изменение №1(СанПиН 2.1.8/2.2.4.2490-090 нему и приложение №3 к СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». В тоже время действующими были оставлены все прежние СанПиНы по физическим факторам, в том числе по микроклимату - СанПиН 2.2.4.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата

производственных помещений», Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Сам по себе факт существования такого количества нормативных документов по одинаковым вредным производственным факторам с разными трактовками многих положений их оценки, создает массу проблем, как при проведении замеров, так и при оформлении экспертного заключения по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы проведенных замеров и экспертизе условий труда работника.

В качестве примера приведем несколько спорных, не одинаково трактуемых позиций в случае оценки производственного микроклимата, как ведущего или сопутствующего развитию профессионального заболевания вредного фактора.

Приведем наиболее типичные вопросы специалистов ФБУЗ, на которые хотелось бы получить юридически значимые ответы:

1. **пункт 2.1.5** нового СанПиН 16 года - ...микроклимат производственных помещений нормируется для периодов года, характеризующихся среднесуточной температурой равной  $+10^{\circ}\text{C}$  и ниже(холодный период года), также выше  $+10^{\circ}\text{C}$  (теплый период года); и в тоже время **пункт 2.3.1.** - измерения параметров...проводятся не реже одного раза в год. **Вопрос** – каким временем года можно пренебречь?! В этом же пункте (2.3.1.) сказано, что в холодный период года измерение показателей микроклимата следует выполнять при температуре наружного воздуха, не выше минус  $5^{\circ}\text{C}$ , а в теплый период года - не ниже  $+15^{\circ}\text{C}$ . **Вопрос** - чем руководствоваться при проведении экспертной оценке условий труда - положением пункта 2.1.5, или 2.3.1 или данными Гидромета по среднесуточной температуре самого теплого и самого холодного периода года?!

Слишком большой интервал температур наружного воздуха, при которых не проводятся измерения параметров микроклимата от  $-5^{\circ}\text{C}$  и до  $+15^{\circ}\text{C}$  (межсезонье). Для климатического пояса Санкт-Петербурга это, как минимум, 5-6 месяцев и это не может не повлиять на проведение контрольно-надзорных мероприятий специалистов Роспотребнадзора (взять хотя бы выполнение лабораторного плана проведения замеров), на поступающие жалобы работающих, написание экспертных заключений по условиям труда.

2. Согласно Приложению 5 (СанПиН 2.2.4.3359-16) тепловое состояние работающих на открытой территории в холодный период года оценивается по показателям теплоизоляции спецодежды и отдельных ее предметов, обеспечивающих соответствующее тепловое состояние работающих при выполнении ими физической работы Па-Пв в течение трех часов.

В таблице П 5.1 указаны нормативные значения теплоизоляции комплекта СИЗ. Фактический уровень теплоизоляции спецодежды должен быть равен или больше значений, указанных в таблице. Под таблицей написано, что теплоизоляция комплекта СИЗ определяется в условиях естественной конвекции воздуха с участием человека или термоманекена. **Вопрос** - каким образом определяется термоизоляция комплекта СИЗ? Методика?! (нет ссылки на МР 2.2.8.2127-06 «Гигиенические требования к теплоизоляции комплекта СИЗ от холода в различных климатических регионах и методы ее оценки»), надо сказать, что список литературы представлен крайне скудно.

3. В настоящее время при оценке параметров микроклимата (показатель температуры воздуха) на рабочих местах в неотапливаемых производственных помещениях и на открытой территории в зимний (холодный) период года применительно к разным категориям работ в различных климатических (поясах) регионах, как правило, работники ФБУЗ пользуются таблицами №8-11 Руководства Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Согласно этого документа в протоколе указывается не

нормативное значение, а класс условий труда по температуре воздуха. **Вопрос** - насколько правомерно оформление протоколов с указанием не нормативного значения показателя, а класса условий труда?!

И это далеко не полный перечень вопросов по измерению и использованию нормативных документов при проведении замеров и экспертной оценке условий труда по параметрам микроклимата.

**Выводы.** В целом необходимо отметить, что документ вышел достаточно своевременно, поскольку прежние СанПиНы регламентирующие гигиенические требования по физическим факторам датируются 1996 годом, исключение составляют только некоторые документы по ЭМИ.

Хотелось бы обязательно включить в резолюцию конференции наболевший вопрос о нормирования и проведения замеров по микроклимату для получения юридически значимого ответа по использованию нормативной гигиенической базы а возможно и доработки нового СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-гигиенические требования к физическим факторам на рабочих местах».

#### **Список литературы:**

1. СанПиН 2.2.4.548 – 96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»
2. СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях»
3. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»
4. Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».
5. МУК 4.3.2756-10 «Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений»
6. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА

*С.В.Гребеньков, д.м.н., профессор, зав. кафедрой медицины труда*

*Я.М.Сухова, к.м.н., ассистент кафедры медицины труда*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский  
университет им. И.И.Мечникова», г. Санкт-Петербург*

**Резюме.** С позиций медицины труда рассматривается понятие «профессионального риска», анализируются отечественные и международные подходы к его оценке. Подчеркивается, что проблема оценки риска является разносторонней и неоднозначной в связи с различными методологическими подходами, в том числе в разных сферах деятельности, а также значительным разнообразием влияющих на уровень риска факторов.

**Ключевые слова:** Профессиональный риск, методы оценки профессионального риска, международные подходы к оценке профессионального риска.

**Актуальность.** Среди современных инструментов оценки влияния условий труда на состояние здоровья работников, позволяющих, в том числе определить приоритетность профилактических мероприятий, одним из ведущих является оценка профессионального риска (ПР), необходимость которой постулируется в Трудовом кодексе Российской Федерации [1]. На сегодняшний день существуют различные подходы к решению этой задачи, однако однозначной концепции, применимой к различным отраслям промышленности с широким набором вредных производственных факторов (ВПФ) и особенностей режима труда и отдыха до настоящего времени не разработано. Даже само понятие ПР имеет множество определений как в российской, так и международной научной и законодательной базе.

**Материалы и методы.** Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ПР — математическая концепция, отражающая ожидаемую тяжесть и/или частоту неблагоприятных реакций организма человека на данную экспозицию вредного фактора производственной среды [2]. По ТК РФ понятие ПР определяется как «вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору или в иных случаях, установленных настоящим Кодексом, другими федеральными законами».

В «Руководстве по системам управления охранной труда», разработанным Международной организацией труда (МОТ) [3], термин «риск» трактуется как сочетание вероятности наступления события, чреватого опасностью или риском, и тяжести травмы или ущерба для человеческого здоровья, вызванных этим событием; в ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний. Требования» риск определяется как «комбинация вероятности наступления опасного события или подвергания какому-либо воздействию (воздействиям) и серьезности повреждений или ухудшения состояния здоровья, которые могут быть вызваны событием или подверганием воздействию (воздействиям)».

Кроме того, в литературе встречается пояснение данного термина, как то:

- риск - сочетание вероятности возникновения в процессе трудовой деятельности опасного события, тяжести травмы или другого ущерба для здоровья человека, вызванных этим событием;

- риск - сочетание вероятности нанесения ущерба и тяжести этого ущерба;

- риск - вероятность причинения вреда жизни и здоровью граждан с учетом тяжести этого вреда и др.

В области медицины труда на основании «Руководства по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство Р 2.2.1766 – 03» (далее – Руководство по оценке риска) определение ПР дается в полном соответствии с федеральным законом от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний», и расшифровывается как «вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти застрахованного, связанная с исполнением им обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных законом случаях» [4,5].

Необходимо отметить, что в российских и зарубежных публикациях и нормативных документах встречаются как термин «профессиональный риск», так и «производственный». Однако, термин профессиональный риск чаще рассматривается в аспекте медицины труда, и характеризует влияние на состояние здоровья ВПФ, в то время как производственный риск обычно относят к области охраны труда и оценивают в зависимости от технических и организационных мероприятий на конкретном производстве.

Величину ПР часто выражают через «статистическую» форму, как безразмерную величину, имеющую пределы измерения от 0 до 1. Кроме того, разработаны шкалы, выражающие величину риска через баллы или иные количественные, полуколичественные или качественные показатели, позволяющие оценить вероятность неблагоприятного исхода, например, ранжирование на основании классов условий труда, экспертные и другие методики оценки.

В этом же Руководстве по оценке риска определены понятия группового и индивидуального рисков:

Риск групповой (популяционный) — вероятность того, что группа работников одновременно испытает неблагоприятные последствия данных условий труда за год или рабочий стаж.

Риск индивидуальный - вероятность кого-либо из группы пострадать от воздействия данных условий труда за год или рабочий стаж. Стаж работы свыше половины среднего срока развития профзаболевания в данной профессии считают сильным фактором риска.

Кроме того, выделяют технический, экологический, социальный и экономический риски в зависимости от объектов и источников риска, а также возможных исходов, однако эти виды риска большей частью лежат за рамками медицины труда.

**Результаты и обсуждение.** Таким образом, проблема оценки риска является разносторонней и неоднозначной в связи с различными методологическими подходами, в том числе в разных сферах деятельности, а также значительным разнообразием влияющих на уровень риска факторов и трудно предсказуемыми, разнонаправленными и длительными по времени последствиями. Необходимо отметить, что по оценке специалистов ВОЗ и МОТ существует более 150 профессиональных рисков, в том числе свыше 100000 химических веществ, около 50 физических и 200 биологических факторов, наряду с широким спектром психологических и социальных проблем, представляющих опасность для более чем 2000 различных профессий, причем количество новых факторов постоянно возрастает.

Исторически термин ПР стал использоваться в документах МОТ с середины прошлого века (Рекомендации МОТ «О службах здравоохранения на предприятии», 1959). Постепенно понятие о риске стало активно использоваться в различных рекомендациях и конвенциях по охране труда и здоровья работников, что привело к изданию МОТ в 1996 г.

подробного руководства по оценке риска на рабочих местах (Guidance on Risk Assessment in Work).

В последние годы ведущим документом МОТ в области охраны труда и здоровья работающих является Конвенция МОТ № 187 «Об основах, содействующих безопасности и гигиене труда», принятая Генеральной конференцией МОТ на 95-ой сессии 31 мая 2006 г., в которой, в частности, говорится о том, что «при разработке своей национальной политики каждое государство – член, с учетом своих национальных условий и практики, содействует основополагающим принципам, таким как оценка ПР или опасностей; борьба с профессиональными рисками или опасностями в месте их возникновения; развитие национальной культуры профилактики в области безопасности и гигиены труда, которая включает информацию, консультации и подготовку».

Кроме того, в Евросоюзе действует Директива Европейского союза от 12 июня 1989 г. 89/391/ЕСС «О введении мер, содействующих улучшениям в области безопасности и здоровья работников на работе», обязательная для исполнения всеми странами-участницами. Она дополнена 23 другими директивами, охватывающими различные сферы по условиям труда и сохранению здоровья работников. В указанной директиве вопросы оценки и управления риском занимают одно из центральных мест и включают такие важные принципы, как избегание рисков; оценка рисков, которые нельзя избежать; борьба с риском в источнике; адаптация работы к человеку для снижения ее влияния на здоровье; учет технического прогресса; замена опасного оборудования; разработка систем профилактики, включая технологию, организацию труда, факторы рабочей среды и социальные связи; приоритет коллективной защиты перед индивидуальной; инструктаж рабочих.

Также необходимо отметить локальные законодательные акты стран Европы, регулирующие управление ПР. Например, в Великобритании важнейшим законом является «Стратегия здоровья и безопасности на рабочем месте в Великобритании к 2010 г. и далее», рекомендуемый, в том числе, методики оценки риска и стоимости мероприятий по его снижению, а также классифицирующий риски по трем категориям: недопустимый, приемлемый и в целом допустимый. В Голландии обязательность проведения процедуры оценки рисков закреплена в Законе об условиях труда (1998), в котором указано, что работодатели должны вести письменную опись и анализ рисков, описание опасностей и мер, направленных на сокращение рисков с разработкой плана действия. Во Франции с 2012 г. введен в действие закон № 2011-867 «Об организации медицины труда». В Германии принята «Общая Немецкая стратегия для здоровья и безопасности на 2013-2018 гг.»

Необходимо отметить, что в указанных документах отсутствует универсальное руководство, имеющее обязательную силу, а понятие оценки риска носит концептуальный характер. В разных странах для оценки ПР разрабатываются методические рекомендации, применяющиеся на добровольной основе и базирующиеся на фундаментальных руководствах, эпидемиологических исследованиях, полуколичественных оценках, и «листочках опасности» по профессиям и факторам, содержащих различные схемы комбинаций веществ и их действия на организм человека, требования к их использованию, хранению и транспортировке, а также типовые алгоритмы действий по защите здоровья работников от различных вредных факторов.

Большей частью оценка рисков производится ступенчато (методика «5 шагов к оценке риска») и включает на первом этапе классификацию работ и получение необходимой информации о них. На втором этапе производится выявление вредных факторов (физических, химических, биологических, эргономических, поведенческих). Далее, третьим этапом, характеризуется риск путем оценки потенциальной тяжести наносимого вреда и вероятности его возникновения. На четвертом этапе оценивается

приемлемость риска по пятиступенчатой шкале, на пятом – делаются регистрационные записи, содержащие актуальные описания рисков.

Определенный интерес представляет методика, разработанная в Финляндии и с успехом применяющаяся в том числе и в России, и позволяющая оценивать профессиональный риск силами организации путем заполнения работниками и специалистами по охране труда типовых опросных листков по группам факторов.

В России термин ПР получил официальное определение с принятием 125-ФЗ от 24.07.1998 г. «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Кроме того, указанный ФЗ установил правовые, экономические и организационные основы обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и ПЗ, в том числе путем ранжирования видов экономической деятельности по степени ПР на основании величины затрат на компенсационные выплаты по поводу несчастных случаев на производстве и ПЗ. Согласно классификации видов экономической деятельности по классам выделяют 32 класса профессионального риска, которые отражают уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости, а также расходов на обеспечение по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Причем, чем выше этот уровень, т.е. вероятность развития профессионального заболевания или несчастного случая на производстве, тем больше размер страхового тарифа для работодателя. Однако необходимо отметить тот факт, что в соответствии с данным законом значительное число видов экономической деятельности, в том числе, в здравоохранении и спорте, отнесено к первому, наименьшему, классу ПР, тогда как фактический риск повреждения здоровья в процессе труда у работников этих отраслей является достаточно высоким [5].

В дальнейшем происходило постепенное развитие концепции ПР путем введения в ТК РФ элементов управления риском, сформулированных в форме требований об обязательности для работодателя предоставлять работнику информацию об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, и т.д. И наконец, федеральным законом от 18.07.2011г. № 238-ФЗ в ТК РФ было введено понятие ПР и системы управления им, что является, безусловно, значительным событием, поскольку предусматривает в последующем введение в практику на обязательной основе системы оценки и управления ПР [1].

В России основным документом, регламентирующим оценку ПР в медицине труда, является «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р.2.2.1766-03» (далее – Руководство по оценке риска), гармонизированное с документами ВОЗ и МОТ. В данном документе излагаются методические основы, принципы и критерии оценки ПР в зависимости от условий труда и состояния здоровья [4].

Согласно данному документу на первом этапе проводят оценку ПР на основании результатов замеров факторов производственной среды и трудового процесса в соответствии с Руководством по гигиенической оценке, полученных в результате проведения специальной оценки условий труда (до 2014 г. – аттестации рабочих мест), производственного контроля и т.д. [6]. Степень отклонения параметров производственных факторов от действующих гигиенических нормативов позволяет определить классы условий труда. Далее проводится предварительная оценка ПР, основанная на выявлении и оценке отдельных факторов риска, основанной на измерении ВПФ с установлением категории профессионального риска и срочности мер профилактики.

Следующим этапом оценки ПР является расчет индекса профзаболеваний (Ипз), служащего для верификации категории ПР, который представляет собой одночисловой

показатель вероятности и тяжести ПЗ. В свою очередь, категории риска и тяжести заболеваний приведены в таблицах Руководства по оценке риска. Производится математический расчет статистических показателей ПР на основании анализа четырехпольных таблиц сопряженности с расчетом показателей абсолютного и относительного риска, этиологической доли риска и ряда других.

Наконец, на основании полученных данных устанавливаются категории ПР, в том числе по степени весомости показателей, и определяется срочность и направленность мероприятий по снижению риска.

#### Список литературы

1. Трудовой кодекс Российской Федерации: [ федер. закон: принят 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ] / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/) .
2. Профессиональный риск для здоровья работников (Руководство) / Под ред. Н. Ф. Измерова и Э. И. Денисова. – М. : Тривант, 2003. - 448 с.
3. Руководство по системам управления охраной труда ILO-OSH-2001 МОТ-СУОТ. М. : МОТ, 2001. - 32 с.
4. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство Р 2.2.1766–03.- М. : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2004. – 24 с.
5. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний : [ федер. закон: принят 24 июля 1998 г. N 125-ФЗ] / [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/=78673>.
6. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006-05.- М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2005. - 133 с.

## СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗДЕЙСТВУЮЩЕГО ВРЕДНОГО ФАКТОРА

*Григорьева Н.Ю., студентка 6 курса, медико-профилактический факультет*

*Семыкина М.П., студентка 6 курса, медико-профилактический факультет*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Ключевые слова:** профессиональная патология, Санкт-Петербург, заболеваемость.

**Актуальность.** Профессиональная заболеваемость (ПЗ) является неотъемлемой частью общей заболеваемости населения. Она объединяет категории заболеваний, которые возникли в результате профессиональной деятельности человека и обусловлены исключительно или преимущественно влиянием вредных производственных факторов. Воздействие различных неблагоприятных факторов производственной среды на состояние здоровья лиц, работающих в различных отраслях промышленного производства, является актуальной проблемой сегодняшнего дня. По данным Международной организации труда, ежегодно 2 млн 200 тыс. человек в мире умирают в результате несчастных случаев на работе или болезней, связанных с производством, 270 млн человек на рабочем месте получают разного рода травмы, 160 млн человек ежегодно получают профессиональные заболевания. В экономически развитых странах здоровье работника рассматривается как неперемное условие, напрямую влияющее на производственный процесс и качество произведенной продукции.

**Цель.** Проанализировать структуру профессиональной заболеваемости в зависимости от воздействующего вредного фактора. Оценить контрольно-надзорные мероприятия проводимые на производстве.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено с использованием официальных данных государственной статистической отчетности Управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербург и Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург» за 2014-2016 гг. Для статистической обработки данных использовалась программа Microsoft Excel 2007.

**Результаты.** В 2016 году отмечается увеличение показателей профессиональной заболеваемости по Санкт-Петербургу: зарегистрирован 41 случай профессиональных заболеваний у 30 лиц (в 2015 году – 29 случаев у 23 лиц, в 2014 году – 39 случаев у 27 лиц, в 2013 году – 24 случая у 18 лиц).

По-прежнему на первом месте – профессиональная патология, связанная с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем – 66,1 % (2015г. – 75,6%, 2014г. – 70,2%); на втором месте - заболевания, связанные с воздействием физических факторов – 26,3%, в том числе шума – 73,5%, вибрации – 24,5% (2015г. – 16,7%, в том числе шума – 61,5%, вибрации – 38,5%; 2014г. – 17,2%, в том числе шума – 36,8%, вибрации – 63,2%); на третьем - заболевания, вызванные воздействием промышленных аэрозолей – 3,2 % (2015г. – 3,8%, 2014г. - 8,1%); на четвертом месте - заболевания, вызванные воздействием химических факторов (интоксикации) – 1,1% (2015г. – 1,9%, 2014г. – 4,5%); на пятом месте - заболевания, вызванные воздействием биологических факторов – 1,1% (2015г. – 1,3%, 2014г. – не зарегистрированы); шестое место занимают аллергические заболевания 0,7% (2015г. – 0,7%, 2014г. - не зарегистрированы); седьмое место занимают злокачественные новообразования – 0,6 % (2015, 2014г.г. – не зарегистрированы).

В группе профессиональных заболеваний, связанных с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем, основная доля приходится на

заболевания периферической нервной системы, а именно: радикулопатии – 96,7%, полинейропатии – 0,8%, а также заболевания опорно-двигательного аппарата: периартрозы – 1,6% и миофиброзы – 0,8%.

В 2016 г. в группе профессиональных заболеваний, обусловленных воздействием физических факторов производственного процесса, основными нозологическими формами были: нейросенсорная тугоухость – 73,6%, вибрационная болезнь – 24,5%, моно- и полинейропатии – 2%.

В группе заболеваний, причиной возникновения которых послужило воздействие промышленных аэрозолей, преобладают хронические бронхиты – 50,0 %, силикозы и силикотуберкулезы – 50,0%. Группа профессиональных заболеваний вследствие вредных химических факторов представлена в 2016 г. хроническими интоксикациями: отравлением марганцем 20%, отравление ирританами – 20%; аллергическим ринитом – 20%; бронхиальной астмой- 40%.

Заболевания от воздействия биологических факторов представлены в 100% туберкулезом легких и зарегистрированы у медицинских работников учреждений здравоохранения противотуберкулезного профиля.

В рамках Федерального закона № 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" в 2016 г. проведено 578 проверок промышленных предприятий. Результаты контрольно-надзорных мероприятий, проводимых Управлением в 2016 году, свидетельствуют о сокращении удельного веса рабочих мест промышленных предприятий по сравнению с 2015г., не соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям по таким физическим факторам как: шум, вибрация, электромагнитное поле, освещенность.

Наметившаяся ранее тенденция к сокращению удельного веса проб воздуха рабочей зоны с превышением ПДК на промышленных предприятиях сохранилась в 2016 г. Исключение составляют пробы веществ 1-го и 2- го классов опасности, исследованные на пыль и аэрозоли, данный показатель в 2016г. в сравнении с 2014г. – увеличился в 3 раза. Удельный вес объектов II и III групп санитарно-эпидемиологического благополучия (неудовлетворительные и крайне неудовлетворительные) по Санкт-Петербургу в 2016 г. несколько снизился, но остается весьма значительным и составляет 74,18% (2015г. – 77,08%; 2014г. – 77,80%.)

**Выводы.** В 2016 году по сравнению с 2015 годом удельный вес заболеваний, связанных с воздействием физических факторов, аллергических заболеваний увеличился, однако, удельный вес заболеваний, связанных с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем, заболеваний, вызванных воздействием промышленных аэрозолей, химических факторов (интоксикации) и воздействием биологических факторов, уменьшился.

### Список литературы

1. Берхеева З.М., Гиниятова А.М. Многолетняя динамика и структура профессиональной заболеваемости в республике Татарстан// Вестник современной клинической медицины. 2015. Том 8, вып.1. с 10-17
2. Журавлева Т.А., Ульянова А.С. Пути снижения заболеваемости хроническим бронхитом у железнодорожников, подверженных профессиональному риску заболевания органов дыхания// Медицина труда и промышленная экология. 2007. №1. с 30-34
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Санкт-Петербурге в 2016 году. Государственный доклад. Санкт-Петербург 2017 г. с 114-128
4. [Электронный ресурс] – URL: <http://group-global.org/ru/node/17709> (Дата обращения 18.03.2018 г.)



## **ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩЕГО ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕДРЕЙСОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ**

*Довгуша Л.В., к. м. н., доцент кафедры медицины труда  
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Обеспечение безопасности дорожного движения - одна из приоритетных задач государства. На сегодняшний день создана нормативно-правовая база, определяющая порядок и объем проведения освидетельствования и медицинских осмотров водителей транспортных средств. Проведение предрейсовых (послерейсовых) медицинских осмотров необходимо как для систематического контроля за состоянием здоровья работников, выявления признаков временной нетрудоспособности, так и установления признаков алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения.

**Ключевые слова:** предрейсовые медицинские осмотры, водители,

**Актуальность.** Согласно действующему законодательству обязательные предрейсовые (послерейсовые) осмотры водителей проводятся либо привлекаемыми медицинскими работниками, либо в порядке и на условиях, предусмотренных ч. 4 ст. 24 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Работодатели вправе вводить в штат должности медицинских работников и создавать подразделения (кабинет врача, здравпункт, медицинский кабинет, медицинскую часть и другие подразделения), оказывающие медицинскую помощь работникам организации.

Осмотры должны проводиться медицинскими работниками, имеющими высшее и (или) среднее профессиональное образование, прошедшими *обучение* по проведению предрейсовых медицинских осмотров в объеме не менее 72 часов; медицинской или иной организацией, осуществляющей медицинскую деятельность при наличии *лицензии* на осуществление медицинской деятельности, предусматривающей выполнение работ (услуг) по медицинским осмотрам (предрейсовым, послерейсовым) (Постановление Правительства РФ от 16.04.12 г. № 291 «О лицензировании медицинской деятельности...»). Предрейсовые и послерейсовые медицинские осмотры следует рассматривать как единое целое, как одну лицензируемую медицинскую услугу, т.к. получить лицензию на проведение только предрейсовых или только послерейсовых осмотров невозможно.

Послерейсовый медицинский осмотр следует рассматривать как одну из наиболее важных мер, направленных на обеспечение безопасности дорожного движения, т.к. проведение такого осмотра обязательно, если работа водителя связана с перевозками пассажиров или опасных грузов.

Все предприятия, эксплуатирующие транспортные средства, независимо от формы собственности и вида деятельности должны обеспечить проведение предрейсовых (послерейсовых) медосмотров. Организация проведения таких осмотров возлагается на работодателя.

При несоблюдении требований по организации и проведении указанных видов медицинских осмотров несет ответственность в порядке, установленном федеральным законодательством.

Работодатель обеспечивает проведение предрейсовых медицинских осмотров водителей в специально выделенном хорошо освещенном помещении, соответствующим санитарным нормам и правилам, оборудованным в соответствии с требованиями санитарного законодательства Российской Федерации.

Обращаем внимание, в действующем приказе МЗ РФ от 15.12.14 г. N 835н «Об

утверждении Порядка проведения предсменных, предрейсовых и послесменных, послерейсовых медицинских осмотров» отсутствуют четкие *критерии* по допуску водителей к работе по результатам осмотра и *методика* проведения предрейсового (послерейсового) медицинского осмотра.

Отдельно стоит отметить, что при наличии признаков опьянения и отрицательных результатах исследования выдыхаемого воздуха на алкоголь необходимо провести отбор мочи в соответствии с приказом МЗ РФ от 27.01.06 г. № 40 «Об организации проведения химико-токсикологических исследований при аналитической диагностике наличия в организме человека алкоголя, наркотических средств, психотропных и других токсических веществ» для определения в ней наличия психоактивных веществ. Описанные в приказе правила отбора мочи, предварительное исследование мочи (определение температуры, pH, относительной плотности, содержания креатинина), правила транспортировки ее в химико-токсикологическую лабораторию создают определенные трудности в работе ответственного за проведение предрейсовых медицинских осмотров.

На практике часто возникают вопросы, какие цифры артериального давления являются допустимыми, следует ли предоставлять водителям, страдающими хроническими заболеваниями медицинские заключения с рекомендациями врачей-специалистов, или медицинское заключение по результатам периодического медицинского осмотра является основным документом для исключения противопоказаний к работе.

**Выводы.** При организации предрейсовых медицинских осмотров следует соблюдать как лицензионные требования по организации работы, так и требования к образованию персонала, проводящего эти осмотры.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП РИСКА СРЕДИ РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Еселевич С.А.<sup>1,2</sup>, к.м.н., зав. оргметодотделом*

*Полканова Е.К.<sup>1</sup>, к.м.н., врач*

*Эдвардс И.Н.<sup>1</sup>, главный специалист*

<sup>1</sup> ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии», Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

**Реферат.** В работе представлены данные по результатам проведения периодического медицинского осмотра на предприятиях Ленинградской области, а также структура заболеваний

**Ключевые слова:** профессиональные заболевания; периодический медицинский осмотр.

**Актуальность.** В нашей стране в ходе периодических медицинских осмотров традиционно выделяются категории работников с повышенным риском развития профессиональной патологии или риском неблагоприятного течения общих заболеваний. Однако, адекватного методического обеспечения такого рода работа до сих пор не имеет.

**Цель.** В связи с такой ситуацией нами обобщен опыт собственной работы на крупном предприятии, в ходе которой выделялись группы работников, требующие дополнительной медицинской помощи после завершения периодического медицинского осмотра.

**Материалы и методы.** В период сентября-октября 2014 года Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Ленинградской области «Центр профессиональной патологии (ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии») участвовало в проведении периодического медицинского осмотра работников предприятия частной формы собственности (ОКВЭД - 52.44, 45.2, 51.16.1, 51.15) Ленинградской области.

Деревообрабатывающие производства – это комплексные предприятия по первичной и вторичной обработке дерева, предприятия по изготовлению и вторичной обработке дерева, предприятия по изготовлению древесностружечных (ДСП) и древесноволокнистых плит (ДВП), облицовочной пленки. При первичной обработке работающие подвергаются воздействию древесной пыли, содержащей формальдегид в заполимеризованной смоле, и свободного формальдегида, содержащегося в карбамидоформальдегидной смоле.

Осмотрено 797 работников предприятия (92,6 % от общей численности занятых с вредными условиями труда), в том числе 220 работников прошли углубленный медицинский осмотр с привлечением узкопрофильных врачей-специалистов и проведением дополнительных исследований.

Таким образом, периодический медицинский осмотр прошли практически все работники, подлежащие осмотру в 2014 году.

Осмотр работников проводился в соответствии с требованиями приказа Минздрава России от 11.04.2012 № 302н

**Результаты и обсуждение.** По результатам составлены 2 «заключительных акта» и «паспорта здоровья» для работников, содержащие индивидуальные заключения и рекомендации (сводные показатели результатов осмотра – таблица 1). В ходе проведения экспертизы профессиональной пригодности и анализа результатов периодического медицинского осмотра среди работников, занятых с вредными условиями труда, выявлены группы риска формирования профессиональных и производственно обусловленных заболеваний (таблица 2), в том числе:

1. **Группа риска формирования нейросенсорной тугоухости** у работников, занятых в условиях производственного шума в возрастной группе от 30 до 40 лет.
2. **Группа риска возникновения заболеваний опорно-двигательного аппарата** (клинические проявления неврологических синдромов остеохондроза позвоночника шейного и поясничного уровней, а также патология суставов в виде деформирующих остеоартрозов и периартозов плечевых, локтевых суставов, реже коленных, с нарушением их функции) в профессиях оператора агрегатных линий сортировки и переработки бревен и установок линий обработки пиломатериалов, станочника деревообрабатывающих станков при среднем стаже работы  $7\pm 0,3$  лет. Основными факторами развития и прогрессирования заболеваний могли способствовать факторы трудового процесса: рабочая поза (сгибание, разгибание, повороты, рывковые движения), монотонность, однотипность рабочих операций, вибрация рабочих мест.
3. **Группа риска по развитию онкологических заболеваний.** В ходе углубленного периодического медицинского осмотра проведено обследование работников на онкомаркеры. По результатам исследования из 209 обследованных у 38,8% выявлены повышенные уровни онкомаркеров (преимущественно СА 15-3 (маркера к новообразованиям молочной железы), РЭА (маркера к новообразованиям легких, желудка, поджелудочной железы, печени, щитовидной железы); ПСА (маркера к новообразованиям простаты). Среди результатов с выявленной патологией 22% - у работающих с воздействием канцерогенноопасными веществами (бензол, формальдегид). Основные профессии: станочник деревообрабатывающих станков, оператор на автоматических и полуавтоматических линиях, сортировщик материалов и изделий из древесины, средний стаж в профессии -  $8\pm 0,5$  лет. В ходе периодического медицинского осмотра также выявлены работники с предварительным диагнозом новообразования.
4. **Группа риска по репродуктивному здоровью.** В ходе медицинского осмотра у работников проводился осмотр урологом и гинекологом с забором материала на бактериологическое и цитологическое исследование. Среди женщин репродуктивного возраста (1983-1977 года рождения, средний стаж  $8\pm 2$  года) выявлены нарушения менструальной функции, бесплодие в 2% случаев в таких профессиях, как сортировщик, оператор, станочник.
5. **Группа риска по аллергическим заболеваниям.** По результатам анализа анкетирования по уточнению аллергологического анамнеза и проведения осмотра определены 3 группы работников, контактирующих с аллергенами, по аллергологической патологии:
  - А) группа работников с минимальной вероятностью развития аллергологических заболеваний (воздействие аллергена) - 79 %;
  - Б) группа работников с умеренной вероятностью развития аллергических заболеваний (сезонные проявления хронического ринита, конъюнктивита, хронического синусита, аллергическая реакция на медикаменты в виде кожных проявлений) – 12%;
  - В) группа работников с высокой вероятностью развития аллергических заболеваний – 9% (лица с бронхиальной астмой, аллергическим ринитом, атипическим дерматитом).
6. **Группа риска по заболеваниям периферических сосудов конечностей** выявлена при ультразвуковом исследовании периферических сосудов конечностей работников в ходе углубленного осмотра.

