



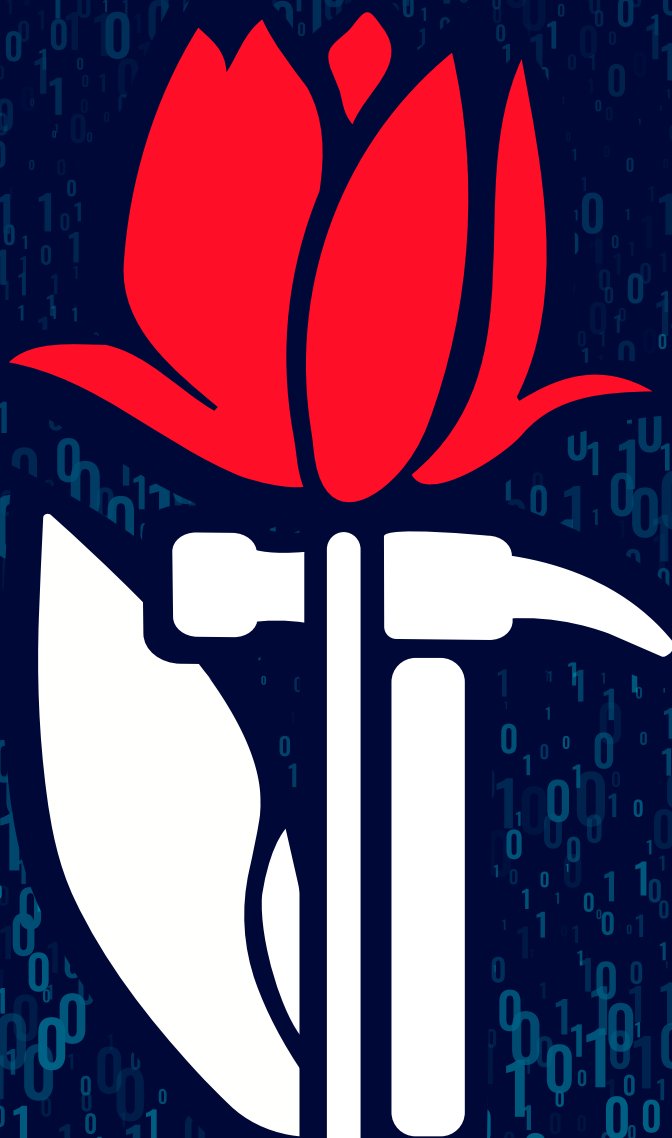
# СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В МЕДИЦИНЕ  
ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЕ»

(К 85-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА РАН Н.Х. АМИРОВА)

4-5 АПРЕЛЯ 2024 ГОДА



ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГМУ» МИНЗДРАВА  
РОССИИ  
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ФГБНУ «НИИ МЕДИЦИНЫ ТРУДА ИМ. АК. Н.Ф. ИЗМЕРОВА»

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ «ЦИФРОВАЯ  
ТРАНСФОРМАЦИЯ В МЕДИЦИНЕ ТРУДА И  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЕ (К 85-  
ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА РАН Н.Х. АМИРОВА)»**

*Сборник научных статей*

**Казань  
4-5 апреля 2024 г.**

Казань  
2024 г.

**УДК 613.6(082)**  
**ББК51.245я431**  
**В 85**

Научный комитет:

Абдулганиева Д.И., д.м.н., проф.  
Амиров Н.Х., д.м.н., проф., акад. РАН  
Атьков О.Ю., д.м.н., проф., акад. РАН  
Бахарева О.В., к.э.н., доцент  
Бухтияров И.В., д.м.н., проф. акад. РАН  
Гайнуллина М.К., д.м.н., проф.  
Горблянский Ю.Ю., д.м.н., проф.  
Горохова С.Г., д.м.н., проф.  
Жеглова А.В., д.м.н., проф.  
Зибарев Е.В., д.м.н.  
Исаева Г.Ш., д.м.н., проф.

Кузьмина Л.П., д.м.н., проф.  
Лапко И.В., д.м.н., проф.  
Плотникова О.В., д.м.н., доцент  
Потеряева Е.Л., д.м.н., проф.  
Рубцова Н.Б., д.б.н., проф.  
Сааркоппель Л.М., д.м.н., проф.  
Созинов А.С., д.м.н., проф., акад. АН РТ  
Фатхутдинова Л.М., д.м.н., проф.  
Хамидулина Х.Х., д.м.н.  
Хузиханов Ф.В., д.м.н., проф.  
Шпагина Л.А., д.м.н., проф.

Редакционный комитет (рецензенты):

Бахарева О.В., к.э.н., доцент  
Гайнуллина М.К., д.м.н., проф.  
Горохова С.Г., д.м.н., проф.  
Жеглова А.В., д.м.н., проф.  
Зибарев Е.В., д.м.н.  
Кузьмина Л.П., д.м.н., проф.  
Лапко И.В., д.м.н., проф.

Плотникова О.В., д.м.н., доц.  
Потеряева Е.Л., д.м.н., проф.  
Рубцова Н.Б., д.б.н., проф.  
Сааркоппель Л.М., д.м.н., проф.  
Фатхутдинова Л.М., д.м.н., проф.  
Хамидулина Х.Х., д.м.н.  
Шпагина Л.А., д.м.н., проф.

**В 85 Всероссийская научно-практическая конференция «Цифровая трансформация в медицине труда и производственной медицине (к 85-летию академика РАН Н.Х. Амирова)»:** Сборник научных статей. Казань, 4-5 апреля 2024 г. /Под общей редакцией академика Бухтиярова И.В. и профессора Фатхутдиновой Л.М. – Казань: ИД «МедДоК», 2024. – 148 с.

ISBN978-5-907770-70-6

Сборник включает научные статьи участников Всероссийской научно-практической конференции «Цифровая трансформация в медицине труда и производственной медицине (к 85-летию академика РАН Н.Х. Амирова)».

© Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф.Измерова, 2024

© Казанский государственный медицинский университет, 2024

ISBN 978-5-907770-70-6

© ООО «Издательский дом «МедДоК», 2024

## **ВКЛАД ОКАЗАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**

Абашев А.Р., Илюхин Н.Е.

*Министерство здравоохранения Республики Татарстан*

**Аннотация:** В Республике Татарстан (РТ) высокотехнологичную медицинскую помощь оказывают 15 учреждений здравоохранения РТ по профилям высокотехнологичной медицинской помощи, утвержденных приказом №916н от 10.12.2013 г. Министерства здравоохранения Российской Федерации. Выполняются основные задачи направления деятельности в рамках проекта «Здравоохранение» (от 24.12.2018г.), среди них важнейшей задачей является сохранение здоровья лиц трудоспособного возраста.

**Abstract:** In the Republic of Tatarstan (RT), high-tech medical care is provided by 15 healthcare institutions of the Republic of Tatarstan in 27 profiles out of 35 (80%) from the list of profiles of high-tech medical care approved by order No. 916n dated December 10, 2013 of the Ministry of Health of the Russian Federation. The main tasks of the area of activity within the framework of the “Healthcare” project are being fulfilled (Project passport approved: December 24, 2018). The most important task is to preserve the health of people of working age.

**Ключевые слова:** состояние здоровья; профессиональное долголетие; медицина труда; профилактические мероприятия.

**Key words:** health status; professional longevity; occupational medicine; preventive actions.

В настоящее время в Республике Татарстан (РТ) выполняются цели и задачи Всероссийского проекта «Здравоохранение» (Паспорт проекта утверждён: 24 декабря 2018 года). Основные цели проекта, выполнением которых заняты работники здравоохранения: 1. Обеспечение устойчивого развития численности населения Российской Федерации; 2. Повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2024г. и до 80 лет к 2030 г.; 3. Снижение смертности населения трудоспособного возраста; 4. Снижение смертности от болезней системы кровообращения. 5. Снижение смертности от новообразований.

Среди причин смертности в течении многих лет лидируют болезни системы кровообращения (БСК) и в течении последних 5 лет в РТ идет тенденция снижение их доли в структуре причин смертности: для сравнения – в 2019 году 48,7%, в 2023 – 47%. Анализ структуры количества и причин смертности среди населения трудоспособного возраста и старшего трудоспособного возраста необходим для поиска правильных решений сохранения здоровья трудящихся.

Для сохранения трудоспособности и производственного долголетия трудящихся в РТ применяются различные виды высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП), оказываемой учреждениями здравоохранения РТ по 27 профилям из 35 (80%) из перечня профилей высокотехнологичной медицинской помощи, утвержденных приказом №916н от 10.12.2013 г. МЗ РФ.

Финансирование ВМП осуществляется из трех источников – бюджета РТ, средств обязательного медицинского страхования (ОМС) и федерального бюджета РФ. Правительство РТ ежегодно увеличивает финансирование на оказание ВМП для граждан республики (рис. 1).