## Сводные результаты периодического медицинского осмотра работников

Численность работников (человек)	всего	в том числе:		
		женщин	работников в возрасте до 18 лет	работников, которым установлена стойкая утрата трудоспособности
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
на предприятии в целом	1028	576	-	2
занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (работы по прил. 1 приказа МЗ СР РФ от 11.04.2012г. № 302н)	860	438	-	2
занятых на работах, при выполнении которых обязательно проведение периодических медицинских осмотров (работы по прил. 2 приказа МЗ СР РФ от 11.04.2012г. № 302н)	860	438	-	2
подлежащих периодическому медицинскому осмотру в 2014 году	797	402	-	2
прошедших периодический медицинский осмотр	<b>796</b>	<b>401</b>	-	<b>2</b>
не завершивших периодический медицинский осмотр	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-
не прошедших периодический медицинский осмотр	<b>нет</b>	<b>нет</b>	-	-
процент охвата периодическим медицинским осмотром	<b>100</b>	<b>99</b>	-	-

**Заключение по результатам углубленного периодического медицинского осмотра:**

Численность работников (человек):	всего
с установленным предварительным диагнозом профессионального заболевания	<b>нет</b>
не имеющих медицинских противопоказаний к работе	<b>726</b>
имеющих временные медицинские противопоказания к работе	<b>51</b>
имеющих постоянные медицинские противопоказания к работе	<b>17</b>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
нуждающихся в проведении дополнительного обследования (заключение не дано)				<b>1</b>
нуждающихся в обследовании в центре профпатологии				<b>57</b>
нуждающихся в амбулаторном обследовании и лечении по месту жительства (регистрации)				<b>330</b>
нуждающихся в стационарном обследовании и лечении				<b>14</b>
нуждающихся в санаторно-курортном лечении				<b>57</b>
нуждающихся в диспансерном наблюдении				<b>491</b>

Таблица 2

Группы риска формирования профессиональных и производственно обусловленных заболеваний по результатам периодического медицинского осмотра

Виды заболеваний, вероятность формирования	Факторы, под воздействием которых формируются заболевания	Категории работников, включенных в группу риска	Возраст работников (лет)	Стаж работы с вредными факторами (лет)	Рекомендуемые меры профилактики и реабилитации
1	2	3	4	5	6
Нейросенсорная тугоухость (вероятность – высокая)	Производственный шум	Оператор агрегатных линий сортировки и переработки бревен Оператор установок линий обработки пиломатериалов Станочник деревообрабатывающих станков	От 30 до 40 лет	6 лет	Повышение качества отбора в профессию при предварительном медицинском осмотре Диспансерное наблюдение группы риска (осмотр ЛОР 2 раза в год) Проведение физиотерапии (ДЭНАС) и медикаментозное лечение (трентал) ежегодно 2 раза, на базе предприятия, работников, отнесенных к группе риска Витаминотерапия работников, работающих в условиях повышенного шума Использование адекватных средств индивидуальной защиты органов слуха

1	2	3	4	5	6
Заболевания опорно-двигательного аппарата (вероятность – высокая)	Рабочая поза Монотонность и однотипность рабочих операций Вибрация	Оператор агрегатных линий сортировки и переработки бревен Оператор установок линий обработки пиломатериалов Станочник деревообрабатывающих станков	От 37 до 54 лет	7 лет	Повышение качества отбора в профессию при предварительном медицинском осмотре Комплексная механизация трудоемких процессов Автоматизация процессов, требующих выполнения большого количества стереотипных движений Ритмичность трудового процесса, исключение сверхурочных работ Диспансерное наблюдение группы риска
Онкологические заболевания (вероятность – выше среднестатистической в соответствующих возрастных группах)	Канцерогенные вещества (бензол, формальдегид)	Станочник деревообрабатывающих станков Оператор на автоматических и полуавтоматических линиях Сортировщик материалов и изделий из древесины	От 48 до 56 лет	8 лет	Медицинский скрининг работающих в онкоопасных производствах (для выявления заболевания на ранних стадиях), включая проведение углубленного периодического медицинского осмотра и анализа крови на онкомаркеры) Применение эффективных средств индивидуальной защиты Лечение и реабилитация работников с хроническими фоновыми заболеваниями в медучреждениях по месту жительства Профилактика онкологических заболеваний с помощью сбалансированного питания и витаминов.

1	2	3	4	5	6
					5. Пропаганда отказа от вредных привычек и формирование здорового образа жизни (меры работодателя по стимулированию работников, разработка листовок-памяток для работников)
Аллергические заболевания (вероятность возникновения – от умеренной до высокой при наличии у работников фоновых заболеваний)	Аллергены (формальдегид, пыль растительного происхождения)	Оператор на автоматических и полуавтоматических линиях Сортировщик материалов и изделий из древесины	От 31 до 51 года	4-6 лет	Применение эффективных средств индивидуальной защиты Лечение и реабилитация работников с хроническими фоновыми заболеваниями в медучреждениях по месту жительства Медицинский скрининг работающих с аллергенами (для выявления заболевания на ранних стадиях), включая проведение углубленного периодического медицинского осмотра)
Заболевания периферических сосудов конечностей (вероятность – высокая)	Тяжесть и напряженность трудового процесса	Станочник деревообрабатывающих станков Оператор на автоматических и полуавтоматических линиях Сортировщик материалов и изделий из древесины	От 32 до 44 лет	От 7 до 12 лет	Консультация флеболога, далее – по показаниям (оперативное лечение, компрессионная терапия в сочетании с медикаментозным лечением) Пропаганда отказа от вредных привычек и формирование здорового образа жизни (меры работодателя по стимулированию работников, разработка листовок-памяток для работников)

1	2	3	4	5	6
		Оператор-контролер установок и линий обработки пиломатериалов			
Нарушения репродуктивной функции (у женщин)	Ароматические углеводороды Пыль Бензол Формальдегид Работа на конвейере Тяжесть и напряженность трудового процесса	Станочник деревообрабатывающих станков Оператор на автоматических и полуавтоматических линиях Сортировщик материалов и изделий из древесины	От 31 до 37 лет	8 лет	Применение эффективных средств коллективной и индивидуальной защиты Диспансерное наблюдение в медицинском учреждении по месту жительства При наступлении беременности – трудоустройство в соответствии с гигиеническими требованиями к труду беременных

У 28% осмотренных работников, работающих в неблагоприятных условиях по тяжести и напряженности трудового процесса, выявлены признаки расширения вен нижних конечностей разной степени выраженности. В группу риска входят работники в возрасте от 32 до 54 лет, при стаже работы на предприятии от 7 до 12 лет.

По результатам периодического медицинского осмотра работников работодателю даны **рекомендации**:

1. Принять к исполнению «Заключительные акты».
2. Рассмотреть и, при согласии, принять к исполнению меры профилактики и реабилитации работников, отнесенных к группам риска формирования профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, в соответствии с таблицей 2.
3. Провести в 2015 году углубленный периодический медицинский осмотр с привлечением узкопрофильных врачей-специалистов и проведением углубленной функциональной диагностики тех работников, которые относятся к группам риска и не прошли углубленный осмотр в 2014 году.
4. Разработать (при участии ГБУЗ ЛО «Центр профпатологии») и внедрить информационные материалы (листовки, постеры и др.), направленные на формирование здорового образа жизни и профилактику профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний у персонала, занятого с вредными условиями труда.
5. Рассмотреть возможность корректировки договора со страховой компанией по ДМС в части предоставления медицинских услуг по ДМС с учетом результатов периодического медицинского осмотра (при необходимости).

**Заключение.** Формирование групп риска развития профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний при проведении периодических медицинских осмотрах позволяет оценивать индивидуальный риск развития профессионального заболевания и формировать персонифицированный перечень профилактических мероприятий, направленных на сохранение здоровья работника.

#### **Список литературы**

1. Измеров Н.Ф. Профессиональная патология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011; 784с. з
2. Измеров Н.Ф., Денисов И.Э. Профессиональный риск для здоровья работников (руководство). М.:Тривант, 2003; 448с.
3. Полканова Е.К, В.Д. Балун, В.А. Колесникова, С.А. Еселевич «О совершенствовании системы профилактики профессиональных заболеваний в Ленинградской области»/ Материалы научно-практической конференции с международным участием, 2014 – г. Санкт-Петербург – С. 149-151.

## ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АНЕМИЧЕСКИЙ СИНДРОМ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВРЕДНЫХ ГЕМАТОТРОПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ФАКТОРОВ

*Зюбина Л.Ю., д.м.н., проф. кафедры госпитальной терапии и медреабилитации,  
Шпагина Л.А., д.м.н., проф., зав. кафедры госпитальной терапии и медреабилитации,  
Паначева Л.А., д.м.н., проф. кафедры госпитальной терапии и медреабилитации,  
Зуева М.А., к.м.н., ассистент кафедры госпитальной терапии и медреабилитации,  
ФГБОУ ВО НГМУ России, Новосибирск*

**Реферат.** Представлены варианты производственно обусловленного анемического синдрома, преимущественно, в виде железодефицитной анемии (ЖДА), и анемические синдромы при профессиональных заболеваниях (ПЗ) у женщин от воздействия гематотропных промышленных факторов. Изучены причины формирования дефицита железа (ДЖ) и ЖДА в период адаптации и стабилизации к влиянию вредных производственных факторов (ВПФ) при стаже до 10 лет, правильное и своевременное лечение которых могло бы предотвратить впоследствии развитие ПЗ или отдалить его начало. Доказано, для хронической интоксикации органическими растворителями (ХИОР) характерна гипорегенераторная нормохромная анемия в сочетании с лейкопенией и/или тромбоцитопенией, а для хронической свинцовой интоксикации (ХСИ) – по-прежнему классическая гиперсидеремическая, гиперрегенераторная, гипохромная анемия.

**Ключевые слова:** профессиональные и производственно обусловленные заболевания, хроническая интоксикация свинцом, органическими растворителями, анемия.

**Актуальность.** Изменения в системе кроветворения в условиях воздействия наиболее часто встречаемых ВПФ гематотропного действия (органические растворители, пары свинца) достаточно часты и разнообразны. Первое описание клинко-гематологических синдромов профессиональных заболеваний в условиях контакта с бензолом и его гомологами дано представителями отечественной школы профпатологов - Л.А.Зориной, Н.С. Соркиной [2]. К настоящему времени в связи с изменениями санитарно-гигиенических характеристик условий труда, в которых практически, в частности не используется бензол, особенно в женских коллективах, отмечено значительное снижение случаев заболевания ХИОР и других интоксикаций вместе с увеличением числа женщин, страдающих ЖДА с незначительным стажем экспозиции [3,4]. Особое место среди производственно обусловленных изменений крови занимает дисполимикрэлементная недостаточность с преобладанием формирования ДЖ и ЖДА [1,6], что объясняется высокой распространенностью этого состояния как среди женской популяции в целом, так и отрицательным влиянием на трудоспособность работающих на производстве и триггерным воздействием на последующее более быстрое формирование профессионального заболевания при контакте с гематотропными факторами (свинец, ртуть, органические растворители, алюминий, селен, молибден, ванадий, кадмий, ионизирующие вещества и др.) [5,6].

**Цель исследования:** изучить частоту и характер анемического синдрома у женщин в разные сроки экспонирования с производственными гематотропными факторами.

**Материал и методы:** обследованы женщины, имеющие контакт 10-23 года с вредными гематотропными факторами, из них 471 – с ароматическими углеводородами, 28 - с парами свинца. Для сравнения обследованы 80 женщин, работающих с виброопасными инструментами. Практически все работницы проходили периодические медицинские осмотры (ПМО), результаты которых анализированы, дополнительно изучался феррообмен (сывороточное железо - СЖ, коэффициент насыщения трансферрина – КНТ, ферритин, при необходимости – стерильная пункция, исследование числа сидеробластов и сидероцитов). Профессиональные заболевания диагностированы в

отделении профессиональной патологии г. Новосибирска согласно всем стандартным специфическим клинико-лабораторным и инструментальным диагностическим критериям с учетом данных санитарно-гигиенической характеристики условий труда.

**Результаты и обсуждение.** Нами выявлено, что у лиц детородного возраста (до 40 лет), имеющих производственный, непродолжительный контакт с органическими растворителями (6-10 лет), возникают факторы риска дефицита железа ДЖ в 35,6% случаев, у 25,1% - латентный ДЖ со снижением КНТ до  $14,4 \pm 0,7\%$ , а в 35,4% диагностируется типичная ЖДА, из них почти у половины (у 45,8%) - впервые. В тоже время у женщин с таким же стажем, контактирующих с локальной вибрацией, ЛДЖ обнаружен в 17,8 и ЖДА – в 5,8% случаев. Основной причиной ДЖ в 75,3% случаев является гиперполименоррея и дисфункциональные метроррагии, преимущественно эндокринного генеза, в сочетании с тяжелым физическим трудом, перепадами температурного режима на рабочем месте. Несмотря на преобладание легкой степени тяжести гипохромной анемии с  $Hb\ 104,1 \pm 6,5$  г/л гипер-норморегенераторного характера с наличием микроцитов, анизо- пойкилоцитоза, у 32,6% пациентов имелись те или иные проявления висцеральных нарушений со стороны сердечно-сосудистой, эндокринной, пищеварительной систем, что свидетельствует о давности наличия у них ДЖ. При увеличении стажа работы более 10 – 12 лет сидеропеническое малокровие сохраняется и, несмотря на его прежнюю легкую степень тяжести на фоне курсовой ферротерапии, и сопровождается выраженным астено-вегетативным синдромом и симптоматикой органной сопутствующей патологии, преимущественно со стороны женской половой сферы воспалительного характера, что не исключает присоединение к ДЖ генеза анемии хронического воспаления. Дальнейший анализ результатов ПМО и стационарного обследования показал, что при отсутствии своевременной и правильной фармакологической коррекции и продолжающемся влиянии производственных факторов (стаж более 12 - 13 лет) ЖДА приобретает отдельные признаки токсического воздействия: анемия становится чаще нормохромной, гипорегенераторной, диаметр эритроцитов увеличивается, снижается уровень и функция трансферрина до  $39,4 - 45,2$  мкмоль/л, увеличивается уровень запасного ферритина до  $11,0 - 75,0$  нг/мл при сохранном КНТ до 17,1-19,2%. Указанное позволяет трактовать у 7,0% женщин анемический синдром как трансформированная ЖДА с высоким риском токсического повреждения и синдромом перераспределения железа, а в 4,2% случаев (20 человек из 471) - диагностировать ХИОР. Для токсической профессиональной анемии при ХИОР характерны также увеличение числа сидеробластов и сидероцитов в костном мозге, существенные морфометрические изменения эритроцитов. сужение эритроидного ростка при изучении миелограммы (индекс лейко\эритро – 4,84, при процентном содержании клеток эритроидного ряда -  $10,2 \pm 0,62$ ) в сочетании с вышеперечисленными морфологическими изменениями эритроцитов в периферической крови и наличием признаков вегетативно-сенсорной полинейропатии верхних конечностей. Данные санитарно-гигиенической характеристики подтвердили диагностированную ХИОР.

Проведенный анализ данных ПМО среди работающих женщин с парами свинца и стажем от 7 до 10 лет выявил также большее число лиц с наличием ДЖ у 21,4% (у 6 человек из 28) и ЖДА у 15,1% (4 человека) по сравнению с их средней общепопуляционной распространенностью 21,8% и 6,7%, соответственно. Лечение препаратами железа по поводу постгеморрагической хронической ЖДА, как и у женщин, экспонирующих с органическими растворителями (ароматические углеводороды, ацетон, толуол, ксилол), приводило к непродолжительной полной и неполной клинико-гематологической ремиссии и последующему рецидиву спустя 1,2-1,6 года., что в итоге для 4 человек завершилось формированием классической ХСИ (17,8% женщин) с формированием классической гипохромной гиперпластической гиперсидеремической

анемии легкой степени. Наличие астено-вегетативных симптомов, полинейропатических проявлений в сочетании с повышенным уровнем свинца в моче и протопорфиринов и данных СГХ подтверждали диагностированную в отделении профпатологии ХСИ.

Таким образом, ДЖ можно отнести к факторам риска развития хронических интоксикаций от промышленного воздействия гематотропных веществ, в частности от органических растворителей, паров свинца при сохраняющемся контакте. В связи с этим своевременное выявление железодефицитных состояний (ЖДС), оптимальное многоплановое лечение с устранением источника длительной оккультной кровопотери с достижением полной клинико-гематологической ремиссии, временные трудоустройства с исключением ВПФ могут помочь решить проблему производственно обусловленных анемий и сидеропенических висцеропатий и профилактировать формирование профессиональной патологии. В противном случае женщины не должны допускаться к дальнейшему контакту с указанными ВПФ. Знание особенностей течения и формирования токсического анемического синдрома, как одного из проявлений хронических интоксикаций, через стадию ЖДС имеет принципиальное значение для выбора терапевтической тактики и решения вопроса о профессиональной трудоспособности и возможном трудоустройстве.

#### Список литературы

- 1.Голенков А.К. Влияние производственных и экологических факторов на кроветворную и иммунную системы // Гигиена труда и проф. заболевания. - 1991. - № 11. - С. 37-39.
- 2.Зорина Л.А., Соркина Н.С. Профессиональные заболевания с преимущественным поражением системы крови // Руководство по профессиональным заболеваниям. М.: Медицина. 1983.-Т. 1. С.87-125
- 3.Зюбина Л.Ю., Шпагина Л.А., Паначева Л.А. Производственно обусловленные гемопатии и профессиональные заболевания крови // Медицина труда и пром. экология. - 2008. - № 11. - С 15-19.
- 4.Кругликова Г.Г. Ультраструктурные особенности эритроцитов при токсических анемиях // Успехи современного естествознания. – 2003. - №8. С.96-98
- 5.Профессиональная патология: национальное руководство/ под ред. Н.Ф.Измерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. -784с.
- 6.Шпагина Л.А., Лосева М.И., Сухаревская Т.М., Зюбина Л.Ю. Эколого-производственные аспекты анемии // - 1999.- 184 с.

## РЕЖИМ ПИТАНИЯ ВАХТОВИКОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

*Иконникова Н.В.<sup>1,3</sup>, заместитель начальника МСЧ, врач-профпатолог*

*Бахилина Н.В.<sup>1</sup>, врач-эндоскопист*

*Бойко И.В.<sup>2,3</sup>, д.м.н., профессор кафедры медицины труда*

*Козловская Л.И.<sup>1</sup>, медицинская сестра*

*<sup>1</sup>МСЧ ООО "Газпром трансгаз Ухта", Ухта*

*<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

*<sup>3</sup> ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Проведено исследование распространенности воспалительных заболеваний верхних отделов желудочно-кишечного тракта и режима питания работников газотранспортного предприятия, расположенного в районах, приравненных к Крайнему Северу. Методом анкетирования изучен характер питания вахтовиков, оценены качество работы предприятий общественного питания и качество питьевой воды по месту работы на вахте. Выделены важнейшие направления работы по снижению риска развития и неблагоприятного течения патологии желудочно-кишечного тракта у работников.

**Ключевые слова:** Крайний Север, газотранспортное предприятие, желудочно-кишечный тракт, режим питания, гастрит, дуоденит.

**Актуальность.** В поликлинике МСЧ ООО "Газпром трансгаз Ухта" в ходе проведения обязательного периодического медицинского осмотра сотрудников ООО "Газпром трансгаз Ухта" (г. Ухта, Республика Коми), трудящихся вахтовым методом, было обращено внимание на большое количество работников с острой патологии верхних отделов пищеварительной системы или обострениями хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта. Отсутствие патологических изменений верхних отделов желудочно-пищеводного тракта отмечено лишь у 15,1% осмотренных. В связи с указанными обстоятельствами нами было выполнено исследование с целью уточнения характера патологических изменений верхних отделов желудочно-кишечного тракта работников предприятия и режима питания работников, как возможного фактора, оказывающего влияние на развитие указанной патологии.

**Целью работы** явилось изучение особенностей питания работников ООО "Газпром трансгаз Ухта", трудящихся вахтовым методом, для выявления недостатков в организации питания, которые могут быть фактором риска развития и неблагоприятного течения патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта.

**Материалы и методы.** Для уточнения частоты и характера указанной патологии был проведен анализ результатов 872 эндоскопий, выполненных работникам предприятия. Для изучения режима питания вахтовиков было организовано проведение анкетирования этой группы работников с целью оценки рациональности режима их питания. В анкетировании приняли участие 924 работника ООО "Газпром трансгаз Ухта", трудящихся вахтовым методом. Распределение по возрасту работников было следующим: 20-29 лет – 23,1%, 30-39 лет – 43,9%, 40 лет и старше – 33,0%. По стажу работы вахтовым методом работающие распределились следующим образом: менее года – 10,0%, 1-2 года – 52,2%, 3-9 лет – 29,7%, 10 и более лет – 8,1%.

**Результаты исследования.** Сравнительный анализ эндоскопической картины у работников, которым фиброэзофагогастродуоденоскопия проведена перед и после выполнения работ в вахтовом режиме, представлен в таблице №1.

В среднем, частота выявляемости острых гастритов, дуоденитов, обострений хронических гастритов и дуоденитов, в том числе с эрозиями, составила 36,9 на 100 исследований. При динамическом наблюдении улучшение эндоскопической картины отмечено у 30,9% осмотренных, отсутствие динамики у 46,8%, ухудшение у 22,3%.

**Таблица №1**

**Сравнительный анализ патологии,  
выявленной при проведении фиброэзофагогастродуоденоскопии  
перед и после работы в вахтовых условиях**

Эндоскопическая картина	Частота на 100 осмотренных перед работой на вахте	Частота на 100 осмотренных после работы на вахте
Без патологии	14,0	15,2
Острые гастриты, дуодениты и обострения хронических с эрозиями	18,0	15,0
ГЭРБ с эзофагитом	7,1	4,8
Моторные нарушения - дискенизии, рефлюксы	21,2	21,4

Хотя гастрит и дуоденит являются одними из самых распространенных заболеваний среди взрослого населения [4], но полученные показатели патологической пораженности вахтовиков для указанной патологии оказались значительно выше, чем в целом по РФ (в пределах 5 случаев на 100 человек [1, 3]). Конечно, диагностика по данным тотального эндоскопического исследования дает более высокую распространенность патологии, чем регистрация заболеваний по данным активного обращения за медицинской помощью. Но разность в частоте регистрации патологии вызывает серьезную озабоченность. Кроме того, и ранее проведенными исследованиями было установлено, что в Республике Коми заболеваемость населения по патологии органов пищеварения вдвое выше аналогичных показателей РФ [2]. Одной из причин такой ситуации называется низкое качество питьевой воды, связанное с повышенным содержанием в ней железа [2].

Обследованные нами работники проживали в республике Коми и подвергались воздействию как сурового климата, так и особенностей местного водоснабжения. Однако, объяснение столь высокой распространенности заболеваний пищеварительной системы среди вахтовиков только влиянием указанных факторов явно несостоятельно. Анализ медицинской документации и результатов анкетирования показали, что среди вахтовиков встречаемость жалоб на частые изжогу, отрыжку, боли в животе у работников в 6 раз чаще во время вахтовки по сравнению с периодом межвахтового отдыха, а частота использования лекарственных препаратов работниками на 20% больше в период работы по сравнению с периодом межвахтового отдыха. Эти данные указывают, что на частоту развития заболеваний пищеварительной системы влияют и другие обстоятельства, прямо связанные с образом жизни пациентов, в том числе, вероятно, и особенности быта во время выполнения вахтовых работ. Эти предположения продиктовали необходимость проведения анализа факторов, влияющих на риск развития патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта у работников предприятия, выполняющих работы вахтовым методом.

Одной из важнейших предпосылок развития изучаемой нами патологии является нарушение принципов рационального питания. Для изучения характера питания работников нами было проведено их анкетирование. Результаты анкетирования представлены в таблице №2.

**Таблица 2**

**Предпочтения в режиме питания работников, трудящихся вахтовым методом**

Принципы организации питания	Вариант, которому отдали предпочтение опрошенные	Процент опрошенных, выбравших данный вариант
<b>Питание в межвахтовый период</b>		
Кратность приема пищи:	4-6 раз в день	58,2
	1-2 раза в день	33,2
	Ем, когда получается	8,6
Место приготовления пищи:	Домашняя еда	69,0
	Покупка готовой пищи или питание в предприятиях общественного питания	23,3
	Как придется	7,6
Предпочитаемая пища по способу приготовления	Жареная	7,0
	Отварная или тушеная	51,7
	Способ приготовления не важен	41,3
<b>Питание в дороге</b>		
Источник пищи	Домашняя еда с собой	62,1
	Покупка продуктов быстрого питания	10,7
	Питаюсь, как придется	27,2
<b>Питание на вахте</b>		
Кратность приема пищи	4-6 раз в день	52,5
	1-2 раза в день	39,6
	Ем, когда получается	7,9
Место приготовления пищи:	Готовлю сам	17,0
	Ем только в ведомственной столовой	78,1
	Другое	4,9

Как следует из полученных данных, принципам рационального питания были привержены немногим более половины опрошенных. Так, кратность приема пищи 4-6 раз в день соблюдали только 58,2% работников во время межвахтового отдыха и 52,5% работников во время вахты. В межвахтовый отдых домашнюю еду предпочитали 69,0% опрошенных, а по способу приготовления отварное или тушеное – лишь 51,7%. В дороге домашнюю предпочитают брать с собой 62,1% работников.

Важное влияние на состояние желудочно-кишечного тракта должно оказывать качество питьевой воды и качество приготовление еды в ведомственной столовой, так как в ней во время работы на вахте питаются 78,1% опрошенных. Качество приготовления пищи в ведомственных столовых оценили на «хорошо» и «отлично» 75,9% опрошенных. Средняя оценка качества приготовления пищи в ведомственных столовых по 5-ти бальной

шкале составила 3,91. Оценка качества воды была ниже. Этот показатель для воды по месту проживания составил 3,75, а для воды по месту работы на вахте – только 2,29.

Важнейшие пожелания, которые высказали вахтовики по этому разделу анкет, были следующими: 14,2% хотят иметь возможность готовить самостоятельно, 14,2% - изменить способ приготовления блюд в столовых, 11,3% – изменить состав продуктов, из которых готовится еда в столовых. 58,8% полагают необходимым улучшить качество воды, которая используется для питья во время работы на вахте. Низкое качество питьевой воды по месту работы вахтовиков может быть объяснено тем, что она на таких объектах добывается из местных скважин. И, хотя перед подачей потребителю такая вода и проходит очистку фильтрами, но качество работы фильтров может быть недостаточным.

Кроме анкетирования работников, сотрудниками медицинской службы предприятия проведено исследования организации работы предприятий общественного питания в вахтовых жилых комплексах на отдаленных компрессорных станциях. На вахтовых жилых комплексах было организовано 3-х разовое горячее питание трудящихся. Приготовление пищи осуществлялось в ведомственной столовой, а доставка горячей пищи к месту выдачи проводилась автотранспортом или вертолетом.

В домах линейных обходчиков работники организуют питание своими силами, для этого оборудованы помещения для приема пищи с микроволновыми печами, газовыми плитами и холодильниками. Регулярная доставка горячей пищи к пунктам проживания линейных обходчиков имела бы очень высокую себестоимость, так как расстояние доставки достигает 30 километров в один конец, а персонал на месте несения вахты крайне немногочисленный. Поэтому единственным экономически целесообразным способом обработки пищи в данном случае является её самостоятельное приготовление работниками на кухонных блоках с соблюдением правил здорового питания.

**Выводы.** Так как основные предпосылки к повышенной распространенности среди вахтовиков патологии верхних отделов желудочно-кишечного тракта оказались связаны с несоблюдением гигиенических рекомендаций в отношении кратности приема пищи и характера её приготовления, а также с качеством питьевой воды на местах выполнения работ вахтовым способом, то важнейшими направлениями по снижению заболеваемости вахтовиков по патологии указанного профиля представляются следующие мероприятия:

- Проведение обучения пациентов соблюдению правил здорового питания во время обязательных медицинских осмотров;
- Проведение лекций о правилах здорового питания для профилактики болезней органов пищеварения в программе школ здорового образа жизни в ведомственной санатории-профилактории «Жемчужина Севера», создание специальной программы планового оздоровления в условиях профилактория групп работников с патологией желудочно-кишечного тракта;
- Повышение качества питьевой воды в местах работы вахтовиков
- Усиление контроля за выполнением врачебных назначений и диспансерным наблюдением вахтовиков медицинскими работниками здравпунктов предприятия;

#### Список литературы:

- 1.Беляева Ю.Н. Болезни органов пищеварения как медико-социальная проблема// Bulletin of Medical Internet Conferences. - 2013. - Volume 3. - Issue 3. - p. 566 – 568.
- 2.Бондарь И.С., Зайнуллин В.Г. Эколого-медицинская оценка заболеваемости населения республики КОМИ// Известия Коми научного центра УрО РАН. Выпуск 1(9). -Сыктывкар, 2012 . – С. 35 – 40.

- 3.Лазарев В.Н., Захарова О.В. Современные тенденции распространенности заболеваний желудка и кишечника среди населения Нижегородской области// Медицинский альманах. - 2010. - №1. – С. 78- 80.
- 4.Ронжин И. В., Пономарева Е. А. Статистика заболеваний желудочно-кишечного тракта: причины, симптомы, профилактика// Молодой ученый. — 2015. — №23. — С. 375-379.

## ДАнные МОНИТОРИНГА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВ ИНВАЛИДОВ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ

*Карасаева Л.А.<sup>1,2</sup>, д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, заведующая кафедрой организации здравоохранения, МСЭ и реабилитации ФГБУ ДПО СПбИУВЭК Минтруда России*

*Каменева В.А.<sup>1</sup>, студентка 6 курса медико-профилактического факультета*

*<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

*<sup>2</sup> ФГБУ ДПО СПбИУВЭК Минтруда России, Санкт-Петербург*

**Ключевые слова:** соблюдение прав инвалидов, реабилитация, качество жизни, занятость, доступность образования, трудоустройство.

**Актуальность.** Актуальность исследования обусловлена необходимостью изучения состояния и реализации прав инвалидов в области образования и трудоустройства как основных и неотъемлемых конституционных прав граждан России. Парадигмой независимой жизни инвалидов выступает право быть полноценным гражданином в жизни общества, принимать активное участие в социальных, политических и экономических процессах, иметь право на свободу и доступность к информации, средствам коммуникации, труду и образованию.

Известно, что в российском обществе интерес к вопросам доступности и качества образования и трудовой занятости инвалидов существенно возрос после принятия в 2006г. Генеральной Ассамблеей ООН Конвенции о правах инвалидов, которая в 2012 г. была ратифицирована Российской Федерацией. Ратификация Россией Конвенции о правах инвалидов послужила катализатором в вопросах, связанных с необходимостью комплексного изучения реализации прав инвалидов в главных сферах жизнедеятельности.

**Цель.** Провести анализ мониторинга по соблюдению обязательств Российской Федерации прав инвалидов в области образования и трудовой занятости.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось в реабилитационных центрах Санкт-Петербурга: Профессиональном реабилитационном Центре Комитета по социальной политике Правительства Санкт-Петербурга, Центре социальной реабилитации инвалидов Красногвардейского района и Центре социальной реабилитации Невского района. Было обследовано 87 инвалидов в трудоспособном возрасте, из них 56,0% инвалидов находились в молодом возрасте от 18 до 35 лет. По ведущей инвалидизирующей патологии инвалиды распределились следующим образом: с патологией опорно-двигательного аппарата – 68,0% (в том числе 15,7% - «колясочники»), с нарушением органа зрения 10,7%, органа слуха 11,1%, заболеваниями внутренних органов 10,2%. Больше половины, 53,7% имели инвалидность 2 группы, 4,3% - имели инвалидность 1 группы, остальные 42,0% человек имели инвалидность 3 группы. В исследовании использовались следующие методы: медико-социологический (анкетирование), аналитический и статистический.

**Результаты и обсуждение.** Настоящее исследование позволило получить следующие данные. Авторами представлен анализ результатов медико-социологического исследования и изучены составляющие жизнедеятельности инвалидов: состояния качества жизни, занятости, образования, доступности оказываемых медицинских, социальных и реабилитационных услуг, жилищных условий инвалидов. Предложены требования к специальным условиям обеспечения доступности образования инвалидов в организациях профессионального образования для последующего трудоустройства и профессионального роста.

**Выводы.** Проведенный мониторинг соблюдения основных прав инвалидов в нашей стране показал, что до настоящего времени провозглашенные к реализации права инвалидов соблюдаются недостаточно.

В РФ до сих пор не создано необходимых и достаточных условий для получения инвалидами образования, профессионального роста, трудоустройства.

Важно создать эффективную систему контроля и мониторинга за соблюдением прав инвалидов.

#### **Список литературы:**

1. Бикбулатова А.А., Галиуллина С.Д. Инновационная политика ВУЗа по подготовке высококвалифицированных специалистов для оказания услуг в сфересервиса лицам с ограниченными возможностями здоровья // Социальная политика и социология. – 2014. № 4 (105). – С. 7–21.
2. Конвенция о правах инвалидов, принятая Резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 г. № 61/106 (сост. на 26.10. 2012 г.). – 2012. – 29 с.
3. Мартынова Е.А. Принципы инклюзивного образования инвалидов и их обеспечение законодательством РФ для системы высшего профессионального образования // Достижения вузовской науки: сб. науч. тр.- Новосибирск, 2013.
4. Новиков, М.Л. Государственная политика в отношении трудовой занятости людей с инвалидностью: международный опыт и российская практика / М.Л. Новиков. - М: РООИ «Перспектива», 2008. - 140 с.
5. Организационно-методические и правовые основы социально-средовой реабилитации инвалидов : метод. пособие. СПб. : СПбНЦЭПР им. Альбрехта, 2012. 210с.
6. Синявская О., Васин С. Социальная интеграция молодых людей с инвалидностью // Независимый институт социальной политики. – URL: <http://www.socpol.ru/publications/pdf/Disability.pdf>.

## ОСОБЕННОСТИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД

*Капуцак А. В., студентка 6 курса медико-профилактического факультета  
Терентьева Ж. В., старший преподаватель кафедры эпидемиологии, паразитологии и  
дезинфектологии.*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** На основании статистической отчетности Роспотребнадзора изучена официально регистрируемая заболеваемость ВИЧ-инфекцией в Санкт-Петербурге. Установлено, что эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции в Санкт-Петербурге по-прежнему неблагоприятна. Необходимо разработать и внести на рассмотрение Правительства города информационную стратегию профилактики ВИЧ-инфекции с учётом особенностей эпидемии в Санкт-Петербурге

**Ключевые слова:** заболеваемость, ВИЧ-инфекция, ВИЧ, СПИД.

**Актуальность.** ВИЧ остается одной из основных проблем глобального общественного здравоохранения: на сегодняшний день он унес более 35 миллионов человеческих жизней. Эпидемиологическая обстановка в отношении ВИЧ как в РФ, так и в Санкт-Петербурге остаётся напряжённой, что обусловлено высоким уровнем поражённости населения ВИЧ-инфекцией (866,0 на 100 тысяч населения), ежегодным приростом кумулятивного количества больных, ростом заболеваемости и смертности больных сочетанной инфекцией ВИЧ/туберкулез, активизацией выхода эпидемии ВИЧ-инфекции из уязвимых групп населения в общую популяцию, увеличением нагрузки на здравоохранение, значимым медико-социальным ущербом.

**Цель.** Изучить особенности эпидемического процесса ВИЧ-инфекции в Санкт-Петербурге.

**Материалы и методы.** Для оценки динамики и структуры заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Санкт-Петербурге были использованы: ретроспективный эпидемиологический анализ, статистический метод исследования. Для анализа заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Санкт-Петербурге были использованы данные Управления Федеральной Службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу.

**Результаты и обсуждения.** Согласно сведениям формы № 2 федерального статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за 2016 г. учтено 3 305 случаев ВИЧ-инфекции, в том числе: 2 977 случаев среди российских граждан, включая лиц находящихся в учреждениях исполнения наказания, и 923 случая среди иногородних жителей России, а также 328 случаев ВИЧ-инфекции у иностранных граждан. Среди жителей города зарегистрировано 2 054 случая ВИЧ-инфекции, что меньше на 204 случая, чем в 2015 году. Суммарный показатель заболеваемости составил 63,7 на 100 тыс. населения, что на 6,0 % ниже уровня 2015 года (67,0) и на 6% выше уровня среднероссийского показателя (60,0 на 100 000 населения). В структуре всех выявленных случаев ВИЧ-инфекции по иммунному блоту за 2016 год постоянные жители города составили 59,0%, граждане из других регионов России - 28,%, иностранные граждане - 10,0%, лица без определенного места жительства (далее - БОМЖ) - 3,0%. Заболеваемость детей до 17 лет составила в 2016 году 2,43 на 100 тыс. населения, в том числе детей до 14 лет - 2,65 и не превышает показатели 2015 года. Показатель заболеваемости постоянно проживающего населения Санкт-Петербурга с учетом лиц БОМЖ, составил 39,5 на 100 тыс. населения, что на 11,0% ниже показателя по городу за 2015 год (44,8). В динамике заболеваемость среди постоянных жителей города снизилась в 1,6 раза. Несмотря на стабилизацию заболеваемости ВИЧ-инфекцией, кумулятивное

количество больных ВИЧ/СПИДом в 2016 году достигло 1% населения города, отмечается рост заболеваемости и смертности больных сочетанной инфекцией ВИЧ/туберкулез, активизировался выход ВИЧ-инфекции из групп риска в социально-адаптированные группы, сохраняется тенденция роста полового пути передачи, который составил в 2016 году 64,8%, удельный вес женщин в возрастной структуре больных ВИЧ/СПИДом достиг 40%. На заболеваемость социально-обусловленными инфекциями существенное негативное влияние оказывают миграционные процессы.

**Выводы:** Проведенный анализ заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Санкт-Петербурге показал, что эпидемиологическая ситуация по ВИЧ-инфекции неблагоприятна. Необходимо разработать и внести на рассмотрение Правительства информационную стратегию профилактики ВИЧ-инфекции с учётом особенностей эпидемии в Санкт-Петербурге, разработать информационные программы для молодёжи и работающего населения, адресные информационные программы для людей, живущих с ВИЧ-инфекцией.

### Список литературы:

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» <http://rospotrebnadzor.ru/region>
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Санкт-Петербурге в 2016 году» <http://78.rospotrebnadzor.ru>
3. [Покровский В. В.](#) ВИЧ-инфекция и СПИД. Национальное руководство. Краткое издание/[Шабалина В. С.](#), [Клепикова И. А.](#). // ГЭОТАР-Медиа - 2014.

## **ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МИОФИБРОЗОВ**

*Кобко А.Б., студентка 6-го курса*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Автором выполнен обзор современных литературных источников по вопросам этиологии, патогенеза, клинической картины и диагностики профессионального миофиброза верхних конечностей.

**Ключевые слова.** Профессиональные заболевания, миофиброз, лечение, диагностика.

В рамках профилактики профессиональной заболеваемости проблема механизации и автоматизации ручного труда в промышленности, сельском хозяйстве и непромышленной сфере на протяжении десятков лет занимает ведущее место. При этом, несмотря на использование соответствующих мер по оздоровлению рабочей среды на производствах, к 2010 году профессиональные заболевания от воздействия физических перегрузок отдельных органов и систем регистрировались в 23,7 % случаев, среди которых в форме миофиброзов – в 18,5 % случаев. Это позволяло считать миофиброз одним из наиболее распространенных заболеваний верхних конечностей, составлявшим около 40 % от всей профессиональной патологии опорно-двигательного аппарата [6].

Из государственного доклада Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году» известно, что с 2010 распространённость профессиональной патологии вследствие воздействия физических перегрузок и перенапряжения отдельных органов и систем сохраняется на довольно высоком уровне – 24,69 %.

Хроническая профессиональная патология чаще всего возникает из-за несовершенства технологических процессов (47,19 % случаев), конструктивных недостатков средств труда (36,23 %), несовершенства рабочих мест (6,05 %) и санитарно-технических установок (1,11 %), профессионального контакта с инфекционным агентом (2,03 %) (рисунок 1) [1].

В настоящее время снижение показателей профессиональной заболеваемости обусловлено внедрением во врачебную практику эффективных методов диагностики и лечения, заметно отличающихся между собой масштабом подхода и качеством жизни пациента в дальнейшем. Для выбора наиболее значимых подходов диагностики и лечения профессионального миофиброза, необходимо провести анализ имеющихся методов и определить наиболее эффективные.

Профилактика миофиброзов в основном заключается в предварительных и периодических медицинских осмотрах, механизации и автоматизации производственных процессов. В основе диагностики миофиброзов, связанных с профессиональной деятельностью, лежат обязательные принципы, такие как сбор анамнеза пациента, оценка профессионального маршрута, объективный осмотр, пальпация мышечных групп, детальное ознакомление с характером выполняемой работы и санитарно-гигиеническими условиями труда, выявление в клинической картине комплекса характерных симптомов, изучение динамики течения патологического процесса, учёт данных предварительного и периодических медицинских осмотров, дифференциальная диагностика. Также используются дополнительные инструментальные методы исследований: электромиография, динамометрия, плетизмография, тепловидение, контрастная рентгенография, ультразвуковое исследование [3].

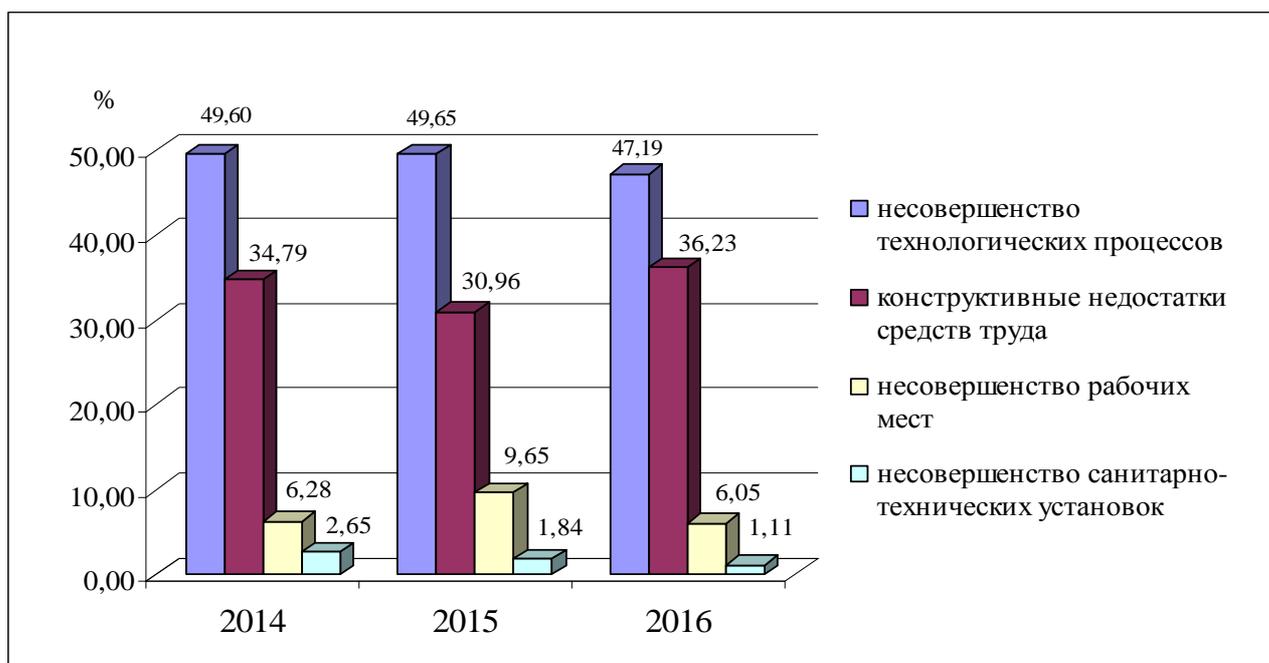


Рисунок 1. Структура основных обстоятельств и условий возникновения хронических профессиональных заболеваний, %

Ещё в 1998г. была доказана эффективность применения ультразвукового исследования и контрастной рентгенографии с целью диагностики миофиброзов. Как показали результаты исследований к.м.н. Орницана Э.Ю., Амбуланец К.Я., Ляминой Н.Ю., Копич В.И. [5] представленные методы обладают довольно высокой разрешающей способностью, позволяющей оценить структуру мышечных волокон, характер изменений, выраженность и протяженность поражённых участков мышц. Они позволяют убедительно диагностировать патологию и уточнить степень ее выраженности, а также выявлять ранние признаки заболевания на доклинической стадии.

Группой сотрудников Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования разработан метод комплексной диагностики профессиональных заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы от физических перегрузок и функционального перенапряжения, в том числе предназначенный для выявления миофиброзов [2]. Авторы этого метода обращают внимание на важность предварительных и периодических медосмотров, целью которых является наблюдение в динамике за состоянием здоровья и своевременное установление начальных признаков профессиональных заболеваний или выявление групп риска развития патологии.

Для диагностики миофиброза не меньшее значение имеет проведение ряда функциональных проб. На начальных стадиях заболевания мышечная сила рук ослабевает, что определяется с помощью динамометра. Диагностике снижения выносливости мышц к статическому усилию способствует функциональная проба со стереотипными движениями (30 сжатий кистей в кулак с ритмом одно в 1с при вытянутых перед собой руках в чередовании с полным разгибанием пальцев). У всех пациентов с рассматриваемым диагнозом наблюдается снижение указанной пробы. Для скрининг-отбора работников с подозрением на миофиброзы верхних конечностей рекомендуется использовать теплографическое (тепловизионное) исследование, при котором у пациентов с миофиброзами обычно определяется значительная разница температуры кожи плеча и предплечья [6].

В настоящее время являются актуальными современные методы диагностики миофиброзов. Согласно исследованиям Улановской Е.В. [7] чувствительность метода с использованием современной УЗ-аппаратуры при оценке толщины эпимизия составляет 92,4%, толщины перимизия - 100%, толщины мышечных пучков - 95,6%. Ею также разработан метод использования магнитно-резонансной томографии (МРТ) при диагностике профессионального миофиброза, особенно на ранних стадиях заболевания. Применение лучевых методов исследования значительно повышает объективность принятия экспертного решения при установлении причинно-следственной связи миофиброза с профессиональной деятельностью, при этом автор поясняет, что наиболее информативным и доступным методом исследования является ультразвуковая диагностика, а магнитно-резонансная томография показана лишь в диагностически неясных случаях и для решения сложных экспертных вопросов.

Лечение миофиброзов предпочтительно начинать с рационального трудоустройства пациентов, направления их на медико-социальную экспертизу. При терапии врачами отдаётся предпочтение «классическим» подходам, направленным на нормализацию периферического кровообращения, активацию репаративных процессов в мышцах, коррекцию биохимических показателей (системы макроэргов, кислотно-щелочного равновесия и др.), а в крайних случаях – и на анальгетическое воздействие. При этом, лечение должно быть комплексным, включающим меры социальной реабилитации заболевшего, использование медикаментозных средств, физиотерапевтических процедур, массажа и иглотерапии, санаторно-курортное лечение.

Среди наиболее эффективных терапевтических средств рекомендуется применять нестероидные противовоспалительные препараты, ультразвук, КВ-диатермию, токи Бернара, электрофорез новокаина. Кроме того, хорошие результаты дают фонофорез с пелоидином, озокерит, общие йодбромные или радоновые ванны, инъекции 0,5 % раствора новокаина (20 – 30 мл в большую мышцу, на курс 3 – 5 инъекций), препараты с миорелаксирующим действием (седуксен, мепробомат, скутамил) [2]. Одним из важнейших методов лечения миофиброзов является массаж. В Санкт-Петербурге лечение профессиональных заболеваний проводится в рамках программы медицинской реабилитации пострадавших [6].

В течение последних пяти лет (2012 - 2017гг.) Мальковой Н.Ю. и Поповым А.В. проводилось масштабное исследование, целью которого являлось практическое применение метода лечения хронического профессионального миофиброза с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения как наиболее перспективного способа лечения данной мышечной патологии [4]. Выявлено, что действие лазерного излучения на плечелучевую мышцу руки приводит к улучшению кровенаполнения кистей и предплечий рук, уменьшению толщины межмышечных пространств, сглаживанию контура мышц, повышению мышечной силы рук. Метод особенно эффективен на ранних стадиях развития заболевания.

Таким образом, учитывая сложности совершенствования технологических процессов, имеет смысл дальнейшее развитие первичной медико-санитарной помощи населению с целью снижения уровня профессиональной заболеваемости. Наиболее значимым в профилактике рассматриваемого заболевания является формирование «групп риска» развития миофиброзов. Вследствие чего лица, отнесённые по периодическим медицинским осмотрам к данным группам, остаются трудоспособными в своей профессии и подлежат диспансерному наблюдению, однако при прогрессировании заболевания отстраняются от работы и направляются на медико-социальную экспертизу.

Наиболее результативным методом диагностики считается ультразвуковая диагностика. Это подтверждает необходимость обязательного включения данного исследования в «золотой стандарт» комплексной диагностики профессиональных

заболеваний. Несмотря на то, что в вопросах лечения предпочтение нужно отдавать «классическим» подходам, следует обратить пристальное внимание на предложенные современные методы в рамках индивидуального подхода к лечению профессиональных заболеваний.

#### Список литературы

1. Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году".
2. Кузнецов В.В., Орницан Э.Ю., Меркурьева Л.И. и др.. Современные методы диагностики, лечения, экспертизы трудоспособности и реабилитации больных с профессиональными заболеваниями опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы : пособие для врачей . СПб, 2003. – 23 с.
3. Любченко П.Н., Евлашко Ю.П., Горенков Ю.В., Основы профпатологии для врача общей практики. Альманах клинической медицины. Избранные вопросы клинической медицины в общей врачебной практике. 2004 г. 239 с.
4. Малькова Н.Ю., Попов А.В. Использование низкоинтенсивного лазерного излучения для лечения профессионального миофиброза // Экология человека. 2018. № 1. с. 26–30.
5. Орницан Э.Ю., Абламунец К.Я., Лямина Н.Ю., Копич В.И. О диагностике профессионального миофиброза // Мед. труда и пром. экология. – 1998. – № 11. – с. 27-29.
6. Попов А.В., Суворов И.М., Богословский М.М. Профессиональные миофиброзы: клиника, диагностика, лечение (обзор литературы). Медико-биологические и социально психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2010. № 4, часть 1. – с. 39-44.
7. Улановская Е.В. Возможности методов лучевого исследования в диагностике и экспертизе профессионального миофиброза: автореф. дис. на соиск. учён. степ. канд. мед. наук.- СПб, 2017. – 23 с.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ РАДИКУЛОПАТИЯ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ У АРТИСТОВ БАЛЕТА

*Кочетова О.А.<sup>1,2</sup>, Бойко И.В.<sup>1,2</sup>, Куприна Н.И.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»  
Роспотребнадзора, г. Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им.  
И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**Резюме.** Пояснично-крестцовая радикулопатия – типичная профессиональная патология у артистов балета, к возникновению которой приводят выраженные физические перегрузки в процессе трудовой деятельности. В статье проанализированы общие закономерности развития и течения этого заболевания в данной профессиональной группе, выделены отличающие особенности, которые могут иметь значение на этапе экспертизы связи радикулопатии пояснично-крестцового уровня с профессией.

**Ключевые слова:** артисты балета, профессиональные заболевания, радикулопатия пояснично-крестцового уровня, экспертиза связи заболевания с профессией.

**Введение.** Профессиональная радикулопатия пояснично-крестцового уровня – заболевание, развивающееся у лиц, занимающихся тяжелым физическим трудом, связанным с подъемом и перемещением тяжестей, частыми наклонами корпуса, длительной статической нагрузкой на мышцы корпуса и ног. Существуют «типичные» профессии, для которых возникновение этого заболевания весьма характерно [1]. Среди них можно выделить докеров, шахтеров, машинистов крана, а также артистов балета. Несмотря на очевидную связь заболеваний артистов балета с физическими перегрузками, информации об этом мало. Целью нашей работы является описание случаев профессиональной радикулопатии пояснично-крестцового уровня в данной творческой профессии, а также выявление некоторых общих закономерностей развития и течения указанного заболевания.

**Материалы и методы:** были проанализированы истории болезни артистов балета (3 мужчин, 5 женщин), наблюдавшихся в отделении профпатологии ФБУН «Северо-Западного научного центра гигиены и общественного здоровья» в связи с профессиональной пояснично-крестцовой радикулопатией в период от 1987 г. по 2017 г. Анализировались их условия труда, анамнез развития заболевания, данные объективного неврологического осмотра, рентгенологические находки и пр.

### **Результаты и их обсуждение:**

Возраст пациентов на момент проведения экспертизы связи заболевания с профессией колебался в пределах от 26 до 44 лет. Стаж работы артистом балета варьировал от 7 до 25 лет.

Анализ санитарно-гигиенических характеристик условий труда показал, что основным вредным производственным фактором у этих больных являлась тяжесть трудового процесса. Так, например, у мужчин работа характеризовалась следующими показателями: подъем и перемещение тяжестей вручную при чередовании с другой работой (подъем партнерши на репетициях и во время спектаклей), стереотипные движения при региональной нагрузке до 20000 вы смену (отведение рук и ног, прыжки на 1 и 2 ногах: на высоту – на 2 ногах до 10 см, на одной ноге до 0,2 метра, пробежки), статическую нагрузку с участием мышц корпуса и ног (удержание партнерши в течение 2 – 3 мин на репетициях и во время спектаклей), периодическое нахождение в фиксированной позе или вынужденно позе стоя до 50% рабочего времени в зависимости от спектакля; наклоны корпуса более 30 градусов, до 150 наклонов за смену (репетиции, урок, спектакль).

У женщин имеется своя специфика в танце, но, тем не менее, их работа также связана со стереотипными рабочими движениями при региональной нагрузке до 30000 в смену: это, например, пробежки и переходы, вскоки на кончики пальцев и спуск с пальцев в приседании разной степени глубины, прыжки в воздух с приземлением на целую стопу и на кончики пальцев (минимальная амплитуда – 45 градусов подъема ноги, максимальная амплитуда – до 100 градусов подъема ноги), подъем и бросок обеих ног на высоту от 45 градусов до 180 градусов вперед, в сторону и назад; круговые движения обеих ног по окружности на высоте от 45 градусов до 180 градусов; сгибательно-разгибательные движения обеих ног попеременно на высоте от 45 градусов до 90 градусов и выше; вращательные движения в разных позах с интенсивной нагрузкой на шейно-грудной отдел от 7 поворотов головы в минуту. Физические перегрузки с особой интенсивностью воздействуют на позвоночник и суставы нижних конечностей (тазобедренные, голеностопные) при выполнении усложненных технических движений - например, фуэте (группа па с характерным маховым движением ноги, помогающим повороту или вращению танцовщика). Характерно периодическое нахождение до 50% рабочего времени в неудобной или фиксированной позе, нахождение в позе стоя до 80% времени смены; наклоны корпуса вперед, назад, в сторону, по диагонали в разных танцевальных позах от 30 до 100 градусов до 300 наклонов за смену (репетиции, разогрев, спектакль). Физические перегрузки в целом характерны для всех артистов балета, но у солистов они более выражены, поскольку время работы солиста/солистки на сцене составляет от 50% до 70% времени продолжительности спектакля.

Особенностью графика работы артистов балета являются гастроли: частота спектаклей возрастает (от 2 до 5 спектаклей, концертов в день), длятся они до нескольких месяцев, часто артистам приходится работать сразу же после переездов, т.е. без разминки, на непригодных для артистов балета сценах и нередко при воздействии низких температур.

В проанализированных санитарно-гигиенических характеристиках условий труда артистов балета общая оценка тяжести трудового процесса составила класс 3.2 (вредные 2 степени 3 класса). Авторы некоторых характеристик испытывали явные затруднения при оценке тяжести у артистов балета при выполнении ими таких нехарактерных для других профессий рабочих движений как прыжки и вращения. Гигиенисты справедливо указывали в описании трудового процесса, что такие движения приводят к перегрузкам опорно-двигательного аппарата, но затруднялись отнести эти элементы танца к тем формальным критериями, по которым следует оценивать тяжесть труда и адекватно квалифицировать уровень превышения гигиенических нормативов. В итоге, у некоторых авторов проанализированных нами характеристик солистка балета ведущего театра получала явно заниженную суммарную оценку тяжести 3.2, что меньше, чем полученная ими же оценка тяжести рабочей тепличного хозяйства (класс 3.3).

В профессии артиста балета невозможны механизация или автоматизация производства, использование средств индивидуальной защиты и пр., так как они нивелирует художественный уровень спектакля. По сути, стереотипность, быстрота смены рабочих движений, наклоны корпуса были характерны для этой профессии всегда, что находит свое подтверждение в строках А.С. Пушкина из I главы романа «Евгений Онегин», написанных в двадцатых годах 19 века:

.....она,  
Одной ногой касаясь пола,  
Другую медленно кружит,  
И вдруг прыжок, и вдруг летит,  
Летит, как пух от уст Эола;  
То стан совет, то разовьет

И быстрой ножкой ножку бьет.

Изучение анамнеза заболевания показало, что первые жалобы на боли в пояснице у артистов балета возникают рано – через 4 – 5 лет от момента начала официальной трудовой деятельности. С одной стороны, это является аргументом против профессионального генеза заболевания [2]. С другой, артисты балета приступают к работе после окончания длительного (не менее 10 лет) обучения, процесс которого также сопряжен с тяжелыми физическими нагрузками, действующими на более чувствительный к вредным производственным факторам детский и юношеский организм.

В неврологическом статусе описывались нарушения чувствительности по корешковому типу – чаще всего в L5, S1 дерматомах, положительные симптомы натяжения (Ласега, Вассермана, Нери), явления миотомного пареза (снижение силы в соответствующих мышцах – чаще всего в разгибателе большого пальца стопы, снижение миотомных рефлексов – ахиллова и коленного, гипотония мышц голени), дефанс паравертебральных мышц, анталгическая поза, симптом «посадки» и пр.

На рентгенограммах пояснично-крестцового отдела позвоночника отмечались признаки остеохондроза: выпрямление поясничного лордоза, снижение высоты дисков L4 – L5, L5 – S1 больше, чем на половину, субхондральный склероз, остеофиты по задней поверхности и обызвествление передней продольной связки. Задние грыжи Шморля L3 – S1, спондилоартроз; спондилез. В 3 случаях из 8 имел место спондилолистез, по-видимому, из-за хронической микротравматизации: именно в этой профессиональной группы описан спондилолиз дужки L4 позвонка под действием постоянных интенсивных физических перегрузок, когда постепенно формируется зона перестройки в виде разрежения костной ткани и создаются условия для «ползучего» перелома дужки позвонка с дальнейшим образованием спондилолистеза [3]. Причем у артистов балета эти изменения могут развиваться не только в позвоночнике, но и в костях нижних конечностей.

На магнитно-резонансных томограммах пояснично-крестцового отдела позвоночника дополнительно определялись изменения со стороны межпозвонковых дисков: формирование протрузий и грыж – медиальных и парамедиальных, компремирующих дуральный мешок в просвете позвоночного канала, и боковых, сдавливающих корешки спинномозговых нервов в межпозвонковых отверстиях.

**Заключение.** На основании всего вышеизложенного можно выделить некоторые общие закономерности в течении профессиональных радикулопатий пояснично-крестцового уровня у артистов балета:

1. Профессиональные пояснично-крестцовые радикулопатии развиваются у артистов балета в молодом возрасте, что связано с ранним началом их обучения хореографии. Это обуславливает и раннее по отношению к началу официальной трудовой деятельности возникновение жалоб.

2. К появлению данной патологии периферической нервной системы приводят вредные условия труда по фактору тяжесть трудового процесса (кл. 3.2 – 3.3). Наибольшее значение в формировании данного заболевания имеют такие специфические для балета особенности, как начало в очень юном возрасте выполнения хореографических элементов с частыми наклонами корпуса, прыжками и вращениями на одной ноге.

3. Клинически профессиональная радикулопатия пояснично-крестцового уровня у артистов балета не отличима от радикулопатии вертеброгенной природы. Не применим встречающийся в экспертной практике ряда учреждений подход, что обоснование профессиональной этиологии радикулопатии требует выделения в её клинике неких особенностей, принципиально отличающих её клиническую картину от такого же заболевания вертеброгенного происхождения. В частности, выраженные дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника и наличие у больного пареза

конечности не должны рассматриваться как веский аргумент против профессиональной этиологии радикулопатии.

4. Наряду с обычными рентгенологическими признаками остеохондроза у данной профессиональной группы может быть специфический спондилолиз дужки поясничных позвонков, что в дальнейшем способствует развитию спондилолистеза. В связи с этим представляется целесообразным внести изменения в перечень профессиональных заболеваний, которые позволили бы квалифицировать данную патологию как профессиональное заболевание артистов балета.

5. Профилактика профессиональной радикулопатии у артистов балета представляет собой сложную задачу, поскольку применение ее обычных методов (механизация и автоматизация производства, использование средств индивидуальной защиты и пр.) здесь невозможно. В связи с этим представляется, что приоритет должен быть отдан максимально раннему выявлению начальных изменений позвоночника, при появлении которых следовало бы проводить смену трудовой деятельности для профилактики выраженной пожизненной инвалидизации больного.

#### **Список литературы:**

1. Кочетова О.А., Бойко И.В., Гребеньков С.В., Милутка Е.В. Современные проблемы экспертизы связи с профессией радикулопатии пояснично-крестцового уровня. // Профилактическая медицина-2017: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 6 - 7 декабря 2017 года, под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017; ч.2: С. 44 - 49.
2. Бабанов С.А., Татаровская Н.А. Профессиональная хроническая пояснично-крестцовая радикулопатия: современные представления и дифференциальная диагностика// Врач. - 2014. - № 3. С. 6–13.
3. Гринберг А.В. Рентгенодиагностика профессиональных заболеваний костей и суставов. Ленинград: издательство Медгиз, 1962. 260 с.

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ И СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИЦ, ПОДВЕРГШИХСЯ ДЛИТЕЛЬНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

*Крючкова А.С., к.м.н., старший научный сотрудник*

*Новицкий А.А., д.м.н., научный сотрудник*

*Аржавкина Л.Г., к.б.н., младший научный сотрудник*

*Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Исследование посвящено доказательству предположения об однотипности медицинских последствий на популяционном уровне при хроническом влиянии различных по своей природе, но являющихся экстремальными по характеру воздействия факторов, а также подтверждению идентичности механизмов нарушения здоровья человека в любых экстремальных условиях, заключающихся в истощении функциональных резервов организма, его перенапряжении и формировании неспецифического преморбидного состояния – синдрома хронического адаптивного перенапряжения.

**Ключевые слова:** авария на Чернобыльской атомной электростанции, адаптация, боевая деятельность, военнослужащие, объекты хранения и уничтожения химического оружия, синдром хронического адаптивного перенапряжения, уровень и структура заболеваемости

**Актуальность** изучения общей заболеваемости как показателя, косвенно отражающего состояние здоровья личного состава Вооруженных Сил, заключается в том, что, по сути, в этом состоит главная задача военно-медицинской службы. Устранение неблагоприятного воздействия военно-профессиональных факторов, проведение должных санитарно-гигиенических и необходимых оздоровительных мероприятий позволяет предупредить в значительной мере возникновение у военнослужащих временных индивидуальных изменений здоровья, которые являются сигналом к усилению профилактической работы.

**Объектом исследования** являлись военнослужащие, участвовавшие в боевых действиях в Афганистане и на Северном Кавказе; проходившие службу на радиоактивно загрязненной в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) территории, а также задействованные в работе объектов хранения и уничтожения химического оружия.

**Цель работы** заключалась в проведении ретроспективного анализа и сравнительной оценке уровня и структуры заболеваемости лиц, подвергшихся воздействию различных экстремальных факторов.

**Материалы и методы.** Уровень и структуру заболеваемости военнослужащих, участвовавших в боевых действиях, анализировали по историям болезни (2767 - Афганистан, 1190 - Северный Кавказ).

Уровень и структуру заболеваемости военнослужащих, проходивших службу на радиоактивно загрязненной в результате аварии на ЧАЭС территории, анализировали по данным учреждений военно-медицинской службы (2472 военнослужащих по призыву и 1956 офицеров и прапорщиков).