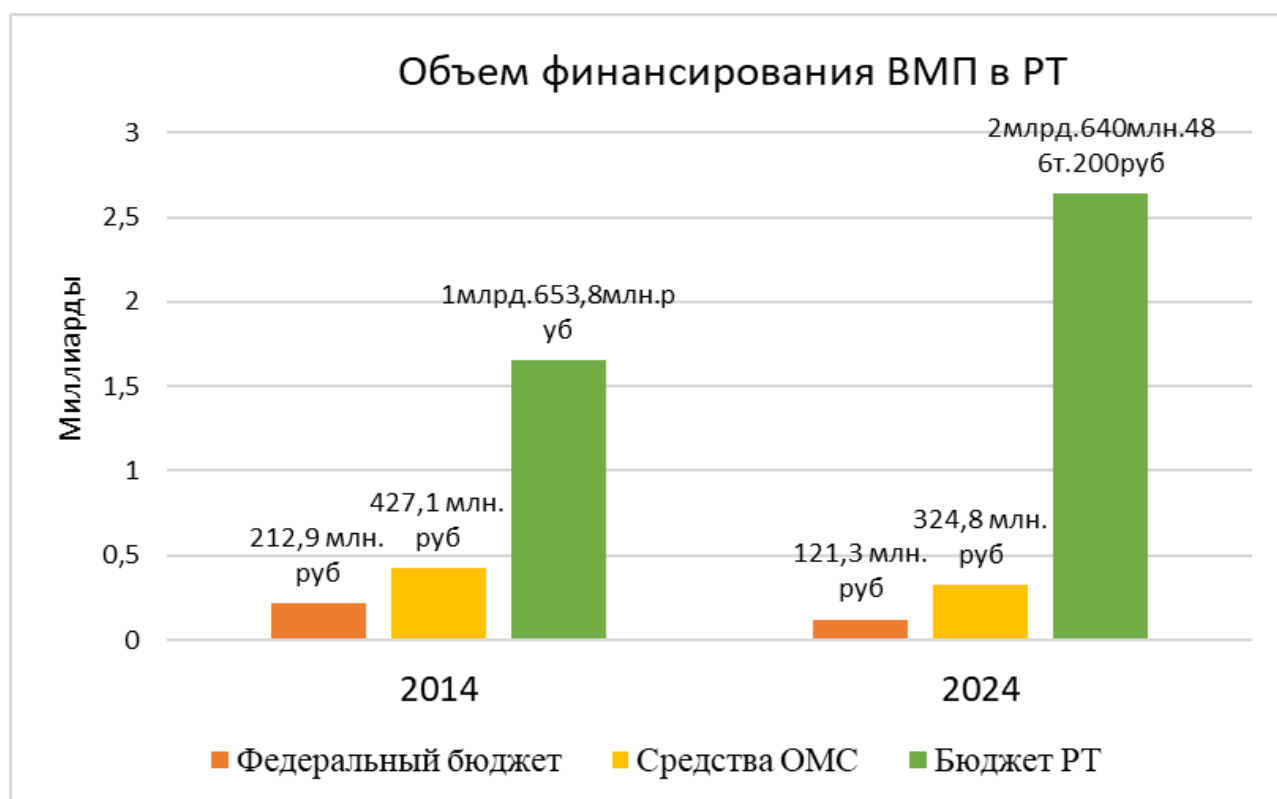


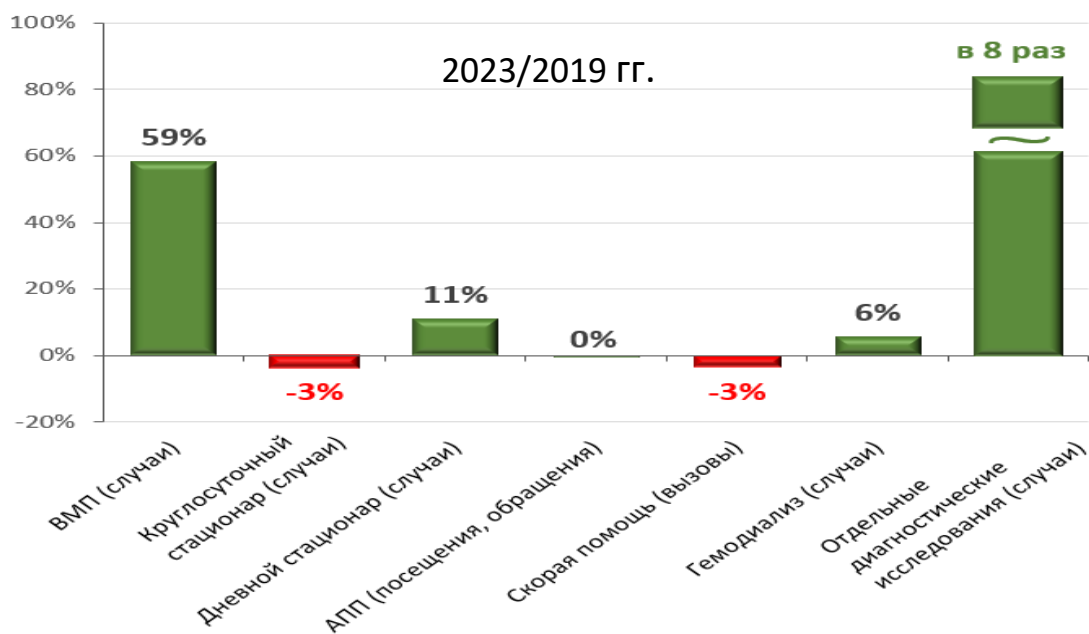
Рисунок 1. Финансирование средств на оказание ВМП в Республике Татарстан

В Российской Федерации проблемы оценки профпригодности после оказания ВМП, в частности по профилю БСК, стентированию коронарных артерий (один из видов ВМП) изучались у работников железнодорожного транспорта с желудочковыми нарушениями ритма сердца. Оценка динамики желудочковых нарушений ритма сердца в отдаленный период после стентирования коронарных артерий проводилась по 158 случаям у лиц  $54,6 \pm 8,0$  лет. По наблюдениям через 16 месяцев желудочковые экстрасистолы полностью исчезают у 41,1%, в дальнейшем еще через несколько месяцев эта цифра увеличивается до 55,8% [1]. Это исследование показывает, что сохранение работоспособности после проведенной программы реабилитации возможно более, чем у половины работников после оказания ВМП. Определение наиболее важных направлений профилактики медицинских противопоказаний в рамках сохранения профессионального долголетия, профилактика медицинских противопоказаний является не только важной социальной задачей, но и обеспечивает снижение экономических затрат во всех отраслях производств. С этой целью необходимо осуществлять длительное наблюдение с помощью проведения социально гигиенического мониторинга (СГМ) [2].

Для выявления лиц, нуждающихся в оказании ВМП в Республике Татарстан проводятся – диспансеризация взрослого населения, в том числе углубленная диспансеризация, профилактические медицинские осмотры, позволяющие впервые выявлять случаи заболеваний – в рамках диспансеризации определенных групп взрослого населения (ДОГВН) и периодических медицинских осмотров (ПМО) взрослого населения впервые выявлено 84 474 заболевания, из них БСК – 21 240 сл. (25,1%); ЗНО – 2 065 сл. (1 466 сл. на 1-2 ст, 71%).

К концептуальному решению 2023 года по поручению Раиса Республики Татарстан от 28 февраля 2023г. относится внедрение проекта проведения Промышленной диспансеризации. 113 008 работников осмотрено на 681 предприятии и организации РТ.