Уровень и структуру заболеваемости военнослужащих, проходящих службу на объектах хранения и уничтожения химического оружия, анализировали на основании данных журналов учета амбулаторных больных, журналов динамического наблюдения и медицинских книжек (1273 военнослужащих).

Математическая обработка данных проведена с использованием прикладных программ ВТДР-83. Для оценки статистической значимости различий использовали t-критерий Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** В результате работы нами не получено данных, свидетельствующих о наличии специфических заболеваний, которые можно было бы связать с действием радиации или химических веществ. Анализ структуры заболеваемости выявил нарушения здоровья, характерные для ситуаций, связанных с хроническим воздействием на организм экстремальных факторов. Наиболее значимо это проявлялось у военнослужащих, участвующих в боевых действиях на Северном Кавказе и в Афганистане.

**Заключение.** В целом обобщенные данные убедительно свидетельствуют о том, что во всех когортах с примерно одинаковой частотой развиваются преимущественно заболевания органов дыхания, пищеварения и кровообращения.

Таким образом, в результате исследования разработаны методические рекомендации по профилактике и коррекции синдрома хронического адаптивного перенапряжения, которые могут быть рекомендованы в широкой области применения, а именно у военнослужащих, участвующих в боевых действиях, у ликвидаторов последствий аварий и стихийных бедствий и при любых других чрезвычайных ситуациях и экстремальных воздействиях на организм. Значимость работы заключается в том, что проведение скринингового психофизиологического отбора с помощью предложенных в рекомендациях методик позволит предотвратить возможное развитие синдрома хронического адаптивного перенапряжения у лиц, подвергшихся воздействию экстремальных факторов, сохраняя работо- и боеспособность вышеназванных контингентов.

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ АЛКОГОЛИЗМА И СВЯЗАННОГО С НЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА СРЕДИ РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.**

*Ладанова Е. Р., студентка 6 курса.*

*Пивоварова Г. М., к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Проанализирован социально-экономический ущерб вследствие употребления алкоголя работниками предприятия машиностроительной промышленности за период с 2012-2014 гг., исследована эффективность установки на предприятии системы алкотестирования в период 2014-2017 гг.

**Ключевые слова:** Алкоголизм, экономический ущерб, алкотестеры.

**Актуальность.** Успешная борьба с алкоголизмом на машиностроительном предприятии в значительной степени зависит от правильно организованного динамического наблюдения за всем контингентом лиц, злоупотребляющих алкоголем. Весьма значительный социально-экономический ущерб от употребления алкоголя среди работников крупного предприятия машиностроительной промышленности требует организации и последующей реализации профилактических противоалкогольных мероприятий. Из-за наличия больших контингентов, объединенных общей профессиональной деятельностью, территорией пребывания, возрастает возможность выявления лиц, злоупотребляющих алкоголем.

**Цель.** Оценить и проанализировать случаи социально-экономического ущерба в следствии факта употребления алкоголя работниками предприятия машиностроительной промышленности за период с 2012-2014 гг., а также провести анализ периода работы предприятия после установки системы алкотестирования в период 2014-2017 гг.

**Материалы и методы.** Изучены случаи нарушения трудовой дисциплины и экономический ущерб вследствие появления на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения работников крупного машиностроительного предприятия до и после введения системы алкотестирования в проходной предприятия.

**Результаты и обсуждение.** На основании многочисленных выговоров сотрудникам за нахождение на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения и случаев, повлекших социально-экономический ущерб предприятия по той же причине, был выпущен приказ о внесении изменений в положение о порядке доступа на территорию предприятия. Проведенный анализ представленных случаев позволил определить убытки, связанные с ремонтными работами, восполнением брака, затратами на лечение пострадавших сотрудников. Калькуляции по данным случаям были суммированы для оценки общего ущерба за весь период. Для обработки данных использовались программы Microsoft Word, Microsoft Excel.

В соответствии с представленными данными отделом охраны труда машиностроительного предприятия за период 2014-2017 гг. с помощью системы алкотестирования были зафиксированы случаи установления факта употребления алкоголя, превышающего допустимый уровень.

На основании полученных данных следует, что наблюдается тенденция к снижению количества выявленных случаев употребления алкоголя, а также отсутствуют случаи, повлекшие за собой социально-экономический ущерб, что свидетельствует об эффективности противоалкогольных мероприятий. Изучение и анализ накопленного опыта имеющихся данных противоалкогольной работы на крупном предприятии

машиностроительной промышленности, позволяет определить самые значимые аспекты по проведению профилактических мероприятий.

**Заключение.** Разработанная методика, проводимая в соответствии с приказом внутреннего распорядка с сотрудниками перед началом рабочего дня, способствует улучшению уровня здоровья, качества жизни и безопасности труда на предприятии.

## **ИСТОЧНИКИ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА В ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ**

*Ляшко Г.Г., к.м.н., старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории электромагнитной безопасности*

*Никитина В.Н., д.м.н., заведующий научно-исследовательской лабораторией электромагнитной безопасности, профессор кафедры экологии промышленных зон и акваторий*

*Калинина Н.И., к.м.н., старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории электромагнитной безопасности*

*ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ) Министерства высшего образования и науки, г. Санкт-Петербург*

**Реферат.** В статье представлены фактические данные исследования электромагнитных полей (ЭМП) радиочастотного (РЧ) диапазона, создаваемых в помещениях офисов оборудованием широкополосного беспроводного доступа систем Wi-Fi, модемами, антеннами базовых станций (БС) связи и тестовым лабораторным оборудованием. Дается характеристика электромагнитных излучений (ЭМИ) от указанных источников на рабочих местах пользователей персональными компьютерами (ПК). Дана гигиеническая оценка электромагнитной безопасности.

**Ключевые слова:** электромагнитные излучения, радиочастотный диапазон, источники, офисные помещения, измерения, гигиеническая оценка

**Актуальность.** Трудовая деятельность современных офисных работников связана не только с использованием персональных компьютеров. Благодаря научно-техническим достижениям в офисах находят массовое применение разнообразные радиоинтерфейсы - оборудование беспроводного широкополосного доступа – систем Wi-Fi, радиоинтерфейсов Blue Tooth, DECT и т.п. Распространенным вариантом является насыщенность и одновременное функционирование нескольких подобных устройств в офисном помещении. В представительствах различных компаний в зависимости от направления их деятельности применяется оборудование, создающее на рабочих местах персонала электромагнитные излучения радиочастотного диапазона. Свой вклад в электромагнитный фон помещений вносят некоторые типы средств защиты информации. Источниками электромагнитных полей радиочастот являются люминесцентные лампы, оснащенные электронными пускорегулирующими аппаратами [1, 2, 3]. Поэтому на сегодня является актуальной задача оценки реальной электромагнитной обстановки на рабочих местах в офисных помещениях в условиях эксплуатации разнообразной излучающей техники.

**Цель работы:** выполнить исследование электромагнитных излучений радиочастотного диапазона в помещениях офисов при эксплуатации источников ЭМИ радиочастот различного назначения.

**Материалы и методы.** Исследования были выполнены в офисных помещениях различного назначения. В программу работы входило ознакомление с технической документацией на оборудование, изучение режимов его работы, проведение измерений и гигиеническая оценка интенсивности ЭМИ. Были проведены измерения интенсивности ЭМИ радиочастот, создаваемых роутерами, модемами, антеннами базовых станций связи и тестовым лабораторным оборудованием на рабочих местах сотрудников и местах возможного пребывания персонала при работе оборудования в штатном режиме. Измерения электромагнитных полей, создаваемых антеннами базовых станций, выполнялись на трех частотах: 2100 МГц, 2600 МГц, 2655 МГц, при работе оборудования Wi-Fi - на частоте 2400 МГц. Измерения ЭМИ от USB-модемов различных

производителей выполнялись на частоте 2525 МГц при разных режимах испытания модемов, на расстоянии 0,1 и 0,5 м от устройства. Все обследованные рабочие места были оснащены персональными компьютерами. Регистрация ЭМИ, согласно методике измерения, проводилась на рабочих местах на высотах 0,5, 1,0 и 1,4 м. Оценка результатов измерений проводилась согласно СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», исходя из предельно допустимых уровней (ПДУ)  $10,0 \text{ мкВт/см}^2$  для электромагнитных полей, создаваемых ПК и другими средствами информационно-коммуникационных технологий, на рабочих местах в диапазоне частот 300 МГц - 300 ГГц. Измерение ЭМП, создаваемых ПК, не входило в задачу настоящего исследования. НИЛ электромагнитной безопасности СПбГМТУ аккредитована Федеральной службой Росаккредитации на проведение измерений ЭМП, для исследования использовался прибор - измеритель уровней электромагнитных излучений ПЗ-41 (№27826-04 в Госреестре средств измерения).

**Результаты и обсуждение.** Наши исследования позволили выделить 4 группы офисных помещений в зависимости от используемого оборудования:

- в первой группе помещений установлены только точки доступа Wi-Fi;
- во второй группе установлены антенны базовых станций;
- в третьей группе работали одновременно Wi-Fi и антенна базовой станции;
- в четвертую группу входили помещения телекоммуникационной компании, источниками ЭМИ в данной группе были находящиеся в помещениях антенны лабораторных базовых станций и модемы.

В первых трех группах помещений измерения уровней ЭМИ проведены на рабочих местах, расположенных наиболее близко к источникам, на расстояниях от 3,0 до 9,0 м от роутеров и антенн БС. Точки доступа Wi-Fi и Omni-антенны базовых станций размещались на потолке на высоте 3,0 - 3,2 м от пола.

При работе оборудования Wi-Fi на частоте 2400 МГц на рабочих местах не зарегистрировано превышение ПДУ. Уровни плотности потока энергии (ППЭ) ЭМИ составили от 1,1 до  $7,7 \text{ мкВт/см}^2$  для разных рабочих мест, максимальное значение ЭМП на одном рабочем месте составило  $8,8 \text{ мкВт/см}^2$ . Исследования электромагнитных полей, создаваемых антеннами базовых станций, показали превышения ПДУ ЭМП на отдельных рабочих местах, зарегистрированные значения ППЭ ЭМИ составили от 11,7 до  $16,9 \text{ мкВт/см}^2$  на расстояниях 3,2 м и 4,2 м от источников ЭМИ.

Установлено, что в помещениях третьей группы интенсивность ЭМИ на рабочих местах зависит от частоты излучения оборудования, максимальные уровни ППЭ ЭМИ были зарегистрированы на частоте 2600 МГц и составили от 26,2 до  $30,6 \text{ мкВт/см}^2$  на расстоянии 3,5 м от антенны. На рабочих местах, более удаленных от антенны БС и Wi-Fi, ЭМИ РЧ также определялись, однако уровни фактора не превышали ПДУ.

В четвертой группе помещений исследовались уровни ЭМП на рабочих местах при выполнении тестирования модемов различных производителей при различных режимах подачи данных. Интенсивность ЭМИ, создаваемых USB-модемами, составляла от 2,7 до  $103,9 \text{ мкВт/см}^2$  на расстоянии 0,1 м от устройства. По нашему мнению, персонал с таким характером работы следует отнести к работникам, обслуживающим установки, генерирующие ЭМП в диапазоне  $\geq 30 \text{ кГц}$ -300 ГГц (СанПиН 2.2.4.3359-16). Также были проведены измерения уровней ЭМП на рабочих местах персонала, выполняющего другие операции и вынужденного находиться в зоне излучения БС. На данных рабочих местах уровни ЭМИ РЧ не превышали ПДУ. Измерения от антенн лабораторных БС при их работе в стандартном режиме показали, что в помещениях интенсивность ЭМИ составляла от 0,33 до  $2,12 \text{ мкВт/см}^2$ .

### **Выводы.**

1. Результаты исследования показали, что электромагнитная обстановка внутри офисных помещений существенно усложняется. Одним из приоритетных направлений гигиенической оценки воздействия электромагнитных полей на рабочих местах является исследование ЭМИ радиочастотного диапазона.

2. Новые источники ЭМП РЧ вносят свой вклад в негативное воздействие на работников. При определенных условиях уровни электромагнитных излучений на рабочих местах персонала офисных помещений могут существенно превышать установленные ПДУ плотности потока энергии. Интенсивности электромагнитных излучений зависят от частоты излучения базовых станций, режимов передачи данных USB-модемов и типа устройства, расположения рабочих мест.

3. На наш взгляд, в офисных помещениях воздействию ЭМИ радиочастот подвергаются как лица, обслуживающие излучающее оборудование, так и профессионально не связанные с обслуживанием источников ЭМИ, но вынужденные находиться в зоне излучения.

4. Исследования свидетельствуют, что необходима разработка методики измерения ЭМИ от излучающих объектов различного назначения для обеспечения электромагнитной безопасности на рабочих местах персонала офисных помещений. Требуется разработка методологии гигиенической оценки суммарного воздействия электромагнитных излучений от всех источников.

### **Список литературы:**

1. Мордачев В.И. Системная экология сотовой радиосвязи / В.И. Мордачев.- Минск: Изд. Цент БГУ, 2009. 319 с.
2. Никитина В.Н., Ляшко Г.Г., Нечепоренко Э.Ю., Воршевский А.А., Агафонов А.М. Электромагнитная обстановка на рабочих местах с ПЭВМ. Проблемы безопасности персонала // Ежегодник Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений за 2011 г. / Сб. трудов. М.: Центр электромагнитной безопасности, 2012. – С. 131-137
3. Никитина В.Н., Ляшко Г.Г., Калинина Н.И. Анализ электромагнитной обстановки в помещениях современных офисов // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). №6(14)/2014, часть 4. – С. 45-47

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ КОМОРБИДНОСТИ

<sup>1</sup>*Мызников И.Л., к.м.н., старший научный сотрудник*

<sup>2</sup>*Довгуша В.В., д.м.н., профессор, заместитель главного редактора*

<sup>3</sup>*Устименко Л.И., начальник отделения Североморского центра военно-врачебной экспертизы*

<sup>4</sup>*Бурцев Н.Н., начальник лечебно-профилактического отдела*

<sup>5</sup>*Милошевский А.В. заведующий терапевтическим отделением (военно-врачебной и врачебно-лётной экспертизы)*

<sup>1</sup>*ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт прикладных проблем», Санкт-Петербург*

<sup>2</sup>*Морской медицинский журнал, Санкт-Петербург*

<sup>3</sup>*Отдел (военно-врачебной экспертизы, Североморск) филиала №1 ФГКУ «Главный центр военно-врачебной экспертизы» Минобороны РФ, Североморск*

<sup>4</sup>*Медицинская служба Северного флота, Североморск,*

<sup>5</sup>*ФГКУ «1469 Военно-морской клинический госпиталь» Минобороны России, Североморск*

**Ключевые слова:** морская медицина, здоровье, коморбидность, вероятность, патология.

**Реферат:** Авторы предложили на большом материале новый вероятностный подход к описанию коморбидности у моряков. Вероятностный подход позволяет рассчитывать риски сопутствующей патологии, вскрывать случаи конкурирующей патологии. На конкретных примерах ими продемонстрирована разработанная методика, что позволяет понять суть моделирования и внедрить в практику этот несложный подход.

**Результаты и обсуждение.** Патология не бывает рафинированной, формируется она не изолированно. В процесс вовлекаются различные органы и системы органов, формируя сложное явление - болезнь. Описать это явление можно в рамках концепции коморбидности и на основе теории вероятностей.

Оценка вероятности сопутствующих заболеваний позволяет сформировать индивидуальный подход к оценке здоровья военнослужащего, корректировать программы диспансеризации и реабилитации. Однако это требует разработки информационной базы, которая бы позволяла просчитывать риски здоровью в условиях военно-профессиональной деятельности.

Перспективным направлением может стать предложенная нами методика для специалистов Военно-морского флота. Её содержание и эффективность представлена в ряде научных рецензируемых изданий [1-3, 5, 7, 9-10]. Докладывалась она и на Пленуме научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды в 2013 и 2014 годах при различной патологии [4, 6, 8].

Для обобщенной оценки сложности диагноза мы ввели в научный оборот величину, рассчитываемую как отношение количества основных диагнозов заболеваний к количеству всех диагностированных сопутствующих в исследуемой популяции лиц, и обозначаемую нами *числом коморбидности* (см. графу 6 таблицы). «Число коморбидности» («ЧК») - это отношение сопутствующих заболеваний, приходящихся на выделенное одно основное в исследованной когорте наблюдений. Например, для IV класса «ЧК»=4,62 (см. табл.).

В таблице 1, заимствованной из [10] мы демонстрируем систематизацию патологии на основе нашего подхода, рассчитанную по массиву свидетельств о болезни, составленных по результатам обследования с последующим освидетельствованием подводников. Это позволило нам вскрыть структуру основной и сопутствующей патологии, отнесенной к разным классам МКБ-10. Наш подход радикально отличается от

того, которым пользуются другие исследователи, учитывающие только основной диагноз без сопутствующего букета патологии.

Таблица 1

Распространенность коморбидности у офицеров и мичманов, проходивших службу по контракту в экипажах атомной подводной лодки

Класс заболевания по МКБ-10	Количество диагнозов				«ЧК»	встречаемость класса как сопутствующего заболевания	
	встречаемость класса как основного диагноза		общее число сопутствующих заболеваний			абс.	%
	абс.	%	абс.	%			
<i>I</i>	2	3	4	5	6	7	8
I	5	2,04	5	0,53	1,0	1	0,11
II	6	2,45	20	2,12	3,33	14	1,48
III	1	0,41	4	0,42	4,0	1	0,11
IV	47	19,18	217	22,96	4,62	129	13,65
V	16	6,53	52	5,5	3,25	-	-
VI	6	2,45	32	3,39	5,33	52	5,5
VII	10	4,08	18	1,9	1,8	74	7,83
VIII	3	1,22	7	0,74	2,33	14	1,48
IX	78	31,84	368	38,94	4,72	149	15,77
X	2	0,82	7	0,74	3,5	36	3,81
XI	15	6,12	37	3,92	2,47	212	22,43
XII	13	5,31	33	3,49	2,54	16	1,69
XIII	24	9,8	85	8,99	3,54	179	18,94
XIV	5	2,04	19	2,01	3,8	46	4,87
XV	-	-	-	-	-	-	-
XVI	-	-	-	-	-	-	-
XVII	2	0,82	8	0,85	4,0	11	1,16
XIX	12	4,9	33	3,49	2,75	11	1,16
ВСЕГО	245	100	945	100	3,86	945	100

Наличие различных, выделяемых в литературе форм коморбидности (транссиндромальная, транснозологическая, хронологическая) не исключают, а наоборот, требуют разработки методологии рассмотрения основной и сопутствующей патологии на основе вероятностной модели.

В рассматриваемом нами подходе коморбидность позволяет оценивать влияние вида деятельности на риски и темп утраты здоровья. Ведь, отсутствие единого комплексного научного подхода к оценке коморбидности влечет за собой некоторые пробелы и в клинической практике, экспертной работе. Предлагаемый нами подход решает и эту задачу.

Рассмотрим вероятностные модели проявления коморбидности на примере заболеваний, отнесенных IV и IX классам МКБ-10 (таблица).

На 47 случаев основных заболеваний по IV классу пришлось 217 случаев сопутствующих заболеваний: 2 - по II классу, 28 - по IV классу, 6 - по VI классу, 15 - по

VII классу, 5 - по VIII, 38 - по IX, 6 - по X классу, 50 - по XI классу, 5 - по XII, 49 - по XIII классу, 11 - по XIV классу, одно - по XVII классу и одно - по XIX классу. Полученную статистику необходимо выразить абстрактным вектором. Здесь мы предлагаем ввести понятие «*профиль коморбидности*» («ПК», - пропись установленным порядком обозначения классификации и математической символики основного заболевания и вероятности не связанного с другими события сопутствующего заболевания, отнесённого к одному из выявленных классов болезней) и форму его записи: основное заболевание и вектор сопутствующих заболеваний с вероятностью встречаемости последнего относительно основного; запись завершать указанием редакции пересмотра международной классификации болезней, по которой она произведена:

ПК = IV класс {0,04·II + 0,6·IV + 0,13·VI + 0,32·VII + 0,11·VIII + + 0,81·IX + 0,13·X + 1,06·XI + 0,11·XII + 1,04·XIII + 0,23·XIV + 0,02·XVII + 0,02·XIX}; МКБ-10

На основе этой прописи можно дать *комплексную клиничко-экспертную оценку состояния здоровья*, под которой мы понимаем основанный на результатах расширенного полноценного обследования прогноз динамики течения имеющихся заболеваний с учетом их взаимного отягощения при соблюдении врачебных рекомендаций в условиях конкретной профессиональной деятельности на ближайшую перспективу. Как первый шаг практического применения методики - оценка группы экспертных работников, а в дальнейшем, - по мере накопления числа наблюдений, - выход и на индивидуальный прогноз, а, следовательно, и на индивидуальную реабилитационную программу.

Подобная клиничко-экспертная оценка состояния здоровья позволяет рассчитать вероятности того или иного профиля коморбидности. Например, вероятность полного профиля («all») для основного заболевания, отнесенного к IV классу, составляет  $P(\text{all}) = 1,29 \cdot 10^{-10}$ , вероятность сочетания других, наиболее часто упоминаемых сопутствующих заболеваний при основном, отнесенном к IV классу МКБ-10, представлены ниже:

$$P_1(\text{IV класс; IX+XI}) = 0,8586;$$

$$P_2(\text{IV класс; IX+XIII}) = 0,1352;$$

$$P_3(\text{IV класс; IX+XI+XIII}) = 0,8929;$$

$$P_4(\text{IV класс; IV+IX+XI+XIII}) = 0,5358.$$

Из этого следует, что при основном заболевании, отнесённом в исследованной когорте к IV классу, сопутствующие заболевания по другим классам в их сочетаниях могут встречаться с вероятностью  $P_1$  в 85,86 %;  $P_2$  – 13,52 %,  $P_3$  – 89,29 %,  $P_4$  – 53,58%.

Аналогично составим пропись для IX класса МКБ-10:

«ПК» = IX класс {0,05·II + 0,73·IV + 0,32·VI + 0,28·VII + 0,08·VIII + 0,83·IX + 0,17·X + 1,01·XI + 0,06·XII + 0,85·XIII + 0,24·XIV + 0,05·XVII + 0,04·XIX}; МКБ-10

$$P(\text{IX класс; all}) = 9,13 \cdot 10^{-10};$$

$$P_1(\text{IX класс; IX+XI}) = 0,8383;$$

$$P_2(\text{IX класс; IX+XIII}) = 0,1445;$$

$$P_3(\text{IX класс; IX+XI+XIII}) = 0,7126;$$

$$P_4(\text{IX класс; IV+IX+XI+XIII}) = 0,5202.$$

**Заключение.** На этой методической основе мы предлагаем рассматривать сочетание основного заболевания с сопутствующим при вероятности 0,4 и более как неслучайную коморбидность, от 0,7 до 0,95 - как взаимосвязанную патологию, а при 0,95 и более - как конкурирующую патологию. Это позволяет увидеть формирование профессионально обусловленной патологии, а также в клинических исследованиях формировать группы не с отдельной рафинированной патологией, делая коморбидность критерием исключения, а рассматривать патологический процесс системно. В нашем примере для IV класса конкурирующей будет патология из классов XI и XIII с

коэффициентами вероятности 1,06 и 1,04; взаимосвязанной – из IX класса с коэффициентом 0,81; неслучайной - из IV класса с коэффициентом 0,6.

#### Литература:

1. Милошевский А.В., Мызников И.Л. // Авиакосмическая и экологическая Особенности коморбидности у летного состава Северного флота, дисквалифицированного по состоянию здоровья //Авиакосмическая и экологическая медицина. 2014. Т. 48. № 1. С. 54–58.

2. Мызников И.Л., Аскерко Н.В., Устименко Л.И., Милошевский А.В., Ханкевич Ю.Р., Волкова Л.В., Садченко С.Н., Маточкина А.А. Состояние здоровья военнослужащих-женщин на Северном флоте. // Военно-медицинский журнал. 2013. №9. С. 59-64.

3. Мызников И.Л., Милошевский А.В., Аскерко Н.В., Устименко Л.И., Плескач В.В., Бурцев Н.Н., Тур Ю.С. Состояние здоровья, заболеваемость и травматизм плавсостава Северного флота. // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2013. № 2. С. 13–20.

4. Мызников И. Л., Милошевский А. В., Устименко Л. И., Трофимова А.Ю., Аскерко Н.В., Маточкина А. А. Особенности коморбидности у военнослужащих, проходящих службу в составе экипажа атомной подводной лодки, при заболеваниях, отнесенных к классу IV МКБ - 10. //Сборник материалов Пленума научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды «Приоритеты профилактического здравоохранения в устойчивом развитии общества: состояние и пути решения проблем», Москва, 12-13 декабря 2013 года. С. 253 – 255.

5. Мызников И.Л., Милошевский А.В., Устименко Л.И., Маточкина А.А. Оценка коморбидности вероятностной моделью. // Физиология и медицина. Высокие технологии, теория, практика. Т.1: сборник статей Пятой международной научно – практической конференции «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине», 22-23 мая 2014 года, Россия / научные редакторы А.П.Кудинов, Б.В. Крылов. – СПб: Изд-во Политехн. ун-та. 2014. С. 81 – 85.

6. Мызников И.Л., Устименко Л.И., Бурцев Н.Н., Милошевский А.В., Трофимова А.Ю., Маточкина А.А. Коморбидность у женщин, проходящих военную службу по контракту на Европейском Севере. //Сборник материалов Пленума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды «Приоритеты профилактического здравоохранения в устойчивом развитии общества: состояние и пути решения проблем», Москва, 12-13 декабря 2013 года. – Москва: Минздрав РФ. С. 255 - 257.

7. Мызников И.Л., Устименко Л.И., Аскерко Н.В., Бурцев Н.Н., Милошевский А.В., Волкова Л.В. Состояние здоровья и коморбидность у женщин, проходящих службу по контракту на Европейском Севере // Медицина труда и промышленная экология – 2015. № 6. С. 38 – 42.

8. Мызников И.Л., Устименко Л.И., Бурцев Н.Н., Маточкина А.А., Аскерко Н.В., Милошевский А.В. Заболеваемость и коморбидность при болезнях системы кровообращения у моряков Северного флота. / //Сборник материалов Пленума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды Российской федерации «Комплексное воздействие факторов окружающей среды и образа жизни на здоровье населения: диагностика, коррекция, профилактика», Москва, 11-12 декабря 2014 года / под ред. академика РАН Ю.А.Рахманина. – Москва: Минздрав РФ. С. 266 - 268.

9. Мызников И.Л., Устименко Л.И., Трофимова А.Ю., Бурцев Н.Н. Военно-врачебная экспертиза призывников и её качество. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2013. №3. С.32 - 36.

10. Мызников И.Л., Бурцев Н.Н., Милошевский А.В., Аскерко Н.В., Устименко

Л.И., Бондаренко Н.В. Потеряев А.Е. Состояние здоровья, заболеваемость и травматизм у моряков в экипажах подводной лодки // Морской медицинский журнал. 2016. № 1. С.4-12.

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ВРАЧЕЙ СТОМАТОЛОГОВ  
ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ  
ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ТОКСИКАНТОВ В ВОЗДУХЕ  
РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

*Нехорошев А.С.<sup>1</sup>, д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны  
здоровья*

*Захаров А.П.<sup>1</sup>, к.т.н., доцент кафедры профилактической медицины и охраны  
здоровья,*

*Силин А.В.<sup>1</sup>, д.м.н., доцент кафедры стоматологии общей практики*

*Лубская Е.Ю.<sup>1</sup>, ассистент кафедры стоматологии общей практики*

*Бевза Н.В.<sup>2</sup>, врач отделения гигиены труда*

*Клименко Е.А.<sup>1</sup>, студентка 6-го курса медико-профилактического факультета.*

<sup>1</sup> *ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

<sup>2</sup> *Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в  
г. Санкт-Петербург в Адмиралтейском, Василеостровском,  
Центральном районах*

**Реферат.** В работе дана санитарно-гигиеническая оценка комбинированного действия взвешенных веществ и адсорбированных химических токсикантов в воздухе рабочей зоны врача стоматолога общей практики в стоматологических кабинетах. Были определены анестезиологическое действие взвешенных веществ и токсичность адсорбированных лекарственных препаратов позволяющее оценить риск профессиональной заболеваемости врачей стоматологов общей практики в процессе их трудовой деятельности.

**Ключевые слова:** врач стоматолог общей практики, санитарно-гигиеническая оценка, обращенная газовая хроматография, гидрофильно-липофильный баланс вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

**Актуальность.** В настоящее время проблема комбинированного действия аэрозолей зубной ткани в воздухе рабочей зоны стоматологических кабинетов и адсорбированных ими лекарственных препаратов, используемых в практике врачей стоматологов общей практики, не рассматривалась с точки зрения санитарно-гигиенического воздействия. Поэтому актуальной является всесторонняя оценка вредного действия аэрозолей дентина, содержащих малорастворимые гидроксофосфаты, фториды кальция, магния, цинка и других металлов, а также твердые фазы на основе полимеров акриловых или метакриловых кислот, используемых для лечения. В настоящее время комбинированное действия аэрозолей зубной ткани и лекарственных препаратов, используемых в практике врачей стоматологов общей практики, не подвергалось гигиенической оценке. Поэтому актуальной является многосторонняя оценка аэрозолей дентина, содержащего малорастворимые гидроксофосфаты, фториды кальция, магния, цинка и других металлов, а также твердые фазы на основе полимеров акриловых или метакриловых кислот, используемых для лечения.

**Целью исследования** являлась санитарно-гигиеническая оценка воздуха рабочей зоны стоматологических кабинетов с учетом комбинированного воздействия взвешенных веществ, адсорбирующих лекарственных препараты в паровой фазе и поступающих в организм работника ингаляционным путем

Поскольку аэрозоли зубной эмали и дентина являются по химическому составу гидрофильными бертоллидами, их стабильность в воздушной среде повышается с учетом адсорбции гидрофобных лекарственных препаратов. Для санитарно-гигиенической оценки необходимо определить как анестезиологическое действие взвешенных веществ,

которое обусловлено величиной их гидрофильно-липофильного баланса, так и токсичность адсорбированных лекарственных препаратов, нарушающих гомеостаз организма работников, вследствие их комплексобразующего действия.

**Материалы и методы.** Для проведения санитарно-гигиенических исследований воздуха рабочей зоны врачей стоматологов были определены константы Ганча, характеризующие гидрофильно-липофильный баланс по отношению растворимости вредных веществ в жировой и водной фазах. В тоже время оценку токсичности лекарственных препаратов осуществляли методом обращенной газовой хроматографии в соответствии с предложенной нами методикой качественного и количественного анализа вредных веществ в воздушной среде по патенту РФ 2165618. Измерения среднесменных концентраций проводили при непрерывном отборе проб путем их периодического определения в течение рабочего дня. Для 37 веществ используемых в тех или иных стоматологических операциях были определены как показатели гидрофильно-липофильного баланса, которые изменялись от 10000 (высокая растворимость в жировых тканях) до 0,1, что обуславливает значительную растворимость в гидрофильных средах организма человека. Также для них были определены комплексобразующие параметры, характеризующие способность к специфическому связыванию микроэлементов в биологических средах организма, нарушающих нормальное течение физиологических процессов. Хроматографический параметр токсичности изменялся для вредных веществ от 20 для форфенана, используемого для лечения и пломбирования инфицированных корневых каналов зубов, до 6 для смеси полиэтиленгликоля и этилендиаминтетрауксусной кислоты.

**Результаты и обсуждение.** Следует отметить возможность поступления в воздух рабочей зоны компонентов пасты при пломбировании корневых каналов зубов резорцин-формальдегидным полимером. Также большую опасность представляет поступление дексаметазона при наличии в воздушной среде в процессе антисептической обработки корневых каналов. Предложенные показатели, отражающие содержание в воздухе рабочей зоны стоматологических кабинетов взвешенных веществ, которые могут изменять кислотно-основное равновесие в кровеносной системе, что требует учета в их составе кальция гидроксида, органических кислот, а также фторсиликатных компонентов, нарушающих металл-лигандный гомеостаз организма работника. Использование ртути в зубных амальгамах приводит к нарушению системы белкового обмена и изменению нормального течения неврологических и выделительных процессов. Поступление ионов цинка в организм врача приводит к нарушению нормального функционирования организма, а оксида циркония – к изменению окислительно-восстановительного потенциала биосистем. Наличие аэрозолей солей бария вызывает отклонения от нормального функционирования гемоглобиновой системы органов дыхания. Также особого внимания требует контроль присутствия в воздушной среде полициклических углеводородов и галогенсодержащих соединений, которые вызывают канцерогенные эффекты.