К 2023 г. объемы бесплатной медицинской помощи выросли по высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП), дневному стационару, гемодиализу, диагностическим исследованиям. Количество посещений не снизилось, только незначительно сократились вызовы скорой помощи и госпитализации в круглосуточный стационар. По высокотехнологичной медицинской помощи (ВМП) к 2023 году объем ее оказания гражданам Татарстана увеличился на 59% (рис. 2).



Источник: Минздрав РТ

Рисунок 2. Объемы оказания бесплатной медицинской помощи к 2023 году гражданам Республики Татарстан

Ранее мы акцентировали внимание, что болезни системы крови (БСК) являются причинами 47% случаев смертности среди трудоспособного населения. Поэтому прежде всего позвольте обратить Ваше внимание на новые инновационные направления кардиохирургии для оказания высокотехнологичной помощи в Республики Татарстан. В РТ имеются 6 кардиохирургических ВМП-центров: 4 в Казани и 2 в наиболее развитых районных центрах РТ – Набережных Челнах, известном центре автомобилестроения (КамАЗ) и Альметьевске (нефтяной столице Татарстана, центре нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих промышленных объектов).

Благодаря повышению доступности ВМП эндоваскулярными методами лечения динамика оказания высокотехнологичной помощи по профилю сердечно-сосудистой хирургии (ССХ) по случаям неуклонно увеличивается с 8502 случаев в 2017 году до 12418 случаев в 2023 году. Из них выполнение операций по диагностической коронарографии возросло с 10014 до 13458; стентированию коронарных артерий с 4414 до 7641, аорто-коронарному шунтированию с 944 до 969, установки электрокардиостимуляторов с 849 до 1134 случаев. В экстренных случаях проводятся операции протезирования аорты, транскатеторное протезирование.

В Республике Татарстан кардиохирургами, профессионалами высокого класса проводится тромбоэкстракция при остром ишемическом инсульте. Первая тромбоэкстракция из СМА (средней

мозговой артерии) с применением стент-ретривера была проведена в ноябре 2009 года, с 2022г. этот вид ССХ входит в раздел «ВМП».

В РТ открыты центры чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). ЧКВ – это малоинвазивная процедура, используемая для лечения сужения коронарных артерий сердца, возникающего при ишемической болезни сердца. Эта процедура используется для установки и развертывания коронарных стентов, постоянной трубки с проволочной сеткой, для открытия суженных коронарных артерий. Как результат работы центров ЧКВ – снижение смертности от острого коронарного синдрома (рис. 3).

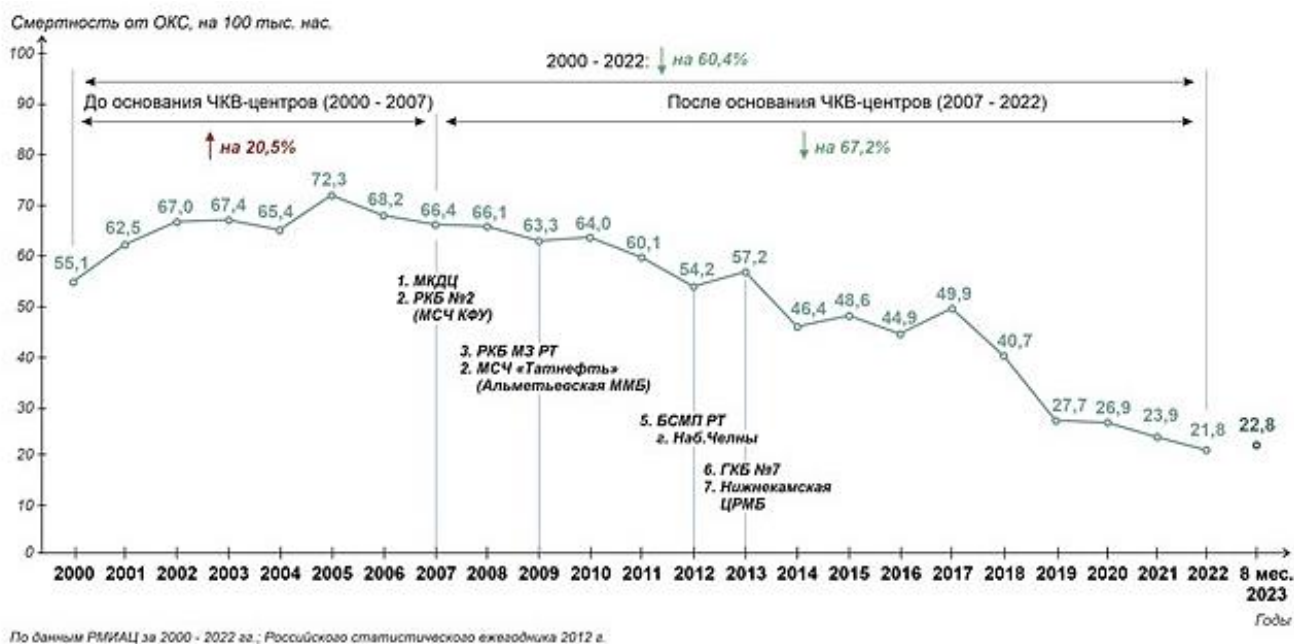


Рисунок 3. Динамика снижение смертности от острого коронарного синдрома после открытия центров ЧКВ

К концептуальным решениям оказания квалифицированной медицинской помощи, в том числе и высокотехнологичной, для сохранения здоровья и профессионального долголетия 2023 года в Республике Татарстан относятся: организация мониторинга пациентов высокого риска декомпенсации; организация диспансерного наблюдения взрослого населения РТ. Одной из задач на 2024 год является подключение ТАТМИС – программы, которая нацелена на объединение информации со всех лечебных учреждений Татарстана в одну единую базу, что значительно улучшит работу по выявлению пациентов, нуждающихся в первую очередь в оказании высококвалифицированной медицинской помощи.



## Список литературы

1. Мурасева Е.В., Горохова С.Г., Пригоровская Т.С., Пфаф В.Ф. К вопросу оценки профпригодности работников железнодорожного транспорта с желудочковыми нарушениями ритма сердца после стентирования коронарных артерий. *Ж. Медицина труда и промышленная экология*, 2016г., №4, с. 1-5.
2. Бушманов А.Ю., Ломтева А.А., Вьюнова А.А. Мониторинг профессиональной непригодности работников предприятий, обслуживаемых ФМБА России, как элемент системы сохранения профессионального долголетия. *Материалы 17-го Российского Национального Конгресса с международным участием «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ»*, 26-29 сентября 2023 года, г. Нижний Новгород. с. 92-96.

УДК 617.7-001.15-057.875

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-8-12

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА СТУДЕНТОВ

Амиров Н.Х., Сафарова Г.Г., Краснощекова В.Н.

*ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России*

**Ключевые слова:** освещение; зрительный анализатор; световая среда, источники света.

**Key words:** lighting; visual analyzer; light environment, light sources.

**Аннотация:** Применение светодиодных источников освещения получило широкое распространение. Их экономичность, отсутствие коэффициента пульсации являются положительными моментами для выбора источника света.

При анкетировании студентов на вопрос «Ощущаете ли Вы зрительный дискомфорт?» при наличии люминесцентных источников света на его отсутствие указывали 34,6%, 24% студентов после практических занятий указывали на дискомфортное состояние и усталость зрительного анализатора; при наличии светодиодных светильников у 46,2% студентов дискомфорт практически отсутствовал, а 13% отмечали, что свет слишком яркий. При применении светодиодных светильников практически отсутствует коэффициент пульсации, искусственная освещенность соответствует нормируемой, что является положительным моментом для снижения уровня дискомфорта и утомления при зрительно-напряженной работе.

**Актуальность.** За последние годы значительно увеличилось применение светодиодных источников света для искусственного освещения и ожидается к 2030 до 80% [1]. Изучение влияния двух типов источников освещения – люминесцентного и светодиодного на изменения функционального состояния систем детского организма (психоэмоциональное состояние, умственную работоспособность) авторами литературных источников [2,3] позволили оценить светодиодные источники света как более комфортные. При изучении воздействия синей части спектра ученые-гигиенисты пришли к выводу, что она вызывает болезнь глаз под названием возрастная дегенерация макулы, приводит к ускорению деградационных процессов, увеличению рисков раннего снижения остроты зрения по сравнению с солнечным светом при прочих равных условиях [4, 5]. Неадекватное увеличение диаметра зрачка глаза при светодиодном освещении создает условия для получения избыточной дозы синего света, которая негативно воздействует на клетки сетчатки (ганглиозные клетки) и ее сосуды [6].

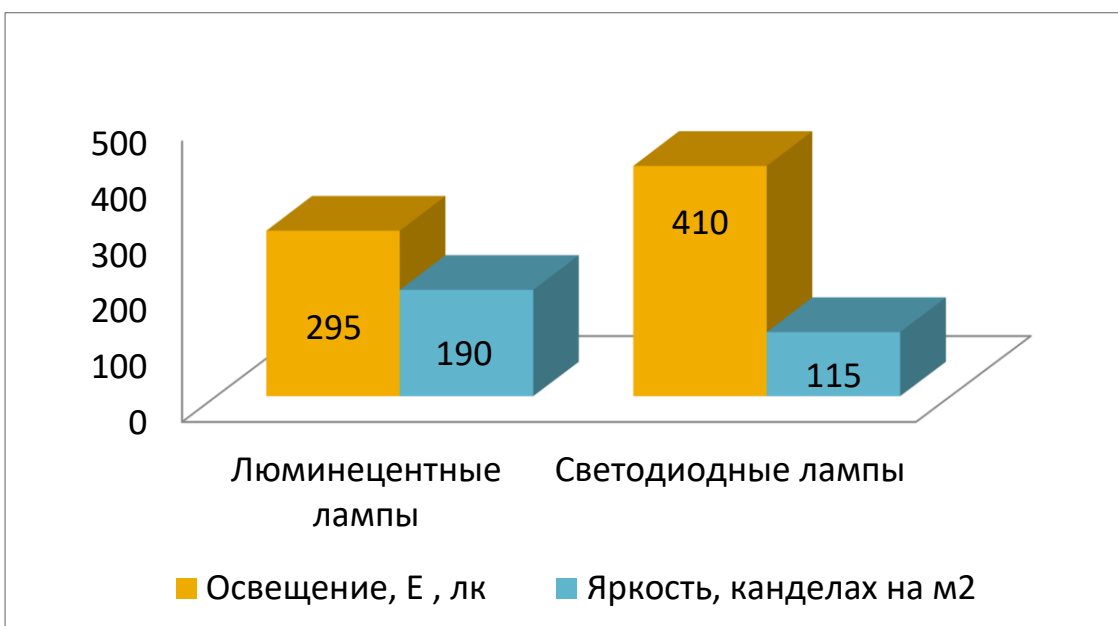
**Цель исследования** – изучить физиолого-гигиенические аспекты влияния светодиодных источников света в качестве основного в системе искусственного освещения в помещениях образовательных учреждений на зрительное восприятие обучающихся.