**Заключение.** Таким образом, в результате проделанной работы по оценке содержания взвешенных веществ с адсорбированными лекарственными препаратами в воздухе рабочей зоны было показано важность определения санитарно-гигиенических характеристик на основе системы показателей гидрофильно-липофильного баланса и комплексобразующей способности химических факторов воздушной среды, позволяющих обосновано определять риск профессиональной заболеваемости врачей стоматологов общей практики в процессе их трудовой деятельности.

## ПРОБЛЕМЫ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ПЛАВСРЕДСТВАХ И МОРСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

*Никитина В.Н., д.м.н., заведующий научно исследовательской лабораторией электромагнитной безопасности, профессор кафедры экологии промышленных зон и акваторий*

*ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (СПбГМТУ) Министерства высшего образования и науки, г. Санкт-Петербург*

**Реферат.** В статье представлен анализ санитарных правил и норм, методических указаний по контролю уровней электромагнитных полей на стадии проектирования и эксплуатации судов. Показано несоответствие требований по обеспечению электромагнитной безопасности экипажа современному уровню развития морской техники. Отсутствуют аттестованные методы измерения электромагнитных полей (ЭМП) на судах. Аппаратурное обеспечение недостаточно для контроля уровней электромагнитных полей при основных рабочих режимах эксплуатации судна. Необходима разработка пакета новых документов по обеспечению электромагнитной безопасности экипажа судов, решение вопросов аппаратурного обеспечения контроля параметров электромагнитных полей.

**Ключевые слова:** электромагнитная безопасность, нормативные акты, проектирование судов, инструментальный контроль

**Актуальность.** Морской транспорт является интенсивно развивающейся отраслью экономики. В настоящее время создается современная морская техника для широкомасштабного освоения запасов нефти и газа на морском шельфе, для военно-морского флота, обновляется рыбопромысловый флот. Современные автоматизированные суда насыщены источниками электромагнитных полей различного назначения. Обеспечение электромагнитной безопасности на судах - это один из аспектов сохранения здоровья и работоспособности экипажа, повышения безопасности мореплавания. Поэтому, как на этапе проектирования, так и эксплуатации судна должны соблюдаться требования нормативных актов по защите экипажа от ЭМП.

**Цель работы.** Провести анализ действующих санитарно-эпидемиологических нормативных документов по контролю уровней ЭМП. Результаты анализа нормативного фонда базируются на опыте проведения исследований научно-исследовательской лабораторией электромагнитной безопасности (НИЛ ЭМБ) СПбГМТУ по гигиенической оценке электромагнитных полей на судах. Лаборатория проводит измерения ЭМП на судах, береговых объектах флота, принимает участие в заводских ходовых испытаниях морской техники различного назначения, рассмотрении проектной документации. НИЛ ЭМБ аккредитована Федеральной службы по аккредитации на измерение электромагнитных полей (аттестат аккредитации № RA.RU.21ИУ01).

**Результаты и обсуждение.** Критерии безопасности условий работ с источниками физических факторов воздействия на человека, в том числе предельно допустимые уровни (ПДУ) устанавливаются санитарными правилами [1]. СанПиН 2.5.2/2.2.4.1989-06 устанавливает предельно допустимые уровни воздействия электромагнитных полей во внутренних помещениях, на открытых палубах, в зонах отдыха работающих и пассажиров [2]. Документ зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ. В нем представлены гигиенические регламенты электрического поля и магнитного поля частотой 50 Гц, постоянного магнитного и электростатического поля, электромагнитных полей диапазона частот 30 кГц-300 ГГц, ЭМП видеотерминалов, коэффициента ослабления геомагнитного поля. Согласно санитарно-эпидемиологическим нормативным документам контроль уровней электромагнитных полей проводится на стадиях проектирования морской

техники путем расчетного прогнозирования параметров ЭМП. При приемке объектов в эксплуатацию и производственном контроле проводятся инструментальные измерения уровней данного физического фактора.

*Контроль уровней ЭМП на стадии проектирования судов.* В Приложение 1 к СанПиН 2.5.2/2.2.4.1989-06 даются рекомендации по проведению контроля уровней ЭМП на плавательных средствах и морских сооружениях. На стадии рабочего проектирования проводится расчет электромагнитных полей во внутренних помещениях и на открытых палубах. Однако, из документа не ясно, уровни каких электромагнитных полей следует рассчитывать во внутренних помещениях, какими утвержденными методами следует руководствоваться при проведении расчетов интенсивности ЭМП в помещениях и на открытых палубах судов. Требования по защите экипажа от ЭМП радиочастотного диапазона (РЧ) представлены в санитарных правилах (СП), утвержденных в 80-е годы [3,4,5]. Представленные в документах предельно допустимые уровни ЭМП радиочастотного диапазона устарели. Мероприятия по защите от ЭМП РЧ диапазона на рабочих местах внутри помещений при эксплуатации современных средств морской радиоэлектроники не актуальны. В санитарных нормах и правилах по судам внутреннего и смешанного (река-море) плавания указано, что «размещение антенн следует предусматривать таким образом, чтобы на открытых палубах плотности потока энергии ЭМИ была возможно меньшей». Проведение расчетов уровней напряженности ЭМП от антенн судовых радиостанций в данном документе вообще не предусмотрено [6]. Требования по расчетному прогнозированию ЭМП радиочастот от антенн средств связи и радиолокации на открытых палубах существенно отличаются, носят противоречивый характер. Документы не зарегистрированы в Министерстве юстиции РФ. В Методических указаниях по предупредительному санитарному надзору при проектировании, строительстве, переоборудовании и приемке в эксплуатацию судов сказано, что в перечень проектно-технической документации, необходимой для согласования, входят расчеты ожидаемых уровней интенсивности ЭМП радиочастот внутри помещений и от антенн радиолокационных станций [7]. Документом не предусмотрен расчет уровней напряженности ЭМП от антенн передатчиков связи на открытых палубах, отсутствуют сведения о методах расчетах уровней электромагнитных полей.

*Инструментальный контроль уровней электромагнитных полей.* Методы инструментального контроля гигиенических нормативов ЭМП представлены в методических указаниях по измерению и оценке электрических, магнитных и электромагнитных полей на судах и морских сооружениях [8]. Документ устанавливают порядок и условия проведения измерений ЭМП. Он предназначен для органов и учреждений Роспотребнадзора, аккредитованных испытательных лабораторий, организаций, осуществляющих проектирование, строительство и переоборудование судов, судовладельцев. Методические указания устанавливают требования по измерению уровней ЭМП при сдаче судна в эксплуатацию, в случае изменения архитектуры надстроек судна, изменении размещения или состава оборудования – источников ЭМП. Ими следует руководствоваться при осуществлении санитарно – эпидемиологического надзора, проведении производственного контроля, освидетельствовании судов на соответствие требованиям «Конвенции 2006 года о труде в морском судоходстве», при специальной оценке условий труда. Особенности проведения специальной оценки условий труда на судах утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты России [9]. Документ зарегистрирован в Министерстве юстиции. Федеральным законом от 26.06.2008 N 102-ФЗ установлены обязательные метрологические требования при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда [10]. Согласно указанному закону, а также Федеральному закону от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ « О специальной оценке условий труда», при проведении исследований и измерений вредных

и опасных производственных факторов должны применяться методики, утвержденные и аттестованные в установленном порядке. Методики измерений электрических, магнитных и электромагнитных полей на судах, представленные в МУК 4.3. 3214 – 14, не являются аттестованными.

Говоря об инструментальном контроле уровней ЭМП, нельзя не остановиться на неудовлетворительном аппаратном обеспечении измерений параметров ЭМП на судах. Так отсутствуют приборы для измерения электромагнитных полей, создаваемых электрооборудованием, при основных рабочих режимах эксплуатации судна. Не разработан прибор для измерения интенсивности электромагнитных излучений от антенн судовых навигационных РЛС зарубежного производства. Имеющиеся отечественные измерители ЭМИ СВЧ диапазона рассчитаны на регистрацию излучения при остановленной антенне. В современных радиолокационных станциях при остановке антенны электромагнитное излучение снимается. Отсюда вытекает важность корректного расчетного прогнозирования уровней ЭМИ от антенн РЛС на открытых палубах судов.

**Заключение.** Опыт проведения исследований электромагнитных полей на судах свидетельствует, что внедрение современного электрооборудования и средств морской радиоэлектроники, автоматизации судовождения существенно изменили электромагнитную обстановку на рабочих местах экипажа. Мероприятия по защите от ЭМП радиочастотного диапазона в помещениях судна, представленные в санитарных правилах, не актуальны. Нормативные документы не соответствуют современному уровню развития морской техники. Анализ нормативных актов показывает, что в действующих санитарно-эпидемиологических документах требования по контролю уровней электромагнитных полей на стадии проектирования судов противоречивы. Отсутствуют утвержденные методы расчетного прогнозирования ЭМП различных частотных диапазонов. Методики измерения электромагнитных полей на судах не аттестованы. Необходима разработка пакета новых документов, направленных на обеспечение электромагнитной безопасности экипажа, разработка приборов инструментального контроля параметров электромагнитных полей на судах.

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон от 30.03.1999 г. N52–ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
2. СанПиН 2.5.2/2.2.4.1989–06 «Электромагнитные поля на плавательных средствах и морских сооружениях. Гигиенические требования безопасности»
3. СП №2195–80 «Санитарные правила для судов флота рыбной промышленности внутренних водоемов СССР»
4. СП № 2641–82 «Санитарные правила для морских судов СССР»
5. СП № 4058–85 «Санитарные правила для плавучих буровых установок»
6. СанПиН 2.5.2–703–98 «Суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания»
7. МУ 2375–81 «Методические указания по предупредительному санитарному надзору при проектировании, строительстве, переоборудовании и приемке в эксплуатацию судов морского, смешанного и внутреннего плавания СССР»
8. МУК 4.3.3214–14 «Методические указания по измерению и оценке электрических, магнитных и электромагнитных полей на судах и морских сооружениях»
9. Приказ Минтруда России от 18 мая 2015 г. N301н "Об утверждении особенностей проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах членов экипажей морских судов, судов внутреннего плавания и рыбопромысловых судов"
10. Федеральный закон от 26.06.2008 N102–ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с изм. на 13 июля 2015 года)

# ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

*Ногов А.С.<sup>1</sup>, студент 618 группы МПФ*

*Ковшов А.А.<sup>12</sup>, ассистент кафедры ГУВОТиРГ*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья», Санкт-Петербург

**Актуальность.** Железнодорожный транспорт играет важную роль в транспортной системе страны и является важной составляющей экономики любого государства. Важной профессией является профессия водителя железнодорожного транспорта. В результате своей трудовой деятельности работники этой отрасли подвергаются действию неблагоприятных производственных факторов, которые приводят к ухудшению здоровья и возникновению профессионально обусловленных и профессиональных заболеваний. Что приводит к ухудшению качества жизни и обуславливает актуальность совершенствования мероприятий по улучшению условий труда.

**Цель работы.** Выявить особенности гигиены труда водителей железнодорожного транспорта и обоснование санитарно-профилактических мероприятий по сохранению их профессионального здоровья.

**Материалы и методы исследования.** Исследование выполнено по материалам, полученным на базе Октябрьского Дорожного Филиала ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту". Тяжесть и напряженность трудового процесса, установление степени вредности и опасности условий труда на рабочем месте водителей железнодорожного транспорта определены в соответствии с Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Гигиеническая оценка факторов производственной среды проводилась на соответствие нормативной документации: СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение», ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Класс условий труда определялся в соответствии с Р 2.2.2006-05 и Приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33н "Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда. Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению".

**Результаты исследования.** Особенность условий труда водителей железнодорожного транспорта является разъездной характер работы, длительность поездок, нахождение в замкнутом пространстве в течение всей поездки, продолжительность рабочей смены 8 часов, двухсменный режим работы. Микроклиматические условия на рабочих местах водителей железнодорожного транспорта находятся в пределах допустимых значений. Температура воздуха в теплый период года на рабочих местах проводников составила 17,9°C. Параметры относительной влажности (48,4%) и скорости движения воздуха (0,2 м/с) в тёплый период года так же соответствовали допустимым значениям согласно СанПиН 2.2.4.3359-16. Уровень шума, создаваемый работой состава, на рабочем месте водителя соответствовал гигиеническим нормативам (64,5 дБА). Измерение и гигиеническая оценка уровней вибрации на рабочем месте водителей показала значительное превышение измеренных уровней вибрации (140,1 дБ) по сравнению с гигиеническими нормативами (101 дБ). Уровни естественного (КЕО - 0,4%) и искусственного (79,1 лк) освещения, не соответствуют гигиеническим нормативам. В ходе проверки рабочего места было выявлено превышение ПДК пыли в 2

раза. В ходе оценки рабочего места водителей железнодорожного транспорта установлен 3 класс 2 степени тяжести и 3.1 класс напряженности трудового процесса, оценка производилась на соответствие Р 2.2.2006-05, а также Приказу Минтруда РФ от 24.01.2014 г. N 33н. Итоговый класс условий труда согласно Р 2.2.2006-05 и Приказу Минтруда 33н - вредные условия труда 2 степени.

**Выводы.** Условия труда водителей железнодорожного транспорта обусловлены воздействием ряда неблагоприятных производственных факторов, к которым можно отнести перепады температур в течение рабочей смены, высокие уровни общей вибрации, запылённость.

Воздействие неблагоприятных факторов производственной среды и трудовой деятельности водителей железнодорожного транспорта может представлять высокий риск для их здоровья, что, в свою очередь, требует должного внимания со стороны государства.

#### Список литературы:

1. Анализ риска здоровью в стратегии государственного социально-экономического развития: монография / Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцева, И.В. Май [и др.]; под общ. ред. Г.Г. Онищенко, Н.В. Зайцевой. – М.; Пермь: 2014. – 738 с.
2. Боровкова А.М., Кладова Т.В., Лазарева Ю.А. Оценка профессионального риска для работников железнодорожного транспорта // Сиббезопасность-Спасиб. – 2013. – № 1. – С. 26–32.
3. История становления и развития медико-санитарной службы на железнодорожном транспорте России / под ред. Г.Г. Онищенко. – М., 2016. – С. 118–119.
4. Ищенко В.И. Улучшение условий и охраны труда на железнодорожном транспорте // Путь и путевое хозяйство. – 2015. – № 8. – С. 31–34.
5. Капцов В.А., Мезенцев А.П., Панкова В.Б. Производственно-профессиональный риск железнодорожников. – Екатеринбург, 2016. – 455 с.
6. Каськов Ю. Н. Актуальные вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия на железнодорожном транспорте России // Сборник трудов III Съезда врачей железнодорожного транспорта России. – Ростов-н/Д, 2013. – С. 364–366.
7. Каськов Ю.Н., Подкорытов Ю.И. К современному состоянию здоровья работников железнодорожного транспорта России // Бюллетень национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. – 2013. – № 5. – С. 61–64.
8. Логинова В.А. Гигиеническая оценка условий труда и профессионального риска здоровью работников на объектах железнодорожного транспорта. // Анализ риска здоровью. – М.:, 2017. – № 2, С. 96-101.
9. Неблагоприятные условия труда как фактор преждевременного старения работников локомотивных бригад / Т.А. Финоченко, В.А. Мамченко, Л.С. Козина, А.В. Лысенко // Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. – 2014. – Т. 28, № 4. – С. 104–110.
10. Николаевский Е.Н., Кажигалиева Г.С. Профессиональные заболевания у машинистов локомотивных бригад в современных условиях // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2016. – Т. 79, № 5–3. – С. 25–27.
11. Об утверждении правил «Критерии оценки профессиональных рисков работников ОАО «РЖД», непосредственно связанных с движением поездов: распоряжение ОАО «РЖД» № 2631р от 21.12.2009 г.
12. [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow\\_DocumID\\_167300.html](http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_167300.html) (дата обращения: 05.03.2018).

11. Панкова В.Б. Современные проблемы профессиональной патологии на железнодорожном транспорте // Сборник статей к 90-летию ВНИИЖГ (1925–2015 гг.). – М., 2015. – С. 201–206.
12. Р 2.2.1766–03. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: руководство. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 24 с.
13. Р 2.2.2006-05. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: руководство [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200040973> (дата обращения: 06.03.2018).
14. Состояние здоровья работников железнодорожного транспорта / И.В. Беляева, О.В. Долгушева, В.А. Нифантов, А.В. Наумкин // Современные аспекты промышленного здравоохранения: материалы научно-практической конференции. – Пермь, 2015. – С. 20–23.
15. Eglite M. Darba medicina. – Riga, 2012. – 714 p.
16. Landon P., Breysse P., Chen Y. Noise exposures of rail workers at a North American chemical facility // Am. J. Ind. Med. – 2015. – Vol. 47. – P. 364–369.

## РОЛЬ ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ ЧЕЛОВЕКА

*Острецова Т.С., студентка 6 курса, медико-профилактический факультета  
Дружинина П.С., студентка 6 курс, медико-профилактический факультета  
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Описан случай выявления заболевания человека токсокарозом, выявленный по результатам цитологического исследования мокроты.

**Ключевые слова:** цитологические методы; аскаридоз.

**Актуальность:** Инфекции и инвазии остаются одной из основных причин смертности и инвалидности населения. Антропозоонозы – заболевания, передающиеся человеку от больных животных при непосредственном контакте с ними или продуктами их жизнедеятельности. Гельминтозы – широкая группа болезней, по данным литературы ежегодно в РФ регистрируется свыше 2 миллионов больных гельминтозами. Наибольшее распространение в средней полосе России получили более 20 видов нематод, но число их возрастает из-за миграционных процессов, расширения торгово-экономических и туристических связей. Достаточно хорошо изучены и подробно описаны заболевания человека, вызванные личинками нематод рода *Toxocara canis*, облигатными хозяевами которых являются представители семейства псовых.

**Цель:** Изучить роль цитологических методов исследования в диагностике паразитарных заболеваний легких человека.

**Материалы и методы:** Диагностический смыв из бронхиального дерева больного Ч. 76 лет, полученный при видеобронхоскопии, проведенной в виду развившегося двустороннего эндобронхита.

**Результаты:** При цитологическом исследовании смыва обнаружены единичные личинки круглых червей. Был поставлен предварительный диагноз - Токсокароз (по МКБ10 В83.0) на основании обнаруженного дифференциального морфологического признака – вздутия кутикулы на головном конце, образующие своеобразные боковые крылья. Однако, при повторном цитологическом исследовании, диагностирована миграционная (ранняя) стадия аскаридоза (по МКБ 10 В 77.0). На основании анамнестических данных, морфологически и по размерам обнаруженные личинки соответствуют IV стадии личинок аскарид. По данным литературы, диагноз аскаридоза в миграционной фазе устанавливается крайне редко. Следует отметить, что окончательный диагноз не был установлен в виду выписки больного с последующей кончиной, предположительно, по основному заболеванию.

**Выводы:** Любой биологический материал, полученный различными способами (мокрота, промывные воды, выпотные жидкости и т.д.) должен подвергаться цитологическому исследованию с целью возможного выявления и дифференцировки обнаруженных гельминтов. Цитологический метод исследования биологического материала в подобных ситуациях, является наиболее объективным и достоверным методом в настоящее время.

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ НАВЫКОВ НА МЫШЕЧНУЮ СИЛУ РУК И ВНИМАНИЕ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

*Петрова Н.А., студентка 6 курса медико-профилактического факультета  
Янушанец О.И., д.м.н., профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения,  
труда и радиационной гигиены*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Изучено влияние формирования трудовых навыков на уроках труда на мышечную силу рук и внимание у учащихся средней школы, приведены рекомендации, направленные на оптимизацию трудового обучения подростков.

**Ключевые слова:** труд, трудовое воспитание, трудовые навыки школьников.

**Актуальность.** Организацию трудового обучения и профессионального образования подростков следует рассматривать не только с учетом учебно-воспитательного и общественно-хозяйственного значения, но также и с позиций положительного влияния труда на растущий организм. В последнее десятилетие определяется тенденция к ухудшению качества гигиенических условий и организации уроков труда (технологии) у школьников среднего звена. Так же отмечается снижение внимания гигиенистов к контролю и надзору за условиями и организацией трудового воспитания школьников как к проблеме, оказывающей значимое влияние на формирование здоровья и социализацию современных подростков. Анализ научной литературы позволил установить отсутствие научных публикаций по данной проблеме в гигиенических изданиях за последние пять лет.

**Цель.** Изучить влияние формирования трудовых навыков на уроках труда на мышечную силу рук и внимание у учащихся средней школы и разработать рекомендации, направленные на оптимизацию трудового обучения подростков.

**Материалы и методы.** В обследовании приняло участие 30 школьников среднего звена общеобразовательной школы, и было сформировано две группы. Первую группу составили школьники, имеющие успешные оценки по уроку труда (технологии) ( $n=25$ ). Вторая группа состояла из учеников, которые имели неудовлетворительные оценки по уроку труда (технологии) ( $n=5$ ). Оценка внимания школьников оценивалась с помощью бланков по методике Мюнстерберга. Уровень знаний и навыков изучали методом анкетирования. При успешном обучении на уроках труда (технологии) максимально можно набрать 21 условных балла. Степень мышечной силы кисти рук измерялось методом динамометрии, с помощью динамометра ДРП-30.

**Результаты и обсуждения.** В ходе исследования было установлено, что ученики, которые занимаются успешно уроками труда (технологии) по уровень навыков и знаний имеют средний бал  $15,6 \pm 3,0$  условных баллов. Ученики, которые занимаются уроками труда (технологии) неудовлетворительно имеют средний бал  $9,2 \pm 0,8$ . Также было выявлено, что степень мышечной силы кисти рук имеют выше ученики, которые занимаются успешно уроками труда (технологии). В первой группе в среднем сила кисти рук составила  $30,6 \pm 1,4$  кг, во второй группе средняя сила кисти рук составила  $25,0 \pm 0,7$  кг. Различия статистически значимы при  $t=3,2$   $p=0,035$ . Зависимость между изменением внимания за время урока и способностями ученика по урокам труда (технологии) не отмечается. Наблюдалось общее улучшение внимания к концу урока в среднем на 0,16%.

**Заключение.** Уроки технологии тесно связаны с личностно-ориентированным и развивающим обучением, вопросами социализации личности ребенка. Технология – это часть системы креативного образования, целью которого является формирование ведущих

черт творческой личности учащегося: креативности, интеллекта, самодисциплины, самореализации, стремления к саморазвитию. Таким образом, возвращение трудового обучения и воспитания в школу, в особенности в старшие классы, является необходимым.

#### **Список литературы:**

1. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков: Учебник.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008-480 с.
2. Шароглазова В.В. Проблема трудового воспитания в трудах отечественных педагогов 20-30 гг XX в/В.В. Шароглазова//Ломоносовские чтения на Алтае: Фундаментальные проблемы науки и образования.-2015.-С.2262-2264
3. Асриев А.Ю. Трудовое воспитание школьников: Актуальность и проблемы/А.Ю. Асриев, А.И.Меньшенина//Психолого-педагогические исследования в Сибири.-2016.-С.98-101
4. Деева Е.А. Современные проблемы трудового воспитания молодежи/Е.А. Деева//Актуальные проблемы воспитания в образовательной среде.-2017.-С.103-107.
5. Метлицкая Т.И. Проблемы трудового воспитания учащихся/Т.И. Метлицкая//Думский вестник: Теория и практика дополнительного образования.-2017.-С.29-33

## ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ В РАБОТЕ ВРАЧА ГЕНЕТИКА

*Петрова Н.А. студентка 6 курса медико-профилактического факультета*

*Шагина А.А. студентка 6 курса медико-профилактического факультета*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Дана оценка вредных производственных факторов, воздействующие на работников генетической лаборатории, изучена распространенность синдрома профессионального выгорания у врачей-генетиков с разным стажем работы. Приведены рекомендации по профилактике развития негативных изменений в состоянии здоровья работников.

**Ключевые слова:** врач генетик, гигиена труда, профессиональное выгорание.

**Актуальность.** В современном мире генетика является наиболее быстро развивающейся и перспективной наукой. В связи с этим возникает потребность в новых методах диагностики генетических заболеваний. Многие из этих методов являются достаточно агрессивными по отношению к человеческому организму, оказывая вредное воздействие практически на все органы и системы. В связи со спецификой работы не всегда возможно использовать автоматизированные системы для проведения анализа. Таким образом, разработка методик, позволяющих минимизировать вредное воздействие на организм работников лаборатории, является приоритетной и необходимой в данной области.

Другой значимой проблемой является профессиональное выгорание. Известно, что врач имеет отношения человек-человек с медработниками, руководителями, подчиненными, родственниками пациентов, а также с трудными пациентами. В зависимости от используемых методик синдром профессионального выгорания определяется у 20-70% врачей, что позволяет считать данную проблему актуальной.

**Цель.** Оценить вредные производственные факторы, воздействующие на работника генетической лаборатории и изучить распространенность синдрома профессионального выгорания у врачей-генетиков с разным стажем работы. А также разработать и предложить рекомендации, направленные на оптимизацию работы врача в генетической лаборатории.

**Материалы и методы исследования.** В обследовании приняло участие 30 врачей генетической лаборатории, и было сформировано 2 группы. Первую группу составили врачи, не имеющие синдрома профессионального выгорания (n=25). Вторая группа состояла из врачей, у которых наблюдался синдром профессионального выгорания, включая латентное течение (n=5). Оценка вредных производственных факторов оценивалась с помощью анализа рабочих методик и распорядка дня работников генетической лаборатории.

**Результаты и обсуждение.** В ходе исследования было установлено постоянное, каждосменное негативное воздействие на организм работников лаборатории вредных химических веществ. Время контакта с веществами составляет от 60 минут до 4 часов за рабочую смену (фенол 60-90 мин., хлороформ 60-90 мин., акриламид 40-60 мин., бромистый этидий 30-60 мин., метанол 2.5-4 часа, ледяная соляная кислота 1,5-2,5 часа). По итогам анализа анкет начальные стадии синдрома эмоционального выгорания наблюдались у 5 опрошенных (16,7%), у 25 опрошенных (83,3%) не наблюдалось синдрома профессионального выгорания.

**Заключение и выводы.** На данном этапе развития лабораторной генетики не представляется возможным полностью автоматизировать процесс пробоподготовки препаратов ввиду сложности и специфичности каждого этапа диагностического процесса.

Следовательно, единственным возможным методом профилактики вредного воздействия используемых реагентов является рациональное распределение сотрудников, обязательное использование средств индивидуальной защиты, усовершенствование вытяжных шкафов и вентиляции в помещениях, где проводится работа с вредными и опасными реагентами. Для профилактики профессионального выгорания работников необходимо организовывать комфортабельные комнаты отдыха, а также оптимизировать рабочее время, что позволит избежать переработок и избыточных профессиональных нагрузок на работников

#### **Список литературы:**

- 1.Алексеев С.В. Гигиена труда. //Учебник для медицинских ВУЗов. //М: Медицина 1988 — 275 с.
- 2.Маслач К. Профессиональное выгорание: как люди справляются. //Практикум по социальной психологии //Спб: Питер 2001-528 с.
- 3.Кобикова О.С., Деев И.А., Куликов Е.С., Пименов И.Д., Хомяков К.В. Эмоциональное выгорание у врачей и медицинские ошибки. Есть ли связь? //Электронный научный журнал « Социальные аспекты здоровья населения» 15.03.2016
- 4.Коломина О.И. Особенности эмоционального выгорания личности медицинских сестер различного профиля. //Журнал «Известия Иркутского государственного университета» 18.06.2016
- 5.Мерзлякова Д.Р. Разработка опросника профессионального «выгорания». //Вестник Новосибирского государственного педагогического университета №3, том 7, 2017г.
- 6.Шпет М.С. Факторы, влияющие на эмоциональное «выгорание» в контексте психологических и социально-психологических исследований. //Научный альманах №2 4(16) 2016 г.

## ТУБЕРКУЛЁЗ ЛЁГКИХ – ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

*Петрухин Н.Н.<sup>1,2</sup>, аспирант кафедры медицины труда, врач-профпатолог  
Логинова Н.Н.<sup>2</sup>, зав.отделением профпатологии, врач-профпатолог  
Андреев О.Н.<sup>2</sup>, ВРИО главного врача клиники профпатологии  
Гребеньков С.В.<sup>1</sup>, д.м.н., профессор, зав.кафедрой медицины труда*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова», МЗ РФ, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup> ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», Роспотребнадзора РФ, г. Санкт-Петербург

**Реферат.** Изучена динамика и структура профессиональной заболеваемости туберкулез лёгких среди медицинских работников Северо-Западного Федерального округа (СЗФО) за 18 лет (2000–2017 годы). Определены гендерно-возрастной и профессиональный состав заболевших и распространение случаев данного заболевания среди медицинских работников по территориям СЗФО.

**Ключевые слова:** туберкулез легких, профессиональные заболевания, медицинские работники, профпатология.

**Актуальность.** Рост показателей заболеваемости туберкулезом в учреждениях здравоохранения обусловлен выраженным эпидемиологическим неблагополучием в нашей стране по данной инфекции. Недостаточное материально-техническое оснащение учреждений здравоохранения приводит к неудовлетворительным условиям труда медицинских работников, что значительно повышает риск инфицирования туберкулезом [5, 10]. В сфере профессиональной деятельности на медицинский персонал воздействует комплекс вредных производственных факторов, среди которых ведущее место занимает биологический фактор [6, 8, 9]. Медицинские работники являются контингентом высокого риска по заражению инфекционными болезнями, вызываемыми условно- и облигатно-патогенными штаммами микроорганизмов [1, 2, 3].

Первое место в структуре заболеваний медицинского персонала, на территории РФ, занимают инфекционные заболевания (от 82,3% до 87,6%), второе – аллергии (от 8,2% до 17,4%), на третьем месте – заболевания опорно-двигательного аппарата (от 4,3% до 12,1%). Среди инфекционных агентов, вызывающих профессиональные заболевания бронхо-легочной системы, легочный туберкулёз занимает первое место (52,8 – 69,2 %) [2]. По данным ряда исследований отечественных авторов, заболеваемость персонала противотуберкулезных учреждений превышает таковую в общей популяции в 4—9 раз [3, 4, 7].

**Цель.** Изучить динамику и структуру профессиональных заболеваний туберкулезом среди медицинских работников в СЗФО за 18 лет (2000–2017 годы).

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ архивных данных в период с 2000 – 2017 гг. о профессиональной заболеваемости медицинских работников по материалам ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья». Обработка данных осуществлялась стандартными методами статистической обработки.

**Результаты и обсуждение.** В период 2000 по 2017 гг. было установлено 42 первичных случая профессионального инфицирования среди медицинских работников в СЗФО. Проведённый анализ санитарно-гигиенических характеристик условий труда свидетельствует о недостаточной оценке объективности условий труда медицинских работников. В большинстве случаев составителями характеристик условий труда не рассматривается ведущая роль биологического фактора в формировании

профессионального заболевания, в результате чего класс условий труда больных устанавливался с оценкой 2-3.1.

Исследование профессиональной заболеваемости медицинских работников в динамике показало, что в период с 1981 по 1991 год среди них регистрировались в основном профессиональные аллергозы. Далее на первое место в структуре профессиональной заболеваемости вышел туберкулез легких. Больше всего больных с профессиональным туберкулезом легких было зарегистрировано в 2006 (19%), 2007 (16%) и 2010 (21%) годы. Среди больных преобладают женщины 68%.

Абсолютное распределение больных по территориям СЗФО было следующим. Санкт-Петербург – 2,9%, Новгородская область – 17,4%, Вологодская область – 13,2%, Псковская область – 10,2%. Также мы проанализировали распределение случаев заболевания туберкулезом по возрасту. Максимальное число заболевших 82 % приходится на возрастную группу от 23 до 50 лет, 18 % на возрастную группу от 50 лет и старше. Чаще туберкулезом болели женщины в возрасте 23-50 лет, реже мужчины.

Среди заболевших врачи составили 24 %, средний медицинский персонал — 36 %, младший медицинский персонал — 19 % и прочие работники — 21 % (лифтер, воспитатель).