**Объекты и методы.** Измерение фактической освещенности рабочих мест студентов проводилось согласно методике, изложенной в методических указаниях [7]. Оценивалась световая среда по совокупности измеряемых или описываемых факторов окружающей среды в студенческих аудиториях. Требования к параметрам световой среды предъявлялись в соответствии с пп. 83, 85, т. 5.25 СанПиНа 1.2.3685-21 [8]. Объектом исследования были выбраны студенческие аудитории с люминесцентными и светодиодными источниками света. Измерения искусственной освещенности проводились в темное время суток. Общая система искусственного освещения равномерная, тип ламп – люминесцентные или светодиоды. Главные точки замеров – рабочие поверхности студенческих письменных столов в аудиториях. Исследования проводились в студенческих аудиториях двух учебных зданий (2-е учебное здание и УЛК-2) для сравнения создания световой среды разными источниками искусственной освещенности – люминесцентными лампами низкого давления и светодиодными источниками.

**Результаты исследования.** Был проведён аналитический обзор современной научно-технической, санитарно-гигиенической нормативной, методической литературы по проблеме выбора методов исследования освещенности и ее воздействия на зрительные функции анализатора.

Дана характеристика зрительных работ на рабочих местах студентов: работа высокой точности, минимальный размер объекта различения 0,3-0,5 мм, объект различения – темный, фон светлый, контраст объекта с фоном большой. На основании т. 5.25 СанПиНа 1.2.3685-2021 [8] устанавливаем – зрительная работа студентов относится к III разряду, подразряду «в» с нормой для комбинированного искусственного освещения от 600 до 750 люксов, при наличии только общей системы – 300 лк. Измерения искусственной освещенности проводились в темное время суток. Общая система освещения равномерная, тип ламп – люминесцентные или светодиоды. Гигиеническая оценка освещения с использованием люминесцентных источников света на рабочих местах студентов (2-е учебное здание) показала следующие результаты: освещённость в среднем составила 295 лк (при 32 измерениях в 4-х студенческих аудиториях), яркость 190 кд/м<sup>2</sup> (Рис.1), коэффициент пульсации (Кп) фиксировался в пределах 10%. В соответствии с требованиями т.14 п.5.6. Световая среда Р.2.2.2006-05 если уровень искусственной освещенности ниже нормы т. 5.25 СанПиНа 1.2.3685-2021, но не более 0,5 Ен, то он оценивается как Вредный класс первой степени (3.1.) [9]. Гигиеническая оценка условий освещения с использованием светодиодных источников света на рабочих местах студентов (УЛК-2) показала следующие результаты: освещённость в среднем составила 410 лк, яркость 115 кд/м<sup>2</sup>, (рис.1) коэффициент пульсации (Кп) не фиксировался (при 32 измерениях в 4-х студенческих аудиториях). В соответствии с требованиями т.14 п.5.6. Световая среда Р.2.2.2006-05 [9] уровень освещенности оценивается как допустимый (2 класс условий труда).

Анализ результатов исследования показал, что спланированная с учётом физиологических особенностей человека система освещения с использованием светодиодных источников излучения, не приводит к выраженным нарушениям физиологических процессов в работе зрительного анализатора.



*Рисунок 1. Уровни показателей световой среды на рабочих местах студентов в аудиториях с применением люминесцентных или светодиодных источников освещения*

При анкетировании студентов на вопрос «Ощущаете ли Вы зрительный дискомфорт?» при люминесцентных источниках света на его отсутствие указывали 34,6%, 24% после практических занятий указывали на дискомфортное состояние – усталость зрительного анализатора; при наличии светодиодных светильников у 46,2% студентов дискомфорт практически отсутствовал, а 13% отмечали, что свет слишком яркий.

#### **Выводы:**

1. В аудиториях, где источником света служили светодиодные светильники, уровень искусственной освещенности значительно выше, чем в аналогичных аудиториях с разрядными лампами низкого давления.

2. При применении светодиодных светильников отсутствует коэффициент пульсации, что является положительным моментом для снижения уровня дискомфорта и утомления при зрительно-напряженной работе.

3. Субъективные ощущения, отмеченные студентами – раздражение зрительного анализатора при светодиодном освещении, усталость и расплывчатость текста при чтении при освещении разрядными лампами низкого давления являются признаками неблагоприятного воздействия на зрительный анализатор.

4. В СанПиНе 1.2.3685-21[9] внесены требования к светодиодным источникам освещения в очень ограниченном объеме.

## **Список литературы**

1. Семеняк М.В., Горюнов В.Н., Светодиодные источники света в системах наружного и внутреннего освещения. Журнал Вестник Омского государственного аграрного университета, Выпуск № 2 (2) / 2011, с.61-64.
2. Долин Е.В., Звездина И.В., Надеждин Д.С., Текшева Л.М., Шмаров И.А. Сравнительная гигиеническая оценка условий освещения люминесцентными лампами и светодиодными источниками света. Светотехника. 2011; 1: 48–53.
3. Текшева Л.М., Звездина И.В. Методические подходы к гигиенической оценке общего искусственного освещения учебных помещений с различными источниками света на основании ответной реакции сердечно-сосудистой системы школьников. //Ж. Гигиена и санитария.–2014, №1, с.98-102.
4. Капцов В.А., Дейнего В.Н., Уласюк В.Н. Особенности дневного освещения светодиодами белого света и здоровье человека. Ж. Гигиена и санитария, 2016, №7, т. 95, с. 597-601.
5. Капцов В.А., Дейнего В.Н. Q-закон как методическая основа гигиенических требований к световой среде. /Ж. Гигиена и санитария, 2017., т.96., №8, страницы: 747-751.
6. Болехан В.Н., Ганapolьский В. П., Щукина Н. А., Базылева Л. В. Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова (г. Санкт-Петербург) Комплексное исследование влияния светодиодных источников света на функциональное состояние организма человека // материалы V Международной научной конференции «Медицина и здравоохранение» (г. Казань, май 2017 г.) — Казань: Издательство «Бук» 2017. – 122 с.
7. МУК4.3.2812-10 «Инструментальный контроль и оценка освещения рабочих мест». [Электронный ресурс] Доступен из справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
8. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
9. Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

## **АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА И ЭФФЕКТОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ В КОГОРТАХ РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Волкова М.А.

*ФГБОУ «Казанский государственный медицинский университет»,  
г. Казань, Россия*

**Резюме:** ПАО «КАМАЗ» – крупнейшая автомобильная корпорация Российской Федерации. В 2021 году на ПАО «КАМАЗ» было установлено 71 случай профессионального заболевания. Первое место занимает патология от воздействия промышленных аэрозолей, на нее приходится около 40 % случаев.

**Ключевые слова:** промышленные аэрозоли, условия труда.

**Summary:** KAMAZ PJSC is the largest automobile corporation in the Russian Federation. In 2021, 71 cases of occupational diseases were detected at KAMAZ PJSC. The first place is occupied by pathology from exposure to industrial aerosols, it accounts for about 40% of cases.

**Key words:** industrial aerosols, working conditions

Группа компаний «КАМАЗ» – крупнейшая автомобильная корпорация Российской Федерации. Единый производственный комплекс ПАО «КАМАЗ» охватывает весь технологический цикл производства грузовых автомобилей – от разработки, изготовления, сборки автотехники и автокомпонентов до сбыта готовой продукции и сервисного сопровождения. Среднесписочная численность персонала ПАО «КАМАЗ» за двенадцать месяцев 2021 г. составляла 31740 человек [2]. Первое место в структуре профессиональных заболеваний занимает патология от воздействия промышленных аэрозолей, на которую приходится около 40 % случаев вновь выявленных профзаболеваний [3].

**Цель исследования:** выполнить сравнительную ретроспективную гигиеническую оценку условий труда и эффектов воздействия промышленных аэрозолей на состояние здоровья работников ПАО «КАМАЗ», входящих в группу риска по развития заболеваний бронхолегочной системы, в когортах 2016-2018 гг. и 2019-2021 гг.

**Материалы и методы исследования.** В когорту 2016-2018 гг. вошли 214 работников; возраст от 35 до 68 лет, из них 83% – мужчины

и 17% – женщины [1]. В когорту 2019-2021 гг. были включены 120 работников; возраст от 37 до 69 лет, из них 74% – мужчин и 26% – женщины. Наблюдение за работниками каждой когорты проводилось в течение 3-х лет (с 2016 по 2018 гг. и с 2019 по 2021 гг.). Критериями включения в группу риска явились: стаж работы с промышленными аэрозолями 15 и более лет и наличие на рабочих местах превышений ПДК промышленных аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, аэрозолей металлов и токсических веществ.

Оценка условий труда проводилась по картам специальной оценки условий труда. Состояние здоровья работников оценивалось на основании данных периодического медицинского осмотра с использованием спирометрии.

Анализ проводился отдельно в 3-х группах: 1) работники с преимущественным воздействием высокофиброгенной пыли (наличие в воздухе рабочей зоны аэрозолей с содержанием более 10% диоксида кремния); 2) работники с преимущественным воздействием малофиброгенной пыли (наличие в воздухе рабочей зоны аэрозолей с содержанием менее 10% диоксида кремния); 3) работники с преимущественным воздействием аэрозолей металлов и токсических веществ.

Таблица 1

**Структура классов условий труда и типов нарушений функции внешнего дыхания в когортах работников 2016-2018 гг. и 2019-2021 гг.**

2016-2018 гг. (N=214)		2019-2021 гг. (N=120)	
Классы условий труда, структура	Тип нарушения функции внешнего дыхания, структура	Классы условий труда, структура	Тип нарушения функции внешнего дыхания, структура
<b>Высокофиброгенная пыль (100\52)*</b>			
3.1-12%	Обструктивный 25%	3.1-71%	Обструктивный 2%
3.2-22%	Рестриктивный 45%	3.2-29%	Рестриктивный 35%
3.3-34%	Смешанный 15%	3.3-0%	Смешанный 15%
3.4-32%	Нормальные показатели 15%	3.4-0%	Нормальные показатели 48%
<b>Малофиброгенная пыль (74\27)*</b>			
3.1-27%	Обструктивные 20%	3.1-58%	Обструктивный 22%
3.2-56%	Рестриктивный 4%	3.2-29%	Рестриктивный 15%
3.3-5%	Смешанный 44%	3.3-14%	Смешанный 26%
3.4-12%	Нормальные показатели 32%	3.4-0%	Нормальные показатели 37%

2016-2018 гг. (N=214)		2019-2021 гг. (N=120)	
Классы условий труда, структура	Тип нарушения функции внешнего дыхания, структура	Классы условий труда, структура	Тип нарушения функции внешнего дыхания, структура
Аэрозоли металлов и раздражающих веществ (40\41)*			
3.1-25%	Обструктивный 32%	3.1-85%	Обструктивный 17%
3.2-37%	Рестриктивный 0%	3.2-10%	Рестриктивный 18%
3.3-15%	Смешанный 32%	3.3-0%	Смешанный 24%
3.4-12%	Нормальные показатели 36%	3.4-5%	Нормальные показатели 41%

Примечание: приведено количество работников в когортах 2016-2018 гг. и 2019-2021 гг.