Чаще всего случаи профессионального туберкулеза выявлялись при активном обращении заболевших за медицинской помощью (52%), в ходе периодических медицинских осмотров и прочих профилактических осмотров было выявлено лишь 48% случаев этого заболевания.

**Заключение.** Туберкулез легких с 90-х годов XX века стал наиболее часто регистрируемым профессиональным заболеванием медицинских работников СЗФО. Среди заболевших преобладают квалифицированные специалисты наиболее трудоспособного возраста. Эффективность выявления туберкулеза среди медицинского персонала на периодических медицинских осмотрах недостаточно высока. В СЗФО среди медицинских работников большая часть случаев лёгочного туберкулеза выявлена не в ходе профилактического осмотра, а по обращаемости с уже развернутой клинической картиной, что существенно повышает риск распространения инфекции.

#### **Список литературы:**

1. Акимкин В.Г. Актуальные вопросы эпидемиологии внутрибольничных инфекций: Лекция. М., 2003. - 23 с.
2. Бородулин Б. Е., Бердникова О. Е., Бородулина Е. А. Особенности заболевания туберкулезом женщин – медицинских работников в крупном промышленном городе / Материалы Всероссийской конференции «Современные проблемы охраны труда и здоровья работающих женщин». Самара, 2005. С. 47-53.
3. Валиев Р.Ш., Идиятуллина Г. А. Туберкулез у работников медицинских учреждений // Пульмонология. 2003. - № 2. - С. 35-38.
4. Васюкова Г. Ф. Профессиональный туберкулез медицинских работников в Самарской области/Сборник научных трудов «Актуальные вопросы фтизиатрии и пульмонологии». Самара, 2005. С. 45-49.
5. Горблянский Ю.Ю. Актуальные вопросы профессиональной заболеваемости медицинских работников // Медицина труда и промышленная экология. 2003. - № 1. - С. 8-12.
6. Измеров Н. Ф. Труд и здоровье медицинских работников. Актовая Эрисмановская лекция. М., 2005. 39 с.

7. Корецкая Я. М., Большакова И. А. и др. Клинико-социальные аспекты туберкулеза у персонала медицинских учреждений, студентов и учащихся учебных заведений медицинского профиля // Проблемы туберкулеза. - 2002. - № 5. -С. 10-12.
8. Корначев А.С., Семина Н.А. Оценка риска и угроз внутрибольничного распространения туберкулеза среди различных групп медицинских работников Российской Федерации // Стерилизация и госпитальные инфекции. 2007. - № 1 - С. 27-34.
9. Сергевнин В.И., Гуляев Д.Л., Сармометов Е.В. Факторы риска туберкулеза легких у медицинских работников. Здоровье населения и среда обитания. 2012; 6 (231). 27—3
10. Семина Н.А., Ковалева Е.П., Акимкин В.Г. и др. Профилактика внутрибольничного инфицирования медицинских работников: Практическое руководство. М.; 2006.

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПЕРВОКУРСНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

*Пивоварова Г.М., кандидат медицинских наук., доцент кафедры общественного  
здоровья, экономики и управления здравоохранением*

*Смирнова Н.С., студентка 6 курса медико-профилактического факультета  
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург  
ФГБУ ДПО СПБИУВЭК Минтруда России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Изучено состояние здоровья 438 первокурсников медицинских университетов. У значительного количества студентов определено наличие хронических заболеваний. Основной причиной неудовлетворительного состояния здоровья студенты считают повышенную учебную нагрузку.

**Актуальность.** Главная цель современного университета - научить первокурсника учиться: 1 курс является адаптативным. Причём некоторые студенты приспособляются не только к учебному процессу и большому объёму информации, но и к самостоятельной жизни в незнакомом городе. В этот период молодежь наиболее уязвима к неблагоприятным воздействиям, которые могут вести к формированию хронических заболеваний.

**Цель:** выявить наиболее неблагоприятные факторы, влияющие на состояние здоровья первокурсников из медицинских вузов Санкт-Петербурга.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 438 первокурсников медицинских университетов: СЗГМУ им. И.И. Мечникова и ПСПБГМУ им. И.П. Павлова, из которых было 77,2% девушек и 22,8% юношей. Методами исследования были выбраны социологический, санитарно-статистический и аналитический методы. Опрос студентов проводился в апреле 2018 года по специальной программе.

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования были получены следующие данные: большинство опрошенных студентов считают себя практически здоровыми (59,4%). Удельный вес студентов, которые имеют хронические заболевания в стадии ремиссии, составляет 25,4%, а в стадии обострения - 6,1%. 63,6% первокурсников не придерживаются здорового образа жизни (ЗОЖ) и главными причинами этого считают недостаток свободного времени (41,96%) и отсутствие необходимого упорства и воли (40,2%). 92,6% испытывают утомление в течение учебного дня и 51,4% заметили ухудшение здоровья за период обучения. Таким образом, на состояние здоровья первокурсников после 1 семестра повлияли следующие факторы: утомление в течение учебного дня (92,6%), чрезмерная учебная и психико-эмоциональная нагрузка (53,67%), недостаток свободного времени (41,96%), нерегулярное питание (35,6%), климатические условия (30,51%), близкое нахождение источников шума и загрязнения окружающей среды (17,5%), курение (14,2%), конфликтные взаимоотношения с соседями по проживанию (12,6%), употребление алкоголя (12,1%), материальные трудности (9,8%), недостаточная освещенность дома (9,8%), плохие условия проживания (4,7%), недостаток сна (3,7%).

Каждый второй студент обращался к врачам в течение учебного года. 45% обращались к терапевтам, 8,75% - к стоматологам и 7,5% - к хирургам. Однако 14,69% первокурсников отмечали плохое состояние здоровья до поступления в университет.

Студентам на подготовку к занятиям по анатомии, биологии и гистологии требуется в среднем 8,2, 6,2 и 3,5 часов в неделю соответственно. Учёба занимает большую часть времени первокурсников.

**Выводы.** Таким образом, считаем необходимым проводить среди студентов 1 курса санитарно-просветительские работы по режиму труда и отдыха. Деканату стоит обратить внимание на дополнительные регламентированные перерывы во время учебного процесса в вузе для приёма пищи.

## ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА О РАДИАЦИОННОМ РИСКЕ

*Репин Л.В., м.н.с. информационно-аналитического центра*

*Библин А.М., и.о. руководителя информационно-аналитического центра – старший научный сотрудник*

*Федеральное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева»  
Роспотребнадзора*

**Реферат.** В Российской Федерации законодательно закреплено право работника на получение достоверной информации об условиях труда и праве на информирование о рисках для здоровья при планируемом повышенном облучении. В настоящее время отсутствует единый методический подход к реализации работниками указанных прав. В работе предпринята попытка выявить существующие проблемы в области коммуникации профессиональных радиационных рисков и обосновать необходимость разработки методического обеспечения по коммуникации радиационных рисков.

**Ключевые слова:** профессиональные риски, информирование о риске, риск-коммуникация, коммуникация риска, радиационный риск, управление риском, персонал

**Актуальность.** Информирование о риске является одним из этапов традиционной схемы анализа риска. При обеспечении радиационной безопасности населения и персонала информирование о риске предусмотрено законодательством Российской Федерации в различных ситуациях облучения, таких, как информирование пациентов о риске для здоровья, связанном с использованием ионизирующих излучений при диагностике и лечении; информирование персонала, привлекаемого к работам по предотвращению развития радиационной аварии или ликвидации ее последствий, и в других ситуациях. В то же время, действующие нормативно-правовые акты не раскрывают существа информирования о риске, а методическое обеспечение по коммуникации рисков практически отсутствует, что приводит к различному пониманию представителями хозяйствующих субъектов путей соблюдения требований законодательства, в частности, при информировании работников о риске для здоровья.

**Цель исследования.** В данной работе предпринята попытка выявить существующие проблемы в области коммуникации профессиональных радиационных рисков и обосновать необходимость разработки методического обеспечения по коммуникации радиационных рисков.

**Результаты и обсуждение.** Требование об информировании о риске изложено в части 2 статьи 21 Федерального закона от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» и в п. 3.2.1 СанПиН 2.6.1.2523-09 в следующей редакции: «Планируемое повышенное облучение допускается для мужчин, как правило, старше 30 лет лишь при их добровольном письменном согласии, после информирования о возможных дозах облучения и риске для здоровья».

Данная формулировка не позволяет однозначно судить о существе требования по информированию о риске и допускает как минимум тройное толкование:

- 1) информирование о факте существования риска для здоровья (включая перечень возможных последствий);
- 2) информирование о максимальном значении количественной оценки какого-либо показателя риска для здоровья. Максимальное значение риска определяется, в этом случае, исходя из условия получения работником максимально разрешенной для конкретной ситуации дозы облучения;
- 3) информирование о качественной оценке риска для здоровья (в соответствии с какой-либо шкалой качественной оценки риска).

Отсутствие однозначности понимания изложенной выше формулировки на практике иногда идет вразрез с интересами работников в части их права на принятие добровольного, осознанного, информированного решения о совершении ими действий, способных нанести вред их здоровью.

В ряде случаев определенные подходы к информированию по существу ограничивают право человека на труд. Так, в некоторых организациях подписание формы согласия на привлечение к работам по ликвидации последствий аварии является необходимым условием трудоустройства, даже если такая деятельность не входит в круг ежедневных профессиональных обязанностей человека. Такую форму «согласия» вряд ли можно в полном смысле считать «добровольной», а само согласие «информированным».

При этом использование любого из трех предложенных вариантов трактовки информирования персонала о риске для здоровья должно учитывать ряд особенностей. Так, при информировании о «факте» существования риска нельзя не учитывать, что при воздействии на человека малых доз ионизирующего излучения (как правило до 100 мЗв эффективной дозы при равномерном облучении всего тела) негативные для здоровья отдаленные последствия не имеют эпидемиологического подтверждения и существование таких последствий лишь предполагается в качестве разумной гипотезы для обоснования системы радиационной защиты. Что касается формы информирования, то важно уменьшить влияние субъективного отношения лица, информирующего о риске к данному риску. В этом случае формулировка может подталкивать информируемого к определенным выводам. Например, можно выразить информацию о «факте» существования риска отдаленных негативных последствий для здоровья словами: «существует вероятность возникновения онкологического заболевания в будущем», – тогда как более корректно (с точки зрения современных научных знаний) было бы сказать: «не исключено возникновение онкологического заболевания в будущем».

Во втором случае необходимо учитывать, что само понятие радиационного риска достаточно сложно даже для понимания специалистами в области радиационной защиты. СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009) определяет радиационный риск, как «вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения». При этом методика учета в одном количественном показателе различных по вероятности и степени тяжести последствий воздействия ионизирующих излучений на здоровье, разработанная международной комиссией по радиологической защите (МКРЗ) [6], ориентирована на решение практических задач по учету доз облучения их нормированию и контролю. Следовательно, при информировании о «величине риска» необходимо разъяснить смысл количественной оценки риска в легкодоступной для понимания форме. Тогда как, по наблюдениям авторов, специалисты предпочитают ограничиваться дежурными объяснениями вида «с учетом различной радиочувствительности органов и тканей» или же вообще не задумываются о формальной сути количественных показателей риска, используя словосочетания «риск рака» или «риск смерти».

Третий вариант информирования о риске предполагает использование каких-либо шкал качественной оценки риска. В настоящее время в Российской Федерации не существует единой общепринятой шкалы качественной оценки риска. На практике используются различные шкалы качественной оценки.

Как правило шкалы качественной оценки риска были получены путем вольной трактовки специалистами англоязычных шкал. Однако, такой подход не вполне корректен. Особенности восприятия терминов таковы, что одни и те же по значению слова, определяющие степень опасности, в разных языках могут быть ранжированы и поняты по-разному. Например, выбор термина для обозначения нижней границы риска для построения шкалы качественной оценки, ориентированной на неспециалиста, из слов

«de minimis», «минимальный», «незначительный» и «пренебрежимый» / «пренебрежимо малый» представляется весьма дискуссионным. Важно отметить, что использование единой качественной шкалы риска для всех ситуаций облучения и всех категорий облучаемых лиц вообще вряд ли целесообразно. Так, при управлении риском часто используется такой ранг, как «приемлемый риск», но этот термин ориентируется на групповые риски и предполагает «социальную приемлемость», то есть субъективную оценку экспертами соотношения пользы и вреда от существования источника риска для общества в целом. Тогда как лично для себя каждый конкретный человек может посчитать такой же (по количественной оценке) риск совершенно неприемлемым [3]. Впрочем, существуют аргументы и в пользу единой шкалы. Недавний случай, связанный с распространением в СМИ информации о загрязнении части территории Европы и Российской Федерации радиоактивным изотопом рутений-106, является одним из аргументов в пользу единой шкалы. В докладе, ориентированном на специалистов, был использован термин «экстремальное превышение», что было истолковано некоторыми журналистами, представителями общественных объединений и населения, как крайне опасное загрязнение, тогда как на самом деле значения риска для населения (с учетом представленной информации) относились к категории пренебрежимо малых.

С учетом стремительного развития интернета и изменения скорости распространения информации шкалы риска, ориентированные на представителей различных социальных групп должны быть как минимум гармонизированы во избежание повторения подобных инцидентов.

Одной из особенностей восприятия радиационного (и некоторых других видов) риска является его персонализация. Так, услышав, что «риск составляет один на миллион» обычный человек (не специалист в области оценки рисков) легко приходит к выводам, что, во-первых, риск есть, и, во-вторых, этим «одним из миллиона» может оказаться именно он [2].

Важность восприятия риска человеком трудно переоценить. Так в соответствии с Sandman [7] Риск = потенциальная опасность + реакция возмущения, восприятие риска – это комбинация двух компонентов, а именно степени потенциальной опасности и реакции на риск. Даже в случае крупномасштабных радиационных аварий, таких, как авария на ЧАЭС, психологические последствия аварии для населения зачастую сравнимы с последствиями радиационными и могут сказываться на протяжении долгих лет [1, 4, 5]. Поэтому корректное информирование о радиационном риске является важной составляющей риска в целом. В соответствии со статьей 21 «Трудового кодекса Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ работники имеют право на «полную достоверную информацию об условиях труда ...». Статья 219 указанного федерального закона также устанавливает право работников на «получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов ... о существующем риске повреждения здоровья...».

**Выводы.** С учетом вышесказанного, мероприятия по информированию работников о радиационном риске для здоровья очевидно нуждаются в современном и научно-обоснованном методическом обеспечении. Это необходимо также и для обеспечения единообразия в методах информирования работников о существующем или возможном радиационном риске в ситуациях нормального профессионального или планируемого повышенного облучения. Разработка такого методического обеспечения ставит ряд научных проблем в области риск-коммуникации и является актуальной научной задачей.

### Список литературы

1. Архангельская Г.В. Социально-психологические аспекты защиты населения / Г.В. Архангельская, И.А. Зыкова, Н.М. Вишнякова; под ред. акад. РАН Г.Г. Онищенко

и проф. А.Ю. Поповой // Радиационно-гигиенические аспекты преодоления последствий аварии на Чернобыльской АЭС Том 1. - СПб.: НИИРГ им. проф. П.В. Рамзаева. 2016. – Т1. – С. 352-388

2. Барг А.О. Риск-коммуникации в сфере здоровья населения современной России: социологический анализ: Автореф. дис. ... кандидата социол. наук: 22.00.04. – Н. Новгород, 2017. – 21 с.

3. Зубков В.И. Риск как предмет социологического анализа: Автореф. дис. ... доктора социол. наук: 22.00.01 / Ин-т соц.-полит. исслед. РАН. - Москва, 2006. - 45 с.

4. Зыкова И.А. Социально-психологические последствия крупных радиационных аварий / И.А. Зыкова, Г.В. Архангельская, Е.В. Храмцов// Пособие для врачей. Утв. Минздрав РФ авг. изд. ГУ СПб НИИРГ, 2002 г., – 32 с.

5. Мельницкая Т.Б., Рыбников В.Ю., Хавыло А.В. Социально-психологические проблемы жизнедеятельности и стрессовые реакции населения в отдаленном периоде после аварии на Чернобыльской АЭС [монография]. М.: Политехника-Сервис, 2015. 148 с.

6. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103 //Annals of the ICRP. 2007. V. 37, N 2-4. Elsevier, 2007.

7. Sandman P. M. Hazard versus outrage in the public perception of risk // Effective risk communication. – Springer, Boston, MA, 1989. – С. 45-49.

## **НЕКОТОРЫЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫХ ТОМОГРАФОВ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ Г.МОСКВЫ**

*Руднева Е.А., зав. отделом гигиены труда и источников неионизирующих излучений  
ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве», г. Москва*

Реферат. Стремительное развитие технологий привели к появлению целого ряда принципиально новых неинвазивных методов исследования, к которым относится магнитно-резонансная томография, основанная на явлении ядерно-магнитного резонанса. Наряду с неоспоримыми положительными аспектами данного метода исследования следует отметить и ряд возникших при этом проблем: неблагоприятное воздействие ПМП в период пребывания в диагностической медицинском персонала, вопросы защиты пациентов от воздействия высоких уровней шума, возникающего в период проведения исследования, назревшая необходимость разработки нормативно-методического документа по размещению и эксплуатации отделений МРТ.

Ключевые слова: МРТ, постоянное магнитное поле, шум.

Актуальность. Мировые тенденции в области медицинской диагностики в последние десятилетия претерпевают значительные изменения. Интенсивное развитие технологии, разработка новых материалов, совершенствование компьютерной техники привели к появлению и внедрению в практику целого ряда принципиально новых неинвазивных методов исследования. К таким методам, в частности, относится магнитно-резонансная томография (МРТ), основанная на явлении ядерно-магнитного резонанса.

К основным достоинствам МРТ относятся отсутствие лучевой нагрузки на пациента и персонал, увеличение информативности исследований, повышение качества диагностики и выявление заболеваний на ранних стадиях.

В зависимости от величины постоянного магнитного поля различают несколько типов магнитно-резонансных томографов: со слабым полем (0,1-0,5 Тл); со средним полем (0,5-1 Тл); с сильным полем (1-2 Тл); со сверхсильным полем (2 –9 Тл).

Оборудование для проведения магнитно-резонансной томографии выпускается различными зарубежными и российскими производителями. В технической документации на оборудование производители приводят акустические и электромагнитные характеристики томографа, рекомендации по защите пациентов и обслуживающего персонала, мероприятия по снижению негативного воздействия этих факторов, которые следует учитывать при разработке проектов размещения и организации работы отделений МРТ.

При эксплуатации МРТ на обслуживающий персонал и пациентов воздействуют повышенные уровни шума, постоянного магнитного поля, уровни электромагнитных полей радиочастотного диапазона, также имеют принципиальное значение для защиты от перегрева пациента показатели параметров микроклимата в тоннеле томографа.

В Руководстве по технике безопасности при работе с МРТ фирмы Дженерал Электрик описывается три режима эксплуатации оборудования: клинический режим, при котором электромагнитные поля не приводят к физиологической нагрузке на пациента; контролируемый режим первого уровня, при котором электромагнитные поля имеют величину, вызывающую у пациента физиологическую нагрузку, требующую, медицинского контроля; контролируемый режим второго уровня, при котором величина магнитных полей может представлять серьезную опасность для здоровья пациента и требуется разработка четко сформулированных инструкций.

При любом режиме работы томографа необходимо поддержание аудиовизуального контакта с пациентом. В контролируемых режимах работы необходим медицинский

контроль состояния пациента. Более того, безопасность МРТ для исследований плода и младенцев научными исследованиями не подтверждена.

Для ослабления электромагнитных полей диагностическое помещение рекомендуется экранировать с помощью клетки Фарадея. Необходимо предусматривать проведение шумо- и виброзащитных мероприятий в диагностическом и техническом помещениях.

Следует отметить, что в настоящее время в Российской Федерации не разработан нормативный документ с санитарно-гигиеническими требованиями к размещению МРТ и организации работы с ними. Этот факт затрудняет проведение экспертизы размещения отделений МРТ, нормирование уровней электромагнитного излучения и шума в помещении диагностической.

Цель исследования. Гигиеническая оценка физических факторов, воздействующих на персонал отделений МРТ.

Материалы и методы исследования. При проведении контроля уровней постоянного магнитного поля в отделениях МРТ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» ранее использовал гигиенические нормативы и методика исследования, изложенные в СанПиН 2.2.4.1191 «Электромагнитные поля в производственных условиях», а с 2017г. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»

Контроль уровней ПМП проводился путем проведения измерений магнитной индукции на постоянных рабочих местах и/или в рабочей зоне в точках возможного пребывания персонала (при установке приемно-передающей катушки, опускании стола, укладывании пациента, задвигании стола с пациентом в тоннель магнита и пр.). Измерения проводились на высоте 0,5; 1,0; 1,7 м от опорной поверхности. В местах непосредственного контакта рук человека с поверхностью (на пульте управления) измерения магнитной индукции ПМП производились путем непосредственного контакта датчика средства измерения с поверхностью магнита.

Гигиеническая оценка уровней ПМП на рабочем месте (рабочей зоне) проводилась по наибольшему из зарегистрированных значений, в зависимости от времени его воздействия на работника за смену для условий общего (на все тело) и локального (кисти рук, предплечья) воздействия.

Результаты и обсуждение. Наиболее высокая напряженность ПМП отмечается в зазоре электромагнитов и других устройств, возбуждающих ПМП. Персонал МРТ подвергается вредному воздействию ПМП в период пребывания в диагностической с целью подготовки пациента к исследованию: при установке приемно-передающей катушки (10-15 сек.) - на руки; при опускании стола (10 сек.) - на руки и верхнюю часть тела; при укладывании пациента (1-1,5 мин.) - на верхнюю часть тела и руки; при задвигании больного в магнит (5 сек.) - на руки; при выдвигании пациента из магнита (5 сек.) - на руки; при опускании стола после окончания исследования (10сек.) и подъеме пациента (30-60 сек.) - на руки и часть тела; при съеме катушки (10-15 сек.) - на руки.

В целом диагностическая процедура продолжается 20-60мин. Во время проведения самого обследования медицинский персонал находится за пределами диагностической, за исключением случаев обследования тяжелых больных и малолетних детей, когда он вынужден находиться в диагностической в течение всей процедуры.

Уровни ПМП, регистрируемые при проведении измерений на рабочих местах медицинского персонала в диагностической и пультовой, зависят: от конструкции аппаратов, их мощности, расстояния от точки проведения измерения до магнитной катушки.

Были обследованы томографы “Signa” мощностью 0,2, 1,5 и 3 Тл производства фирмы Дженерал Электрик; “Magnetom” мощностью 0,35 и 1,5Тл фирмы Сименс;

“Ingenia” мощностью 1,5 Тл фирмы Филипс; “Vantage Atlas” мощностью 1.5Тл фирмы Тошиба; «Образ-2» мощностью 0,14Тл НПФ «Аз» и др.

По данным инструментальных исследований ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» за период с 2005 года по настоящее время на медицинский персонал отделений МРТ воздействует целый комплекс вредных производственных факторов, обусловленный техническими особенностями оборудования.

Уровни ПМП томографов мощностью 1.5Тл составляют: у пульта управления, расположенного около магнитной катушки - свыше 435 мТл, на 0.2 м от стола пациента – до 415 мТл, при проведении центровки аппарата(локальное воздействие)- до 1000мТл, при подключении катушек( локальное воздействие- до 890мТл, в пультовой до 0,4 мТл.

Уровни ПМП от томографов мощностью от 0,14 до 0,35 Тл составили на пульте управления от 12 до 27мТл, у отверстия магнита - от 6 до 15мТл, в помещении пультовой - до 0,2мТл. Согласно гигиеническим требованиям при времени воздействия за рабочую смену не более 10 минут допустимые уровни магнитной индукции, оказывающие локальное воздействие на руки обслуживающего персонала составляет 50 мТл, при общем воздействии на организм – 30мТл.

Контроль уровней шума проводился в рабочей зоне помещения диагностической, пультовой и прилегающих к ним нормируемым по шуму помещениям в соответствии с МУК 4.3.2194-07 «Контроль шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

В помещении диагностической допустимые уровни звука и звукового давления для старшего и среднего медицинского персонала принимались согласно СН №3057-84 «Санитарные нормы допустимого шума, создаваемого изделиями медицинской техники в помещениях лечебно-профилактических учреждений»(55дБА).

Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в помещении пультовой (50дБ), кабинетах врачей(35дБА), палатах(35дБА) принимались согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Оценка уровней шума, воздействующего на медицинский персонал в помещениях диагностической, проводится с учетом времени воздействия шума в соответствии с Руководством по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса (Р 2.2.2006-05).

При проведении сканирования регистрировались уровни шума в диагностической – до 96 дБА, в пультовой – до 55-60 дБА, в прилегающих помещениях- до 46дБА.

Таким образом, из представленных данных видно, что уровни постоянного магнитного поля при общем и локальном воздействии, уровни шума в рабочей зоне персонала не соответствуют существующим гигиеническим требованиям. Нерациональное расположение отделений МРТ, а именно диагностической и технического помещения по отношению к другим помещениям ЛПУ, также может приводить к превышению в них допустимых уровней шума.

Согласно классификации п.9.1 СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» МРТ можно отнести к медицинским изделиям высокой степени риска, которые генерируют уровни физических факторов, превышающие предельно допустимые значения, установленные для производственных воздействий, способные вызывать развитие профессиональных или производственно обусловленных заболеваний при несоблюдении требований безопасности, изложенных в нормативной документации (инструкциях по эксплуатации); изделия могут использоваться только в условиях профессионального применения с соблюдением комплекса мер защиты, обеспечивающего максимальное снижение риска для персонала.

**Выводы:**

Ввиду того, что лечебно-профилактические учреждения активно оснащаются данным диагностическим оборудованием, считаем необходимым, разработать санитарные нормы и правила по размещению и эксплуатации отделений МРТ.

Документ должен содержать требования к размещению оборудования; набору помещений; уровням физических факторов и другим гигиеническим показателям для обслуживающего персонала и пациентов; организации работы; защите от воздействия вредных факторов персонала и пациентов; организации медицинского обслуживания персонала; определению групп лиц, которым противопоказаны проведение диагностических исследований и работа в условиях повышенных уровней ПМП; методике инструментального контроля и др.

**Список литературы:**

1. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»
2. СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»
3. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»
4. МУК 4.3.2194-07 «Контроль шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

## ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ

*Румянцева М.В., студентка 6 курса медико-профилактического факультета*

*Павлова А.Е., студентка 6 курса медико-профилактического факультета*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** По литературным данным произведена оценка условий труда, профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости у электро- и газосварщиков.

**Ключевые слова:** профессиональные заболевания, сварочные работы, производство.

**Актуальность.** Актуальность данной проблемы связана с производственной безопасностью при электро- и газосварочных работах на производстве. Сварщики в процессе трудовой деятельности подвергаются воздействию целого комплекса опасных и вредных производственных факторов физической и химической природы. Основные причины несчастных случаев при электросварке — это поражение электрическим током, при газовой сварке — взрыв газозвушной смеси от источника открытого огня, излучение пламени, искрение расплавленных металлов и шлаков, отсутствие средств индивидуальной защиты. Эти факторы часто являются причинами травматических повреждений и профессиональных заболеваний.

**Цель.** Изучить профессиональную заболеваемость и действие вредных факторов производства на сварщиков при выполнении сварочных работ.

**Материалы и методы.** В ходе исследования проводилась выкопировка данных из государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2016 году», изучение нормативных документов, в том числе СанПиН 2.2.3.1384-03 п.22 «Гигиенические требования к производству сварочных работ и резке».

**Результаты и обсуждения.** Исследование показало, что профессиональные заболевания сварщиков в основном выявляются после 15 лет трудового стажа работы. На сегодняшний день структура профессиональной заболеваемости сварщиков такова: интоксикация марганцем – 40-45%, заболевания опорно-двигательного аппарата верхних конечностей – 9%, неврит слухового аппарата – 7%, отравление сварочными аэрозолями (кроме марганца) – 4%. Помимо этого, к производственно-обусловленным заболеваниям относят: функциональные нарушения нервной системы – 46%, изменения верхних дыхательных путей (фарингит) - 30%, бронхиты, эмфизема легких – 10%, желудочно-кишечные заболевания (гастрит, язва) – 14%.

В процессе своей трудовой деятельности сварщик подвергается воздействию комплекса вредных и опасных факторов: сварочной аэрозоли, излучение, искры и брызги металла и др. В совокупности их действие и вызывает профессиональные заболевания. Сварочный аэрозоль – это совокупность частиц, которые образуются при конденсации паров расплавленного металла, шлаков и покрытия электродов. К наиболее вредным химическим веществам, действующих на сварщиков относятся: окислы марганца, соединения хрома, окись титана, алюминий, вольфрам, железо, цинк, ванадий, медь, никель и др. Ингаляционно в организм рабочих поступают окислы азота, окись углерода, фтористый водород, вызывающие заболевания дыхательной системы, органов кровообращения, ЦНС.

Спектр излучения сварочной дуги на 30-70% состоит из инфракрасных лучей, именно они способны вызвать профессиональную катаракту. Ультрафиолетовая часть спектра сварочной дуги увеличивает риск развития онкологических заболеваний. Но даже кратковременное воздействие этих лучей на незащищенный глаз вызывает

электроофтальмию – ожог роговой оболочки. Воздействуя на открытые участки кожи УФ-часть спектра сварочной дуги вызывает сильные и опасные ожоги. Для предотвращения неблагоприятного воздействия производственного фактора, необходимо не допускать облучения сварочной дугой открытых участков кожи и глаз, защищать их от попадания искр и брызг металла и шлака, препятствовать попаданию в органы дыхания сварочного аэрозоля.

**Выводы.** Для профилактики профессиональной заболеваемости необходим грамотный подбор и применение комплексных средств индивидуальной защиты, которые позволяют минимизировать профессиональные заболевания и сохранить здоровье сварщиков.

#### Список литературы:

1. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ», п. 22 «Гигиенические требования к производству сварочных работ и резке» от 11 июня 2003 года [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901865872> (Дата обращения 17.03.2018)
2. Трушкова Е. А., Ладная Е. В. Особенности профессиональных заболеваний электросварщиков при выполнении сварочных работ на производстве // Молодой ученый. — 2016г. — №18.1. — С. 25-27. [Электронный ресурс] - URL: <https://moluch.ru/archive/122/33781> (Дата обращения: 18.03.2018)
3. Государственный доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2016 году» [Электронный ресурс] - URL: <http://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/0b3/gosudarstvennyy-doklad-2016.pdf> (Дата обращения: 18.03.2018)

## АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Русецкая Е.В., студентка 6 курса медико-профилактического факультета  
Васильев К.Д., к.м.н., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и  
дезинфектологии.*

*ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** По документации органов Роспотребнадзора проанализированы особенности эпидемического процесса ротавирусной инфекции в Вологодской области за период 2007-2017 гг.

**Ключевые слова:** заболеваемость, ротавирусная инфекция, острые кишечные инфекции, ротавирус.

**Актуальность.** Ежегодно в мире, по данным Всемирной организации здравоохранения, регистрируется более 1 млрд. диарейных заболеваний, умирает около 4 млн. человек, из которых 65-70% - дети до 14 лет. На протяжении последних лет отмечается устойчивая тенденция к росту заболеваемости ОКИ как в Вологодской области, так и в России. В этиологической структуре острых кишечных инфекций (ОКИ) по России, и в мире преобладают вирусы. В Российской Федерации ротавирусная инфекция (РВИ) является основной нозологической формой инфекционных диарей как у госпитализированных, так и у амбулаторных пациентов детского возраста. Какая же тенденция заболеваемости ротавирусной инфекцией в Вологодской области.

**Цель.** Изучить особенности эпидемического процесса ротавирусной инфекцией в Вологодской области за период 2007-2017 гг.

**Материалы и методы.** Для оценки динамики и структуры заболеваемости ротавирусной инфекцией в Вологодской области были использованы: ретроспективный эпидемиологический анализ, статистический метод исследования. Для анализа заболеваемости ротавирусной инфекцией за период 2007-2017 г. в Вологодской области были использованы отчетные данные ФБУЗ «Центра гигиены и эпидемиологии в Вологодской области».

**Результаты и обсуждения.** Среди ОКИ установленной этиологии преобладают заболевания, обусловленные вирусной этиологией – 87,4%. Ведущее значение в этиологии ОКИ вирусной природы имеют ротавирусы. В 2014- 2016 гг. удельный вес ротавирусной инфекции среди ОКИ установленной этиологии составлял 40 - 46%, а в 2017 году увеличился до 54,6%. В последние годы отмечается выраженная тенденция к росту заболеваемости ротавирусной инфекцией на территории области со средним темпом прироста 20%. При оценке заболеваемости населения Вологодской области ротавирусной инфекцией в 2007-2017 гг. в сравнении с Российской Федерацией было выявлено, что уровень заболеваемости ротавирусной инфекцией превышает среднероссийские показатели в 2-2,9 раза. Наиболее высокие показатели заболеваемости ротавирусной инфекцией зарегистрированы в 2017г. в Белозерском (423,4 на 100 тысяч населения), Чагодощенском (668,9 на 100 тыс. нас.), г. Вологде (441,6 на 100 тыс. нас.), Грязовецком (327,0 на 100 тыс. нас.) , г. Череповец (273,6 на 100 тыс. нас.) Заболевания регистрируются в основном среди детского населения до 6 лет (79,4%).

В течение изучаемого периода наблюдалась зимняя сезонность ротавирусной инфекции. Среди детей чаще регистрировались заболевания у детей, посещающих дошкольные детские организации. В разных районах Вологодской области наряду с регистрацией спорадических случаев отмечались вспышки. При вспышечной заболеваемости на территории области чаще реализуется контактно-бытовой и пищевой

пути передачи, однако регистрируются случаи и с водным путем передачи ротавирусной инфекции, что говорит о недостатке в обеспечении населения доброкачественной питьевой водой.

**Выводы:** Проведенный анализ заболеваемости ротавирусной инфекцией в Вологодской области показал, что эпидемиологическая ситуация по ротавирусной инфекции неблагоприятна. Необходимо разработать и принять в рамках муниципального плана обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения комплекс мероприятий по обеспечению населения доброкачественной питьевой водой, приведению в соответствие с санитарными нормами и правилами предприятий пищевой промышленности, общественного питания и торговли, детских и подростковых организаций, профилактике инфекционных заболеваний.

#### **Список литературы:**

1. Бехтерева, М. К. Ротавирусная инфекция у детей в РФ: проблемы диагностики и тактики терапии в современных условиях / Бехтерева М. К., Комарова А. М., Усков А. Н. // Мед. совет. - 2017. - № 4. - С.19-23.
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Вологодской области в 2017 году»  
<http://35.rospotrebnadzor.ru>
3. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году»  
<http://rospotrebnadzor.ru/region>

**РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА  
ПЕРСОНАЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО УТИЛИЗАЦИИ АТОМНЫХ  
ПОДВОДНЫХ ЛОДОК И СУДОВ АТОМНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ**

*Шаяхметова А.А, научный сотрудник лаборатории № 11*

*Дохов М.А, к.м.н., заведующий лабораторией № 11*

*Арефьева Д.В, научный сотрудник лаборатории № 11*

*Петушок А.В, старший лаборант лаборатории № 11*

*Федеральное государственное унитарное предприятие научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины Федерального медико-биологического агентства, Санкт-Петербург*

**Реферат:** В ходе исследования проведен анализ радиационных факторов опасности рабочего процесса при утилизации атомных подводных лодок и судов атомного технологического обслуживания (САТО) в Северо-Западном Федеральном округе, выполнена оценка условий труда. Установлено, что факторами опасности рабочего процесса при утилизации САТО является внешнее облучение и загрязнённость рабочих поверхностей радиоактивными веществами, а при формировании блоков реакторных отсеков с последующим хранением в пункте длительного хранения – только внешнее облучение. Процесс утилизации АПЛ и САТО может быть сопряжен с превышением эффективных доз в целом, так и превышение предельной дозы облучения хрусталика глаза.

**Ключевые слова:** оценка условий труда, персонал, утилизация атомных подводных лодок, утилизация судов атомного технологического обслуживания

**Актуальность.** Жизненный цикл любого объекта после его эксплуатации завершается утилизацией, включающей в себя совокупность организационно-технологических мероприятий по подготовке к утилизации, выгрузке отработавшего ядерного топлива, его хранению, отправке на переработку, резки и переработки корпусных конструкций и оборудования корабля, формированию блоков реакторных отсеков (РО) с последующим хранением в пункте длительного хранения.

Процесс ремонта и утилизации атомных подводных лодок (АПЛ) и судов атомного технологического обслуживания (САТО) сопровождается воздействием на организм персонала комплекса вредных производственных факторов радиационной и нерадиационной природы, каждый из которых и их сочетанное влияние могут приводить к развитию производственно-обусловленной и профессиональной патологии. При этом определяющим в радиационном отношении фактором воздействия на персонал на рабочих местах является внешнее облучение.

**Целью** работы было проведение радиационно-гигиенического исследования и оценки условий труда персонала предприятий, выполняющего работы по утилизации атомных подводных лодок и судов атомного технологического обслуживания.

**Материал и методы.** Исследование радиационно-гигиенического состояния выполнено на основании данных натуральных измерений на рабочих местах персонала в процессе работ, выполняемых в соответствии с технологическим регламентом, полученных сотрудниками ФГУП НИИ ПММ в 2017 году [5, 6] и данных о радиационной обстановке на береговых и плавучих ядерно- и радиационно-опасных объектах, предоставленных предприятиями, расположенными в Северо-Западном Федеральном округе. [7, 8].

В ходе исследования были проанализированы результаты измерений следующих радиационных показателей:

- мощности амбиентного эквивалента дозы (далее - мощность дозы) гамма-

излучения;

- уровней загрязненности рабочих поверхностей бета - излучающими нуклидами;
- индивидуального эквивалент дозы;
- амбиентного эквивалент дозы в хрусталике глаза

Для оценки вредных производственных факторов при проведении работ в условиях воздействия источников ионизирующего излучения (ИИИ) использованы гигиенические критерии, которые дают возможность проанализировать общую потенциальную опасность работы в условиях воздействия радиационных факторов и уровни воздействия на персонал по отдельным радиационным факторам по всем возможным путям облучения, создаваемыми на рабочих местах технологическими процессами (внешнее облучение персонала фотонами, бета-частицами, нейтронами и внутреннее облучение персонала газами и аэрозолями, загрязненные радиоактивными веществами поверхности, спецодежда и спецобувь). Для комплексной оценки радиационной обстановки на рабочих местах мы использовали основные и дополнительные критерии. Основные критерии применяли для характеристики общей потенциальной опасности работы в конкретных условиях. Отдельные факторы анализировали с помощью дополнительных критериев.

В качестве численных значений основных критериев в соответствии с методическими документами [4], использовать значения максимальной потенциальной эффективной и/или эквивалентной дозы. Дополнительные критерии, являясь производными от предела дозы, основываются на определении показателей радиационной обстановки при многофакторном воздействии на персонал. В качестве численных значений дополнительных критериев были использованы, значения уровня радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей.

Определяющим фактором воздействия на персонал на рабочих местах является внешнее облучение. В этом случае уровни воздействия оцениваются только по потенциальной эквивалентной дозе излучения ( $ПЭД^{внеш}$ ).

Потенциальная эквивалентная доза излучения определяется по следующей зависимости [4]:

$$ПЭД^{внеш} = 1,7 \times \dot{H}^*(10)_k, \quad (1)$$

где:

- $ПЭД^{внеш}$  - потенциальная эквивалентная доза излучения, мЗв/год;
- $\dot{H}^*(10)_k$  – мощность амбиентной дозы внешнего излучения на рабочем месте, определенная по данным радиационного обследования, мкЗв/ч;
- 1,7– коэффициент, учитывающий стандартное время облучения персонала в течение календарного года (1700 ч/год для персонала группы А) и размерность единиц,  $10^3$  мкЗв/мЗв;

Результаты классификации рабочих мест по показателям радиационной обстановки позволили установить, что:

- на рабочих местах объектов, на которых были радиационные аварии или радиационные происшествия потенциальная максимальная эффективная доза может достигать значений 492,8 мЗв/год, уровни бета - загрязнения рабочих поверхностей -  $10^5$  част/(см<sup>2</sup>×мин), максимальный класс рабочего места соответствует 4;
- на рабочих местах, на которых проводятся работы по утилизации АПЛ, а именно с блоками РО потенциальная максимальная эффективная доза может достигать значений 924 мЗв/год, уровни бета - загрязнения рабочих поверхностей - 224 част/(см<sup>2</sup>×мин), максимальный класс рабочего места соответствует 4;
- на рабочих местах вспомогательных участков зоны строго режима на объектах

хранения жидких радиоактивных отходов (плавучие емкости) потенциальная максимальная эффективная доза может достигать значений 25,5 мЗв/год, бета - загрязнение рабочих поверхностей не обнаружено, максимальный класс рабочего места 3.3;

- на рабочих местах вспомогательных участков зоны строго режима на плавающих контрольно-дозиметрических пунктах, потенциальная максимальная эффективная доза может достигать значений 1,7 мЗв/год, бета - загрязнение рабочих поверхностей не обнаружено, максимальный класс рабочего места 2;

- на рабочих местах вспомогательных участков зоны строго режима, при проведении работ по ремонту и испытанию исполнительных механизмов СУЗ и перегрузочного оборудования потенциальная максимальная эффективная доза может достигать значений 1,7 мЗв/год, бета - загрязнение рабочих поверхностей не обнаружено, максимальный класс рабочего места 2;

- на рабочих местах зоны строго режима при проведении работ по кондиционированию и долговременному хранению радиоактивных отходов потенциальная максимальная эффективная доза может достигать значений 0,32 мЗв/год, бета - загрязнение рабочих поверхностей не обнаружено, максимальный класс рабочего места 1;

Средние значения индивидуального эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы в хрусталике глаза при утилизации АПЛ и САТО представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Средние значения индивидуального эквивалента дозы и амбиентного эквивалента дозы в хрусталике глаза

Наименование специальности	Среднее значение индивидуального эквивалента дозы, мЗв	Среднее значение амбиентного эквивалента дозы в хрусталике глаза, мЗв
Судокорпусник-ремонтник	0,247	0,301
Газорезчик	0,239	0,268
Маляр	0,285	0,365
Сварщик/электросварщик	0,07	0,103

Как видно из данных, представленных в таблице, наибольшие значения амбиентного эквивалента дозы в хрусталике глаза установлено для маляров (0,365 мЗв), на втором месте – судокорпусники-ремонтники (0,301 мЗв).

Таким образом, полученные данные позволили установить, что в процессе утилизации АПЛ и САТО может быть как превышение эффективных доз в целом, так и превышение предельной дозы облучения хрусталика глаза. Это связано с особенностями энергетического спектра фотонного излучения, создающего радиационные поля на рабочих местах. При проведении радиационно-опасных работ необходимо тщательно соблюдать организационные и технические мероприятия по обеспечению радиационной безопасности.

По результатам проведенного исследования возможно сформулировать следующие выводы:

- по показателям радиационной обстановки при утилизации САТО условия труда классифицированы как опасные на площадке ТРО в районе размещения килевой части помещения холодильников плавтехбазы (ПТБ) «Лепсе» и на стапельной плите в зоне строго режима. Работа на рассмотренных местах допускается только при проведении необходимых дополнительных защитных мероприятий (защита временем, расстоянием,

экранированием, применением СИЗ и т.п.);

- факторами опасности рабочего процесса при утилизации САТО являются внешнее облучение и загрязнённость рабочих поверхностей радиоактивными веществами. Уровень бета - загрязнения рабочих поверхностей в районе размещения килевой части помещения холодильников ПТБ «Лепсе» составляет  $10^5$  част/(см<sup>2</sup>×мин);

- факторами опасности рабочего процесса при формировании блоков реакторных отсеков с последующим хранением в пункте длительного хранения является внешнее облучение, источником которого являются блоки реакторных отсеков (РО), основным дозоформирующим радионуклидом является <sup>137</sup>Cs.

- работы по формированию блоков РО, подготовка их к длительному хранению, окраска и прочие, работы с блоками РО соответствует опасным условиям труда и допускаются только при проведении дополнительных защитных мероприятий, таких как защита временем, расстоянием, экранированием, применением СИЗ и т.п.

### Список литературы

1 СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). Санитарные правила и нормы [Текст].– Взамен СП 2.6.1.758-99; введ. 2009.01.09. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2010

2 СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). Санитарные правила [Текст].– Взамен СП 2.6.1.799-99; введ. 2010–17–09. – М: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 89 с.

3 СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)» (с изменениями на 16 сентября 2013 года)

4 Р 2.2.2006-05. «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005)

5 Протоколы измерений параметров, характеризующих санитарно-эпидемиологическое, гигиеническое и радиационно-гигиеническое состояние производственной среды и условий труда персонала филиала «СРЗ «Нерпа» АО «ЦС «Звёздочка», ФГУП НИИ ПММ, руководитель В.В. Степанов, 2017, 9 с.

6 Протоколы измерений параметров, характеризующих санитарно-эпидемиологическое, гигиеническое и радиационно-гигиеническое состояние производственной среды и условий труда персонала Центра по обращению с радиоактивными отходами – отделение Сайда-Губа Северо-Западного центра по обращению с радиоактивными отходами «СевРАО», ФГУП НИИ ПММ, руководитель В.В. Степанов, 2017.

7 Отчет о состоянии ядерной и радиационной безопасности в филиале «СРЗ «Нерпа» АО «ЦС «Звёздочка» за 2015 год инв. № 872-2070-156, Снежногорск., 2016, 63 с.

8 Отчет о состоянии ядерной и радиационной безопасности в филиале «СРЗ «Нерпа» АО «ЦС «Звёздочка» за 2016 год инв. № 872-2070-140, Снежногорск., 2017, 66 с.

9 Отчет о НИР «Исследование закономерностей формирования индивидуальных доз облучения персонала при выполнении основной производственной деятельности на предприятиях атомного судостроения и судоремонта (на примере СРЗ «Нерпа» предприятия – филиала ОАО «ЦС «Звездочка») (заключительный), инв. № 3944, ФГУП НИИ ПММ; рук. С.М. Хазагеров, СПб., 2015. 65 с.

## ОСОБЕННОСТИ ВОСПАЛЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА

*Шпагина Л.А.<sup>1,2</sup>, профессор, д.м.н., заведующий кафедрой госпитальной терапии и медицинской реабилитации, главный врач*

*Котова О.С.<sup>1</sup>, к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации*

*Герасименко О.Н.<sup>1</sup>, д.м.н., доцент, профессор кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации*

*Шпагин И.С.<sup>1</sup>, к.м.н., ассистент кафедры терапии, гематологии и трансфузиологии (ФПК и ППВ)*

*Кузнецова Г.В.<sup>1,2</sup> к.м.н., ассистент кафедры госпитальной терапии и медицинской реабилитации, заведующий отделением профпатологии*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»  
Минздрава России

<sup>2</sup> ГБУЗ НСО «Городская клиническая больница № 2», Новосибирск

**Реферат.** Исследование фенотипических отличий профессиональной ХОБЛ от общей популяции больных необходимо для дальнейшего совершенствования диагностики и лечения. С целью изучения особенностей воспаления дыхательных путей при профессиональной ХОБЛ в зависимости от производственного этиологического фактора проведено одноцентровое проспективное когортное наблюдательное исследование. Диагноз ХОБЛ – критерии GOLD 2011-2018. Изучены группы больных: ХОБЛ от действия токсичных газов (n=55), неорганической пыли (n=101), ХОБЛ табакокурения (n=103). Экспертиза связи заболевания с профессией проведена в центре профпатологии г. Новосибирска (ГБУЗ НСО ГКБ2). Выполнено цитологическое исследование бронхоальвеолярного лаважа методом световой микроскопии. Взаимосвязи определены методами логистической регрессии и дисперсионного ковариационного анализа. Для профессиональной ХОБЛ от воздействия токсичных газов был характерен эозинофильный тип клеточного воспаления дыхательных путей (58,2%), неорганической пыли – пауцигранулоцитарный (70,3%). Особенности воспаления были взаимосвязаны со стажем работы.

**Ключевые слова:** профессиональная хроническая болезнь легких, промышленные аэрозоли, воспаление, бронхоцитограмма.

**Актуальность.** Профессиональная хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) - одно из наиболее распространенных и тяжелых профессиональных бронхолегочных заболеваний. Доля профессиональной ХОБЛ составляет не менее 10–19 % всех случаев ХОБЛ [8], распространенность которой по результатам эпидемиологических исследований 21,8 % населения [7]. Согласно данным ВОЗ, ХОБЛ занимает третье место в мире как причина смерти от хронических неинфекционных заболеваний, уступая только сердечно-сосудистой и онкологической патологии [11].

Хроническая обструктивная болезнь легких - полиэтиологичное заболевание, что затрудняет определение его профессионального генеза [1, 2]. Сохраняется необходимость поиска объективных диагностических критериев, отличающих профессиональное заболевание от ХОБЛ другой этиологии. В общей пульмонологии доказана гетерогенность патогенеза и клинических проявлений ХОБЛ. Выделены фенотипы, отличающиеся клиническими проявлениями и особенностями воспаления бронхолегочной системы, требующие дифференцированной терапевтической стратегии – ХОБЛ с эозинофилией, ХОБЛ с частыми обострениями, синдром «перекреста» астма-ХОБЛ.

Индивидуализация ведения больных на основании фенотипирования ХОБЛ позволила улучшить результаты лечения [12, 13]. Данные ряда исследований показали вероятность влияния экзогенного этиологического фактора на биомеханизмы ХОБЛ. Так, экспозиция дыма и газа ассоциирована с бронхитом, неорганической пылью – с большей тяжестью симптомов [14, 15]; биорезистентная пыль ассоциирована только с ХОБЛ, тогда как ХОБЛ, вызванная кварцевой или асбестовой пылью, сопровождается пневмосклерозом [6]. Изучение клинических и патогенетических особенностей ХОБЛ в зависимости от профессионального этиологического фактора представит новые возможности для оптимизации диагностики и лечения этого тяжелого заболевания.

**Цель исследования:** изучить особенности воспаления дыхательных путей при профессиональной ХОБЛ в зависимости от производственного этиологического фактора.

**Материал и методы, характеристика больных.** Проведено одноцентровое проспективное когортное наблюдательное исследование больных профессиональной ХОБЛ, экспонированных к промаэрозолям различного состава. Диагноз ХОБЛ устанавливали на основании критериев GOLD 2011-2018: отношение постбронходилататорных объема форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ1) к форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ) меньше или равно 0,7 [9]. В зависимости от действующего эколого-производственного фактора больных включали в группы ХОБЛ от действия токсичных газов (n = 55) и неорганической пыли (n = 101). Группа сравнения – ХОБЛ табакокурения (n = 103).

Основными критериями включения были: информированное согласие на участие в исследовании, диагноз ХОБЛ (критерии GOLD 2011-2018), возраст от 45 до 74 лет включительно, документированная экспозиция токсичных газов или неорганической пыли с превышением ПДК в 3 раза и более на рабочем месте, стаж работы в указанных условиях не менее 10 лет. Критерии включения в группу сравнения — анамнез табакокурения не менее 10 лет, индекс пачка-лет 10 и более, отсутствие риска профзаболеваний. Критерии исключения — отсутствие информированного согласия больного, другие, кроме ХОБЛ, заболевания бронхолегочной системы, за исключением простого хронического бронхита, резекция легких в анамнезе, другие, кроме ХОБЛ, причины эозинофилии, другие, кроме ХОБЛ, воспалительные заболевания (включая аутоиммунные и активные очаги хронической инфекции, паразитозы), ВИЧ инфекция, злокачественное новообразование любой локализации, декомпенсированная левожелудочковая сердечная недостаточность, хроническая болезнь почек С5, цирроз печени, наличие противопоказаний к диагностическим процедурам, проводимым в рамках исследования.

Экспертиза связи заболевания с профессией проведена в центре профессиональной патологии г. Новосибирска (ГБУЗ НСО ГKB 2). В страту ХОБЛ от действия токсичных газов были включены маляры, n = 42, место работы – предприятие машиностроения и намотчики катушек электроприборов, n = 13, место работы – предприятие приборостроения, экспонированы к органическим растворителям (ксилол, толуол, ацетон, бензин) в пределах 2,5 – 6 ПДК и хлорорганическим углеводородам с превышением ПДК в 2-3 раза. В страту ХОБЛ от действия пыли были включены лица следующих профессий: шихтовщик (n = 23), формовщик ручной формовки, место работы – литейный цех машиностроительного предприятия (n = 28); составщик шихты (n = 21), транспортировщик (n = 4), стекловар (n = 25), место работы – предприятие стекольного производства. Концентрация пыли в воздухе рабочей зоны всех больных превышала максимальные разовые и среднесменные ПДК в 2 – 9,6 раз. Стаж работы больных ХОБЛ от действия токсичных газов составил  $25,2 \pm 1,11$  лет, ХОБЛ от действия пыли –  $26,1 \pm 0,82$  лет.

Исследуемые группы были сопоставимы по возрасту, полу, доле курящих, длительности воздействия производственного этиологического фактора ХОБЛ и табакокурения, группы профессиональной ХОБЛ были сопоставимы по стажу работы и интенсивности воздействия промышленных аэрозолей,  $p > 0,05$ . Общая продолжительность исследования –  $4,9 \pm 0,25$  года.

Всем больным выполнены: спирография с пробой с бронхолитиком (спирограф MicroLab CareFusion, США) [5], фибробронхоскопия, во время которой осуществляли забор лаважной жидкости (БАЛ) для цитологического исследования (Бронхоскоп ВФ-ХТ160 Olympus medical systems corp., Япония), общий анализ крови. Цитологическое исследование БАЛ методом световой микроскопии проводили в день забора материала, подготовка образцов к исследованию согласно стандартной процедуре, окраска Райт-Гимза. Эозинофильный тип воспаления диагностировали, если в периферической крови выявляли более 300 эозинофилов в мкл и/или если более 3 % лейкоцитов составляли эозинофилы и/или если при цитологическом исследовании жидкости БАЛ более 3 % лейкоцитов было представлено эозинофилами [13], нейтрофильный тип - при количестве нейтрофилов в жидкости БАЛ 64 % и более, пауцигранулоцитарный - при содержании в жидкости БАЛ эозинофилов менее 3 % и нейтрофилов менее 64 % и при отсутствии эозинофилии периферической крови. Смешанный эозинофильно-нейтрофильный тип воспаления определяли, если в жидкости БАЛ одновременно содержание эозинофилов составляло более 3 %, нейтрофилов более 64 % [10]. Исследование проводили в стабильную фазу заболевания.

**Статистическая обработка данных** проведена с использованием программы SPSS 24. Критический уровень значимости  $p = 0,05$ . Определение соответствия данных нормальному распределению – тест Колмогорова-Смирнова. Методы описательной статистики – средняя и ее стандартная ошибка ( $M \pm m$ ) для непрерывных переменных при нормальном распределении либо медиана и межквартильный интервал, доли для качественных переменных. Сравнение групп по непрерывным переменным выполнено методом ковариационного дисперсионного анализа. Для определения различий между группами по номинальным переменным применяли критерий  $\chi^2$ . Взаимосвязи устанавливали методом логистической регрессии, рассчитывали отношение шансов и 95 % доверительный интервал (95% ДИ), регрессионный коэффициент, статистику Вальда.

**Биоэтика.** Дизайн исследования и текст информированного согласия утверждены локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО Новосибирский государственный медицинский университет и ГБУЗ НСО «ГКБ № 2».

**Результаты и их обсуждение.** У всех больных профессиональной ХОБЛ определен атрофический эндобронхит. В группе ХОБЛ табакокурения у 9 (8,9 %) больных наблюдали атрофию слизистой бронхов и у 92 (91,1 %) – катаральное воспаление.

Общее число клеток в жидкости БАЛ у больных профессиональной ХОБЛ было намного меньше, чем у больных группы ХОБЛ табакокурения, клеточный состав представлен в таблице 1. В сравнении с ХОБЛ табакокурения, при профессиональной ХОБЛ был снижен процент клеток неповрежденного мерцательного эпителия, наименьшее количество которых определяли у больных ХОБЛ от действия токсичных газов, и увеличена доля клеток дегенерированного мерцательного эпителия, в наибольшей степени – также у больных ХОБЛ от действия токсичных газов, что отражает тяжесть атрофического процесса. У 26 (47,3 %) больных ХОБЛ от действия токсичных газов, 20 (19,8 %) – от действия пыли и только у 11 (10,7 %) больных ХОБЛ табакокурения в жидкости БАЛ были выявлены клетки метаплазированного бронхиального эпителия,  $\chi^2 = 11,10$ ,  $p = 0,003$ .

Процентное содержание альвеолярных макрофагов в жидкости БАЛ было наибольшим при развитии ХОБЛ в условиях экспозиции неорганической пыли, средним –

токсичных газов и наименьшим – табакокурения. Наибольшее число эозинофилов определено в группе ХОБЛ от действия токсичных газов, среднее – в группе ХОБЛ табакокурения и наименьшее – в группе ХОБЛ от действия неорганической пыли. Процент нейтрофилов был значительно больше в жидкости БАЛ больных ХОБЛ табакокурения, чем профессиональной ХОБЛ, из двух групп которой наименьшее количество нейтрофилов было у больных ХОБЛ от действия токсичных газов.

Для больных ХОБЛ от действия токсичных газов был характерен эозинофильный паттерн воспаления, для ХОБЛ от действия пыли - пауцигранулоцитарный. У больных ХОБЛ табакокурения наблюдали наименьшую частоту пауцигранулоцитарного типа воспаления, доли больных с нейтрофильным и эозинофильным воспалением были сопоставимы (таблица 2).

Таблица 1

Влияние производственного этиологического фактора  
на клеточный состав жидкости БАЛ

Параметр	ХОБЛ от действия токсичных газов, n = 55	ХОБЛ от действия пыли, n = 101	ХОБЛ табакокурения, n = 103	F	Частная эта квадрат	p
Общий цитоз, клеток в 1 мкл	194,1 ± 6,09	131,6 ± 1,93	421,6 ± 4,90	59,27	0,787	< 0,001
Мерцательный эпителий, % от клеточного состава	0,2 ± 0,12	1,2 ± 0,18	2,3 ± 0,12	85,96	0,314	< 0,001
Дегенерированный эпителий, % от клеточного состава	4,4 ± 0,12	3,0 ± 0,09	1,0 ± 0,05	80,56	0,591	< 0,001
Альвеолярные макрофаги, % от клеточного состава	76,1 ± 1,83	91,5 ± 2,05	53,9 ± 2,31	61,46	0,330	< 0,001
Эозинофилы, % от клеточного состава	5,4 ± 0,48	2,0 ± 0,17	3,6 ± 0,21	34,66	0,218	< 0,001
Нейтрофилы, % от клеточного состава	10,0 ± 2,20	12,8 ± 2,26	49,2 ± 2,91	50,71	0,289	< 0,001
Примечание: различия достоверны между всеми группами						

Таблица 2

Частота клеточных типов воспаления дыхательных путей в зависимости от экзогенного этиологического фактора ХОБЛ

Тип клеточного воспаления дыхательных путей	ХОБЛ от действия токсичных газов, n = 55	ХОБЛ от действия пыли, n = 101	ХОБЛ табакокурения, n = 103	$\chi^2$	p
Эозинофильный, n (%)	32 (58,2)	10 (9,9)	36 (35,0)	36,3	< 0,001 <sup>1</sup>
Нейтрофильный, n (%)	2 (3,60)	18 (17,8)	37 (35,9)	33,1	< 0,001 <sup>2,3</sup>
Смешанный, n (%)	1 (1,8)	2 (2,0)	25 (24,3)	32,1	< 0,001 <sup>2,3</sup>
Пауцигранулоцитарный, n (%)	20 (36,4)	71 (70,3)	5 (4,9)	43,6	< 0,001 <sup>1</sup>

Примечания к таблице 1: достоверность различий между группами 1 – всеми; 2 – ХОБЛ от действия токсичных газов и ХОБЛ табакокурения; 3 –ХОБЛ от действия пыли и ХОБЛ табакокурения; 4 –ХОБЛ от действия токсичных газов и ХОБЛ от действия пыли.

Увеличение стажа работы в условиях воздействия токсичных газов было ассоциировано с увеличением вероятности эозинофильного и пауцигранулоцитарного в условиях воздействия пыли – нейтрофильного и пауцигранулоцитарного типов воспаления дыхательных путей. Стаж работы в условиях контакта с неорганической пылью значимо снижал вероятность эозинофильного воспаления бронхолегочной системы.

Таблица 3

Влияние стажа экспозиции производственного этиологического фактора на клеточный тип воспаления дыхательных путей

Клеточный тип воспаления	Этиологический фактор ХОБЛ	Стаж	Коеффициент регрессии В	Статистика Вальда	ОШ	95 % ДИ	p
Эозинофильный	Токсичный газ	Более 20 лет/ 10–19 лет	0,65	5,96	1,92	1,05–2,03	0,010
	Неорганическая пыль		–0,58	4,42	0,56	0,02–0,95	0,024
	Табакокурение		–0,02	0,715	0,98	0,56–1,54	0,638
Нейтрофильный	Токсичный газ	Более 20 лет/ 10–19 лет	–0,05	1,25	0,95	0,67–1,63	0,115
	Неорганическая пыль		0,60	5,46	1,83	1,11–2,56	0,016

	Табачное курение		-0,01	0,820	0,99	0,42–4,35	0,307
Смешанный	Токсичный газ	Более 20 лет/ 10–19 лет	0,10	0,416	1,11	0,64–4,12	0,212
	Неорганическая пыль		0,13	0,904	1,14	0,32–3,49	0,356
	Табачное курение		0,03	0,312	1,03	0,45–5,18	0,442
Пауцигранулоцитарный	Токсичный газ	Более 20 лет/ 10–19 лет	0,74	7,15	2,1	1,12–8,32	0,004
	Неорганическая пыль		0,92	8,46	2,5	1,22–9,05	0,003
	Табачное курение		0,04	0,03	0,96	0,53–2,54	0,846

Таким образом, у больных профессиональной ХОБЛ, в отличие от группы сравнения, определен атрофический эндобронхит, что соответствует известным данным [3, 4]. Дополнительно проведенное исследование показало влияние производственного этиологического фактора на тяжесть атрофии, метаплазию эпителия бронхов и преобладающий клеточный тип воспаления дыхательных путей. Особенности воспаления, характерные для формирования ХОБЛ в условиях воздействия токсичных газов или неорганической пыли были взаимосвязаны со стажем работы в соответствующих условиях.

#### **Выводы:**

1. Профессиональная ХОБЛ отличается от ХОБЛ, причиной которой было курение табака, низким цитозом лаважной жидкости.
2. Для профессиональной ХОБЛ от воздействия токсичных газов характерна тяжелая атрофия эпителия бронхов, высокая частота выявления метаплазированного эпителия, эозинофильный тип клеточного воспаления дыхательных путей
3. Для профессиональной ХОБЛ от воздействия неорганической пыли характерно преобладание в бронхоцитогамме альвеолярных макрофагов, пауцигранулоцитарный тип клеточного воспаления дыхательных путей.

**Прозрачность исследования.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерства образования, науки и инновационной политики Новосибирской области в рамках научного проекта № №77-44-540009 p\_a.

#### **Список литературы**

1. Васильева О.С., Кравченко Н.Ю. Хроническая обструктивная болезнь легких как профессиональное заболевание: факторы риска и проблема медико-социальной реабилитации больных // Российский медицинский журнал. 2015. Т. 21. № 5. С. 22-26.
2. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Прокопенко Л.В., Шиган Е.Е. Реализация глобального плана действий ВОЗ по охране здоровья работающих в Российской Федерации // Медицина труда и промышленная экология. 2015. № 9. С. 4-10.

3. Косарев В.В., Жестков А.В., Бабанов С.А., Аверина О.М., Васюков П.А. Иммунопатогенетические особенности профессионального бронхита. Медицина труда и промышленная экология // 2012. № 9. С. 22-27.
4. Серебряков П.В., Карташев О.И., Федина И.Н. Клинико-гигиеническая оценка состояния здоровья работников производства меди в условиях крайнего севера // Медицина труда и пром. экология. 2016. № 12. С. 25–28.
5. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р., Черняк А.В., Чикина С.Ю., Калманова Е.Н. Методические рекомендации по использованию метода спирометрии URL: <http://spulmo.ru/obrazovatelnye-resursy/federalnye-klinicheskie-rekomendatsii/>
6. Brüske I., Thiering E., Heinrich J., Huster K., Nowak D. Biopersistent granular dust and chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis // PLoS One. 2013. Vol. 8. P. e80977.
67. Chuchalin A.G., Khaltayev N., Antonov N.S., Galkin D.V., Manakov L.G., Antonini P., Murphy M., Solodovnikov A.G., Bousquet J., Pereira M.H., Demko I.V. Chronic respiratory diseases and risk factors in 12 regions of the Russian Federation // Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2014. Vol. 9. P. 963–74.
7. Fishwick D., Sen D., Barber C., Bradshaw L., Robinson E, Sumner J. Occupational chronic obstructive pulmonary disease: a standard of care // Occup Med (Lond). 2015. Vol. 65 (4) – P. 270–82.
8. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Updated 2017). URL: [http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov\\_WMS.pdf](http://goldcopd.org/wp-content/uploads/2017/11/GOLD-2018-v6.0-FINAL-revised-20-Nov_WMS.pdf)
9. Haldar P., Pavord I.D. Noneosinophilic asthma: a distinct clinical and pathologic phenotype // J Allergy Clin Immunol. 2007. Vol. 119 (5). P. 1043–52.
10. Institute for Health Metrics and Evaluation. The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy. Seattle, WA: IHME, 2016.
11. Miravittles M., Barrecheguren M., Román-Rodríguez M. Frequency and characteristics of different clinical phenotypes of chronic obstructive pulmonary disease // Int J Tuberc Lung Dis. 2015. Vol. 19 (8). P. 992–8.
12. Pavord I.D., Lettis S., Anzueto A., Barnes N. Blood eosinophil count and pneumonia risk in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a patient-level meta-analysis // Lancet Respir Med. 2016. – Vol. 9. P. 731-741.
13. Paulin L.M., Diette G.B., Blanc P.D., Putcha N., Eisner M.D., Kanner R.E., Belli A.J., Christenson S., Tashkin D.P., Han M., Barr R.G., Hansel N.N. Occupational exposures are associated with worse morbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease // Am J Respir Crit Care Med. 2015. Vol. 191. P. 557–565.
14. Rodríguez E., Ferrer J., Zock J.P., Serra I., Antó J.M., de Batlle J., Kromhout H., Vermeulen R., Donaire-González D., Benet M., Balcells E., Monsó E., Gayete A., Garcia-Aymerich J. Lifetime occupational exposure to dusts, gases and fumes is associated with bronchitis symptoms and higher diffusion capacity in COPD patients // PLoS One. 2014. Vol. 9. P. e88426.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ СВЕТОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКОГО И МОЛЕКУЛЯРНО- ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

*Юрова В. А., к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики  
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** Современные методы наблюдения и сбора данных, анализа и оценки, своевременное принятие централизованных решений по поддержанию и сохранению состояния здоровья населения основываются на проведении социально-гигиенического, эпидемиологического и экологического мониторинга. Для проведения качественного и количественного анализа факторов, влияющих на состояние здоровья населения, используются результаты проводимых биохимических исследований образцов грунта, воздуха, воды и т.п. Основная часть методов по этим измерениям основывается на применении оптических систем, которые позволяют определить с высокой точностью содержание и составы заборов, не влияя на их свойства. В работе спроектирована и предложена схема фотоприемной части измерительного оптического устройства, проведено компьютерное моделирование работы схемы, подбор материалов и технологических режимов изготовления схемы.

**Ключевые слова:** экологические, биохимические и эпидемиологические исследования; медицинская техника; светоприемное устройство; полупроводниковая технология; МОП-транзистор

**Актуальность.** Для осуществления оценки, поддержания состояния здоровья населения постоянно проводятся наблюдения, собираются данные по эпидемиологической и социально-гигиенической ситуации районов, городов, областей в соответствии с приказами министерства здравоохранения РФ и ГСЭС РФ. Часть данных наблюдения и их анализ основывается на сборе материалов и проведении экологических биохимических и молекулярно-эпидемиологических исследований по ним. Развитие полупроводниковой электроники открыло новые возможности и позволило усовершенствовать измерительную технику для проведения исследований широкого назначения. Помимо обеспечения высокой чувствительности и точности измерений, к измерительной технике предъявляются требования по сохранению свойств и целостности исследуемого образца, возможностью работы с нестабильными веществами (например, жидкостей с высокой скоростью испарения, быстро окисляющиеся вещества и т.п.) и, значит, хорошим быстродействием. Этим требованиям соответствуют спектральные методы определения структуры веществ, их качественного и количественного анализа. Принцип осуществления спектрального анализа заключается в получении спектров поглощения и отражения излучения от поверхности различных веществ, их соединений и составов. На основе этих данных можно установить как состав веществ, так и другие физико-химические параметры – толщина слоев многослойной структуры. Еще одним направлением развития таких неразрушающих методов исследования является миниатюризация измерительного оборудования, что способствует облегчению при транспортировке и более удобному использованию при полевых и выездных работах служб санитарно-гигиенического, экологического и эпидемиологического надзора [4]. При подключении таких измерительных систем к компьютерным и информационным базам есть возможность сопоставления данных проведенных измерений с загруженными ранее в базу или некоторыми эталонными образцами (например, для работы с ранее неизвестными компонентами в обнаруженном составе и т.п.), оперативной передачи данных для дальнейшей информатизации и обработки данных, ведения отчетности по социально-гигиеническому и эпидемиологическому мониторингу. Таким образом,

актуальной является задача по совершенствованию и разработке методов и техники оптического и спектрального анализа.

**Цель.** Проектирование и исследование свойств усилительной части светоприемного устройства, обладающего высокой точностью регистрации измеряемого сигнала, для техники проведения биохимических исследований широко назначения.

**Материалы и методы.** Проведен анализ требований, предъявляемых к светоприемным устройствам измерительной техники для проведения биохимических, экологических и эпидемиологических исследований, возможностей современных технологий и влияния особенностей проектируемой конструкции на рабочий диапазон регистрируемого излучения. Спроектирована усилительная часть светоприемного устройства, проведен компьютерный анализ предложенной схемы.

**Результаты.** Основой методов спектрального и оптического анализа веществ является воздействие электромагнитного излучения оптического или инфракрасного диапазона, реже ультрафиолетового на вещество [2-3]. При падении луча на поверхность вещества происходит его частичное или полное отражение и поглощение. В оптической схеме измерительной установки для регистрации отраженного излучения устанавливается приемник. Традиционным является построение светоприемного устройства в виде фотоприемника и предварительного усилителя – операционного или резонансного. В настоящее время в качестве источников электромагнитного излучения используются лазеры благодаря точной фокусировке узконаправленного, когерентного и монохроматического потока световых импульсов. Для уменьшения стоимости оборудования также в качестве источников излучения могут использоваться лазерные диоды, однако, в ряде случаев это также отражается и на некотором снижении точности измерения, что особенно важно при работе с малыми объемами образца или концентрацией исследуемого вещества. Для регистрации отраженного луча используются фотодетекторы, как правило, представляющие фотоприемник с определенным порогом чувствительности и рабочим диапазоном частот. Эти свойства будут определять минимальную величину интенсивности отраженного потока электромагнитного излучения от исследуемого образца, который будет зарегистрирован измерительным устройством, точность измерения и быстродействие. Так как на входе схемы фотоприемного устройства возникает сигнал малой интенсивности, то естественно проектирование схемы фотоприемной части в виде двух составляющих – непосредственно фотоприемника и предварительного усилителя входного сигнала. Измеряемой величиной является интенсивность отраженного луча с использованием методов, основанных на подсчете числа интерференционных максимумов коэффициента отражения лазерного луча, которые возникают при изменении угла падения луча на образец или при фиксированном угле падения в случаях ожидаемого (предполагаемого) диапазона значений измеряемых параметров). По результатам проведенного анализа современных конструкторских решений можно сделать вывод о том, что существует два направления в разработке фотоприемной части анализаторов спектральных характеристик – использование оптических систем и схемных решений усилительной части устройства с использованием компонентов и технологии полупроводниковых интегральных микросхем. В первом направлении широкое применение получили фотоэлектронные умножители, принцип работы которых основан на многократном отражении от системы зеркал луча, поступившего на фотодетектор от образца, в результате чего на основе явления вторичной электронной эмиссии происходит его усиление. Такие устройства представляют собой относительно громоздкую конструкцию и требуют проведения настройки фокусировки, больших рабочих площадей для работы в широком диапазоне интенсивностей излучений. Для решения проблемы громоздкости и упрощения настройки оборудования применяются в схеме усилительной части фотоприемного устройства

системы резонаторов Фабри-Перо для формирования резонансного электромагнитного излучения. В работе [1] была предложена подобная схема светоприемного устройства, однако для осуществления исследований на местности и при необходимости транспортировки, т.к. необходимы дополнительные настройки по юстировке системы передачи и приема сигнала и их расположения относительно исследуемого образца.

Помимо фотоприемника в конструкции светоприемного устройства содержится усилительная часть. При этом основными требованиями, предъявляемыми к усилителю, являются обеспечение высокой линейности усиления (в пределах нескольких порядков по величине коэффициента усиления); низкий уровень собственных шумов и токов утечек; большая величина коэффициента усиления.

В качестве альтернативы и расширения рабочего диапазона регистрируемого излучения по сравнению с рассмотренными конструкциями светоприемного устройства в данной работе была предложена схема, которую практически полностью возможно изготовить с применением единой транзисторной технологии металл-диэлектрик-полупроводник, что значительно упрощает и удешевляет ее изготовление. Эта схема компактна, имеет небольшую мощность потребления, обладает высокой точностью при малом сигнале и имеет малую температурную зависимость. Проектируемое устройство состоит из полупроводникового фотодиода и накопительного конденсатора, соединенных в параллельную электрическую цепь, т.е. эта часть представляет собой зарядно-разрядную цепь и пара полевых транзисторов в качестве управляющего и выходных инверторов сигнала. Полевые транзисторы выполняются на основе кремниевой пластине по планарной технологии металл-диэлектрик-полупроводник. Длительность выходного импульса будет определяться освещенностью фотодиода. Принципиальная схема проектируемого светоприемного устройства содержит зарядную емкость, которую можно увеличивать, в том числе подключением внешних емкостей. Это дает возможность увеличивать постоянную преобразования освещенности фотодиода в фототок. При этом для компенсации утечек внешних емкостей и утечки на корпус, которые по величине могут значительно превышать собственные токи утечки фотодиода, к внешнему выводу кристалла светоприемного устройства подключается высокоомный резистор или обратно-смещенный *p-n*-переход и другие подобные диодно-емкостные цепи. В результате такой компенсации можно получить увеличение порога чувствительности схемы СПУ в 10-20 раз.

К этой цепи подключены пороговый элемент с триггером и источник питания. Вместо зарядного диода можно использовать фототранзистор, включенный в диодном или усилительном режиме. Также в работе произведены расчеты параметров усилительной части проектируемого светоприемного устройства для рабочей точки вольтамперной характеристики, ведется разработка топологии. В качестве альтернативы подобрана элементная база для воспроизведения предложенной схемы в полностью монтажном исполнении. Проведенное компьютерное моделирование в программах FASTMEAN версии 6 и MicroCap версии 9.0 показало, что в обоих вариантах исполнения спроектированная схема усилительной части светоприемного устройства соответствует основным требованиям и обеспечивает сигнал заданной мощности и ширины рабочей полосы частот.

**Выводы.** В ходе проведенной работы получили, что предложенная нами схема светоприемного устройства удовлетворяет основным требованиям для ее использования в технике оптических и биохимических исследований разного назначения и приборов для регистрации излучения оптического и/или ультрафиолетового и/или инфракрасного диапазона. Проведены расчеты параметров и компьютерное моделирование проектируемой схемы и ее усилительной части. Проведен подбор материалов и технологических режимов для ее изготовления, ведется проработка топологии схемы.

### Список литературы:

1. Гончар И.В., Иванов А.С., Федорцов А.Б., Юрова В.А. Многократное повышение точности измерений толщины "толстых" неметаллических пленок. Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. IV Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сборник научных статей. СПб: Изд-во СПбГУТ. – 2015. Т. 1. – С. 71 – 75.
2. Левшин Л.В., Салецкий А.М. Оптические методы исследования молекулярных систем. Молекулярная спектроскопия. М.: Издательство МГУ, 1994. 320 с.
3. Жигарев А. А., Шамаева Г. Т. Электронно-лучевые и фотоэлектронные приборы: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1982. 463 с.
4. Шматко А.Д., Юрова В.А. ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТОПРИЕМНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЭПИДЕМИОЛОГИИ. «Профилактическая медицина-2017»: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2017. С. 290-295.
5. Юрова В.А., Федорцов А.Б. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ СВЕТОПРИЁМНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕЩЕСТВ. Сборник: Неделя науки СПбПУ материалы научной конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 2017. С. 88-90.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МОНИТОРИНГА И ПРОФИЛАКТИКИ ЗДОРОВЬЯ

*Юрова В. А., к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики,  
Шматко А. Д., профессор кафедры медицинской информатики и физики  
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** В системе социально-гигиенического мониторинга важным является информирование и профилактика здоровья населения. Для этого используются различные системы и методы постоянного контроля за состоянием здоровья каждого человека. В настоящее время на помощь приходят не только специальные средства и техника измерений, ведение дневника пациента, но и мобильные технологии и средства программирования способствует их внедрению и активному использованию во многих областях. В последнее время выходит огромное количество мобильных приложений, которые позволяют оценить состояние здоровья по различным показателям. Использование таких приложений имеет некоторые преимущества. Например, практически каждый человек постоянно имеет при себе смартфон, доступ к которому у него есть в любое время. Во-вторых, развитие области программирования дает большие перспективы на будущее и является экономически выгодным. Также использование мобильных приложений по мониторингу показателей здоровья и выполнения рекомендаций и схем по реабилитации после травм или болезни позволяет улучшить качество жизни людей, облегчить врачу наблюдение за динамикой лечения и восстановления здоровья пациентов. Поэтому важным является изучение программного обеспечения, первоочередно мобильных приложений, и их возможностей, их систематизация по эффективности ведения больного и мониторинга его состояния, методов измерения, которые используются в программах, и их точности.

**Ключевые слова:** *вариабельность сердечного ритма, фотометрия, фотоплетизмография, мобильные приложения, неинвазивная диагностика, денситометрия*

**Актуальность:** Активное внедрение инфокоммуникационных средств и электронной техники, их интеграция в практически все сферы жизнедеятельности человека позволяет оптимизировать и облегчить реализацию профилактики и поддержания здоровья населения. Одним из ключевых моментов поддержания здоровья и контролю заболевания (как, например, в случаях сахарного диабета и сердечнососудистых заболеваний) является индивидуальный мониторинг за функциональными показателями состояния здоровья, который в настоящее время можно осуществлять как постоянно, так и через некоторые временные интервалы самому пациенту. С этой целью постоянно разрабатываются новые и существуют различные мобильные и компьютерные приложения по измерению различных функциональных показателей состояния здоровья, ведению дневника пациента. Часть приложений имеет широкий функционал по обработке полученных данных для выработки рекомендаций по образу жизни, комплексы по решению ряда проблем со здоровьем (например, улучшению работоспособности, качеству сна) и просто исследованию организма. Жизнь современного человека практически всегда сопряжена с использованием мобильного телефона и его наличием под рукой. Разработки в области электроники и программирования давно расширили функционал этого устройства, который теперь представляет собой комплекс средств, позволяющий осуществлять не только звонки и отправку текстовых сообщений, но и фотографировать, хранить и обрабатывать загруженную в телефон информацию, осуществлять ее загрузку в различные информационные базы, осуществлять сопряжение с другими устройствами и

приложениями. Поэтому для осуществления мониторинга за состоянием здоровья человеку достаточно на некоторых этапах мониторинга использовать свой смартфон. Такой мониторинг может способствовать облегчению работы врача по наблюдению за состоянием здоровья пациента, получить полную картину для составления анамнеза и диагностировать ряд заболеваний на ранних стадиях, выявляя патологические состояния на основе данных таких приложений.

**Цель:** Обзор приложений и спектра их возможностей по определению variability сердечного ритма, изучение принципов работы приложений, оценка достоверности получаемых данных, погрешности и удобства применения в повседневной жизни.

**Материалы и методы:** Сбор информации, состоящей из описания приложения в App Store (iOS) и Play Market (Android), а также отзывов пользователей для более объективных результатов.

**Результаты:** Одним из важных параметров биологических процессов организма является variability сердечного ритма, который отражает естественные изменения процесса работы сердца, состояния нервной системы и их взаимодействия на воздействие каких-либо факторов (гуморальные, рефлекторные факторы, стресс, физические нагрузки, перегрузки в условиях полета и невесомости, экстремальные условия и т.п.). Показатель variability сердечного ритма позволяет получить общую оценку о состоянии пациента, отражая жизненно важные показатели управления физиологическими функциями организма, включая функциональные резервы механизмов его управления и вегетативный баланс. Основной задачей такого управления в организме является сохранение гомеостатического баланса в динамических условиях, при воспалительных процессах, изменении процесса усвоения глюкозы, повреждении мягких тканей и общего состояния иммунитета. Этот анализ получил широкое распространение и развитие благодаря неинвазивности и простоте исполнения в функциональной диагностике для выявления сердечных патологий на ранних стадиях, спортивной медицине и подготовке летчиков и космонавтов. Распространенным методом определения variability сердечного ритма является определение последовательности интервалов  $R-R$  электрокардиограммы, которые учитывают промежутки между нормальными сокращениями ( $N-N$  – normal to normal). В соответствии с синдромом общей адаптации, считается, что организм проходит три стадии реакции на стресс, возникающий под действием различных факторов: потрясение, перенапряжение, истощение. Каждая из этих стадий будет характеризоваться включением определенных процессов реакции организма, уровнем различных биохимических показателей, что, в свою очередь, определяет variability сердечного ритма. Для точности проводимых измерений, особенно важных в процессе подготовки спортсменов, военных, летчиков и космонавтов, а также при изучении нейробиологических процессов жизнедеятельности, применяются специализированные измерительные комплексы с использованием суточного ЭКГ мониторинга, статистических, геометрических и спектральных методов для оценки стандартного отклонения всего ряда кардиоинтервалов,  $RMSSD$  и пр. В отдельных случаях этих разделов медицины проводится мониторинг других биохимических показателей работы организма. Поэтому получается установить более полную и объективную картину состояния здоровья пациента. Однако стоимость такого комплекса вместе с программным обеспечением для обработки результатов и ведению статистики состояния наблюдаемого весьма значительна. Для применения таких систем для мониторинга состояния здоровья в повседневных условиях оказывается накладным и носит ряд существенных ограничений в организации и осуществления процесса наблюдения, наличия всего арсенала соответствующего измерительного оборудования. Существует ряд упрощенных программных комплексов, в которых для осуществления

наблюдения за состоянием здоровья требуется использование приборов суточного ЭКГ мониторинга. Также находят применение интернет сервисов по контролю variability сердечного ритма, которые часто используют любители спорта. Для этого необходимо загрузить данные с электронных пульсометров, включая те, которые устанавливаются в спортивных часах.

Развитие мобильных технологий позволило в более упрощенном виде и финансовой доступности, без необходимости использования дополнительных средств и приборов проводить наблюдения за variability сердечного ритма. Существуют ряд приложений и программ, которые помогают объединить разные показатели в единый дневник мониторинга, проводить суммарный анализ имеющихся данных. К таким мобильным приложениям относятся Welltory, iCare монитора здоровья, Elite HRV т.д. Многие из этих приложений бесплатны или с возможностью использования базовых функций с расширением функционала, получением информационного материала и персональных рекомендаций при переходе на платную версию.

Принцип работы мобильных приложений в большинстве случаев идентичен. Это связано с тем, что разработчики ориентируются, прежде всего, на использование смартфонов или планшетов, которые содержат примерно одинаковый программный и аппаратный функционал. Если приложение направлено только на внесение данных различных исследований, т.е. представляет собой электронный дневник пациента, тогда есть возможности ряда настроек, не связанных с техническими возможностями смартфона, а котором работает приложение. Для оценки состояния здоровья в этих приложениях используется анализ сердечного ритма. Эта методология приложения пришла из космической медицины, она позволяет измерить variability сердечного ритма, уровень стресса и энергии, также дает советы по улучшению образа жизни. Проведение замера занимает в среднем около двух – пяти минут. Принцип работы таких приложений основан на комплексном показателе – стресс/энергия, первый из которых оценивает работу симпатического отдела нервной системы, второй – работу парасимпатического отдела. Измерение уровня стресса основано на оценке измеренного диапазона средней длительности кардиоинтервала, количества интервалов и их отличие в среднем между собой. Измерение уровня энергии проводится по оценке количества кардиоинтервалов, которые отличаются друг от друга больше, чем на 50 миллисекунд. Для проведения измерения с помощью мобильного приложения, например, Welltory, используется камера и фонарик смартфона, на котором оно установлено. Замер проводится на основе метода фотоплетизмографии. Он заключается в оценке степени прозрачности сосудов, изменяющаяся из-за сокращений сердца, в результате воздействия яркого света или инфракрасного излучения. В некоторых приложениях таких как, iCare монитора здоровья, используется принцип оптической денситометрии. Он заключается в определении интенсивности отраженного от конечности или прошедшего через нее рассеянного света. Для этого необходимо расположить смартфон в руке таким образом, чтобы одним пальцем касаться экрана, кончиком второго (обычно предлагается в руководстве указательный) закрыть фотокамеру и вспышку к нему. Изображение с камеры будет представлять некоторый оптический датчик, который будет анализироваться приложением из учета, что интенсивность отраженного от пальца света вспышки (или яркого освещения от внешнего светового источника в случае отсутствия вспышки на смартфоне) будет пропорциональна изменению объема крови на этом участке при условной стабильности других параметров, типа давления, уровня глюкозы в крови и т.п.

При обработке изображения выделяется первоочередно инфракрасная составляющая отраженного от пальца света, которая соответствует спектральным зонам поглощения гемоглобина крови. Следует учитывать, что точность таких замеров

обусловлена как техническими возможностями смартфона (разрешение матрицы камеры, ее чувствительность к определенным диапазонам светового излучения, особенностями работы светофильтров), так и методами оценки variability сердечного ритма, использованного в разработке приложения (по временной области или частотной, интегральным показателям variability сердечного ритма – автокорреляционный анализ или корреляционную ритмографию). Исходя из этих особенностей со стороны разработчиков приложений полезна рекомендация проведения нескольких замеров для повышения точности. С другой стороны, также следует учитывать, что особенностью параметра variability сердечного ритма является то, что к настоящему времени нет единых стандартов и определенных закономерностей для универсального диапазона нормальных значений этого показателя. Это связано с тем, что его значения могут варьироваться в очень широком диапазоне как в нормальном состоянии, так и в случаях одного и того же заболевания. Это является, пожалуй, главным препятствием для широкого применения этого параметра в клинической практике. Поэтому индивидуальное изучение динамики variability сердечного ритма с использованием мобильных приложений позволяет преодолеть это затруднение и учитывать индивидуальные особенности протекания и симптоматику заболевания, что способствует повышению его диагностики на ранних стадиях. В ходе исследования были получены данные о спектре возможностей приложений. Они позволяют:

- 1) определить variability сердечного ритма в любой момент времени без использования дополнительных и специальных измерительных средств;
- 2) узнать, какие факторы образа жизни больше всего влияют на уровень стресса и на работу организма в целом;
- 3) начать замечать, от чего организм восстанавливается и от чего устаёт, и, значит, понять причины недомоганий;
- 4) запросить рекомендацию и расшифровку замеров с кратким анализом самочувствия;
- 5) запросить профессиональную консультацию и разработку персональных рекомендаций на основе данных приложения.

Также был изучен принцип действия приложения и достоверность получаемой информации: приложения не могут поставить точный диагноз и не призывают пользователей к самолечению, погрешность измерений методом фотоплетизмографии составляет 5–7 %.

**Выводы:** На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что в настоящее время разрабатывается и совершенствуется множество приложений, ориентированных на анализ состояния здоровья человека и отслеживание динамики развития разных видов заболеваний. Такие мобильные приложения являются отличным помощником в контроле состояния вегетативной нервной системы. Они достаточно удобно в плане использования в повседневной жизни потому, что находится всегда под рукой, имеют простой и понятный интерфейс. В большинстве приложений есть возможность синхронизации с фитнес-гаджетами, другими приложениями по мониторингу здоровья и различных показателей, например, уровня глюкозы. Таким образом, метод помогает индивидуально контролировать процессы, обеспечивающие умственную и физическую работоспособность, устойчивость к травмам и болезням. И, значит, способствует улучшению качества жизни и здоровья населения.

#### **Список литературы:**

1. Самусев Р.П., Селин Ю.М. Анатомия человека: учебник. М.: Медицина, 1995. 480 с.
2. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека: учебник для студентов мед. ВУЗов и фак-тов. 720 с.

3. Никифоров А. С. Неврология: учебник. Ростов н/Д : Феникс, 2014. 446 с.
4. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : Учеб. для студентов вузов по спец. психология. Спб.: Питер Пресс, 2008. - 316 с.
5. <https://welltory.com/ru>

## Содержание

<i>Антушевич А.Е., Болахан А.В., Богданова Е.Г.</i> РОЛЬ ГЕМОИММУНОДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ В ОТЯГОЩЕНИИ ЛУЧЕВЫХ ПОРАЖЕНИЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ.....	3
<i>Аржавкина Л.Г., Сосюкин А.Е., Харченко Т.В., Верведа АБ, Пимбурский В.Ф.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗА ХРОМОСОМНЫХ АБЕРРАЦИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ МУТАГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА КОНВЕРСИОННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	5
<i>Балунов В.Д., Колесникова В.А., Еселевич С.А., Верецагина О.В., Трифонова О.Н.,</i> ТУБЕРКУЛЕЗ КАК ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2004-2017 гг.....	7
<i>Башкетова Н.С., Волчкова О.В., Бобинова М.О.</i> ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ: УРОВНИ, ДИНАМИКА, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ.....	9
<i>Белогрудова И.В.</i> ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	15
<i>Бойко И.В.</i> ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ОФИЦИАЛЬНУЮ РЕГИСТРАЦИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	17
<i>Бойко И.В., Довгуша Л.В.</i> НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ ТРУДОСПОСОБНОСТИ БОЛЬНЫХ СО СНИЖЕНИЕМ СЛУХА ДЛЯ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА.....	22
<i>Брукова Е.В., Милутка Е.В., Милутка Ю.А., Кочетова О.А.</i> РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА БОЛЬНЫМИ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШЕЙНОЙ РАДИКУЛОПАТИЕЙ.....	26
<i>Ветрова О.В., Румянцева Л.А., Истомин А.В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ.....	29
<i>Гамазков Р. В., Колесникова В. А., Лагунова С.Н.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ РАБОТЫ ВРАЧЕЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В РАМКАХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ РАБОТАЮЩЕГО НАСЕЛЕНИЯ.....	32
<i>Гребеньков С.В., Дедкова Л.Е., Герасимова Л.Б., Андропова Е.Р.</i> НОВЫЙ САНПИН 2.2.4.3359-16 «САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФИЗИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ», ПРОБЛЕМЫ НАПИСАНИЯ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА ПО МИКРОКЛИМАТУ.....	38
<i>Гребеньков С.В., Сухова Я.М.</i> ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА.....	41
<i>Григорьева Н.Ю., Семькина М.П.</i> СТРУКТУРА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗДЕЙСТВУЮЩЕГО ВРЕДНОГО ФАКТОРА.....	46
<i>Довгуша Л.В.</i> ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩЕГО ПРОВЕДЕНИЕ ПРЕДРЕЙСОВЫХ МЕДИЦИНСКИХ ОСМОТРОВ.....	49
<i>Еселевич С.А., Полканова Е.К., Эдвардс И.Н.</i> ФОРМИРОВАНИЕ ГРУПП	

РИСКА СРЕДИ РАБОТНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	51
<i>Зюбина Л.Ю., Шпагина Л.А., Паначева Л.А., Зуева М.А.</i> ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ АНЕМИЧЕСКИЙ СИНДРОМ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВРЕДНЫХ ГЕМАТОТРОПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ФАКТОРОВ.....	59
<i>Иконникова Н.В., Бойко И.В.</i> РЕЖИМ ПИТАНИЯ ВАХТОВИКОВ ГАЗОТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА.....	62
<i>Карасаева Л.А., Каменева В.А.</i> ДАННЫЕ МОНИТОРИНГА РЕАЛИЗАЦИИ ПРАВ ИНВАЛИДОВ В ОБЛАСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЗАНЯТОСТИ.....	67
<i>Капуцак А.В., Терентьева Ж.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД.....	69
<i>Кобко А.Б.</i> ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МИОФИБРОЗОВ.....	71
<i>Кочетова О.А., Бойко И.В., Куприна Н.И.</i> ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ РАДИКУЛОПАТИЯ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ У АРТИСТОВ БАЛЕТА.....	75
<i>Крючкова А.С., Новицкий А.А., Аржавкина Л.Г.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ И СТРУКТУРЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛИЦ, ПОДВЕРГШИХСЯ ДЛИТЕЛЬНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.....	79
<i>Ладанова Е. Р., Пивоварова Г. М.</i> АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ АЛКОГОЛИЗМА И СВЯЗАННОГО С НЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА СРЕДИ РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	81
<i>Ляшко Г.Г., Никитина В.Н., Калинина Н.И.</i> ИСТОЧНИКИ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ РАДИОЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА В ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ.....	83
<i>Мызников И.Л., Довгуша В.В., Устименко Л.И., Бурцев Н.Н., Милошевский А.В.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД К АНАЛИЗУ КОМОРБИДНОСТИ.....	86
<i>Нехорошев А.С., Захаров А.П., Силин А.В., Лубская Е.Ю., Бевза Н.В., Клименко Е.А.</i> ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ВРАЧЕЙ СТОМАТОЛОГОВ ОБЩЕЙ ПРАКТИКИ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ И ХИМИЧЕСКИХ ТОКСИКАНТОВ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.....	91
<i>Никитина В.Н.</i> ПРОБЛЕМЫ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ПЛАВСРЕДСТВАХ И МОРСКИХ СООРУЖЕНИЯХ.....	93
<i>Ногов А.С., Ковшов А.А.</i> ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ.....	96
<i>Острецова Т.С., Дружинина П.С.</i> РОЛЬ ЦИТОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ ЧЕЛОВЕКА.....	99
<i>Петрова Н.А., Янушанец О.И.</i> ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУДОВЫХ НАВЫКОВ НА МЫШЕЧНУЮ СИЛУ РУК И ВНИМАНИЕ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ .....	100

<i>Петрова Н.А. Шагина А.А.</i> ВРЕДНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ В РАБОТЕ ВРАЧА ГЕНЕТИКА.....	102
<i>Петрухин Н.Н., Логинова Н.Н., Андреев О.Н., Гребеньков С.В.</i> ТУБЕРКУЛЁЗ ЛЁГКИХ – ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ СРЕДИ РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ....	104
<i>Пивоварова Г.М., Смирнова Н.С.</i> ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПЕРВОКУРСНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.....	107
<i>Ретин Л.В., Библин А.М.</i> ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМИРОВАНИЯ ПЕРСОНАЛА О РАДИАЦИОННОМ РИСКЕ.....	109
<i>Руднева Е.А.</i> НЕКОТОРЫЕ ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНЫХ ТОМОГРАФОВ В ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ Г.МОСКВЫ.....	113
<i>Румянцева М.В., Павлова А.Е.</i> ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СВАРОЧНЫХ РАБОТ .....	117
<i>Русецкая Е.В., Васильев К.Д.</i> АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	119
<i>Шаяхметова А.А. , Дохов М.А., Арефьева Д.В. Петушок А.В.</i> РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ ПО УТИЛИЗАЦИИ АТОМНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК И СУДОВ АТОМНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	121
<i>Шпагина Л.А. Котова О.С., Герасименко О.Н., Шпагин И.С., Кузнецова Г.В.</i> ОСОБЕННОСТИ ВОСПАЛЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭТИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКТОРА .....	125
<i>Юрова В. А.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМЫ СВЕТОПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКОГО И МОЛЕКУЛЯРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	132
<i>Юрова В. А., Шматко А. Д.</i> ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МОНИТОРИНГА И ПРОФИЛАКТИКИ ЗДОРОВЬЯ.....	136

**«Актуальные вопросы медицины труда в Северо-Западном Федеральном округе»: электронный сборник трудов региональной научно-практической конференции 29 мая 2018 года (Санкт-Петербург)/ под ред. проф. С.В. Гребенькова и д.м.н. И.В. Бойко. – СПб., 2018. - 140 с.**