### Результаты исследования.

В период с 2018 года произошло изменения технологических цепей производства и обновление фонда оборудования, что привело к изменению состава и свойств аэрозоля в воздухе рабочей зоны. На большинстве рабочих мест концентрации промышленных аэрозолей снизились, увеличилась доля мелкодисперсных веществ.

В таблице 1 приведена сравнительная характеристика условий труда и нарушений функции внешнего дыхания в когортах 2016-2018 гг. и 2019-2021 гг.

В группе работников, с преимущественным воздействием высокофиброгенной пыли произошли заметные улучшения условий труда: в когорте 2019-2021 года условия труда на всех рабочих местах соответствовали классу условий труда 3.1 или 3.2, тогда как в когорте 2016-2018 гг. 66% работников имели класс условий труда 3.3 или 3.4. При этом доля работников с нормальными показателями спирометрии увеличилась с 15% до 48%; с обструктивными нарушениями функции внешнего дыхания доля работников уменьшилась с 25% в когорте 2016-2018 гг. до 2% в когорте 2019-2021 гг.

При сравнительной оценке классов условий труда между когортами в группе работников, подвергавшихся воздействию малофиброгенных аэрозолей, было установлено, что условия труда также имели тенденцию к улучшению, количество работников с классом условий труда 3.1 составило 27% в когорте 2016-2018 гг., а в когорте 2019-2021 гг. доля работников с классом условий труда 3.1 составил уже 58%. Доля работников с нормальными показателями ФВД осталось прежним, при этом увеличение доли работников с рестриктивными нарушениями с 4% в когорте 2016-2018 гг. до 15% в когорте 2019-2021 гг.



При сравнении условий труда в группе с воздействием аэрозолей металлов и токсических веществ за промежуток с 2016 по 2018 гг. и с 2019 по 2021 гг. выявлено улучшение условий труда. Доля работников с нормальными показателями спирометрии осталась прежним, при этом было выявлено увеличение количества людей с рестриктивными нарушениями на спирограмме, и также произошло уменьшение количества работников с обструктивными и смешенными нарушениями.

В когорте 2016-2018 гг. доля установленных профессиональных заболеваний в группе обследованных составила 18% от общего количества работников. В 2019-2021 гг. мы отмечаем увеличение доли профессиональных заболеваний среди выборки исследованных до 25%. Данные при оценке первичной профессиональной заболеваемости в когортах 2016-2018 гг. и 2019-2021 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Первичная профессиональная заболеваемость болезнями органов дыхания в когортах 2016-2018 гг и 2019-2021 гг.**

2016-2018 гг.	2019-2021 гг.
<b>Высокофиброгенная пыль</b>	
Профессиональная ХОБЛ 2% Хронический пылевой бронхит 1,4% Хронический токсико-пылевой бронхит 0,46% Пневмокониоз (силикоз) 4,67%	Профессиональная ХОБЛ 2,5% Хронический пылевой бронхит 5,8% Хронический токсико-пылевой бронхит 0% Пневмокониоз (силикоз) 4,1%
<b>Малофиброгенная пыль</b>	
Профессиональная ХОБЛ 1,4% Хронический пылевой бронхит 1,8% Хронический токсико-пылевой бронхит 0% Пневмокониоз (силикоз) 0%	Профессиональная ХОБЛ 2% Хронический пылевой бронхит 1,4% Хронический токсико-пылевой бронхит 0,46% Пневмокониоз (силикоз) 4,67%
<b>Аэрозоли металлов и токсических веществ</b>	
Профессиональная ХОБЛ 1,9% Хронический пылевой бронхит 0,9% Хронический токсико-пылевой бронхит 2,3% Пневмокониоз (силикоз) 0,93%	Профессиональная ХОБЛ 2,5% Хронический пылевой бронхит 0% Хронический токсико-пылевой бронхит 9,1% Пневмокониоз (силикоз) 0,83%

В группе рабочих, контактирующих с высокофиброгенной пылью увеличилась заболеваемость хроническим пылевым бронхитом с 1,4% до 5,8%. Заболеваемость ХОБЛ и пневмокозиозом осталась без изменений.

Заболеваемость ХОБЛ в группе контактирующих с малофиброгенной пылью показала увеличение до 2,5%, а то время как доля хронических пылевых бронхитов уменьшилась до 0,83%. У рабочих, контактирующих с аэрозолями металлов и токсических веществ, значительно увеличилась заболеваемость хроническими токсико-пылевыми бронхитами и выросла заболеваемость ХОБЛ

Заключение. Условия труда в когорте 2019-2021 гг. улучшились по сравнению с когортой 2016-2018 гг., что связано с изменением технологий, обновлением оборудования. В группе работников контактировавших с высокофиброгенной пылью улучшение класса условий труда соотносится со спирометрическими данными. В группе работников контактировавших с малофиброгенной пылью при заметном улучшении класса условий труда, показатели ФВД напротив показали отрицательный рост и мы отмечаем увеличение доли рестриктивных и обструктивных нарушения. Также в этой группе мы отмечаем увеличение заболеваемости ХОБЛ. Похожая картина наблюдается и в группе контактировавших с аэрозолями металлов и токсических веществ. Исходя из этих данных мы можем предположить что это связано с изменением технологий производства и увеличением в воздухе рабочей зоны мелкодисперстных аэрозолей, которые оказывают более агрессивное действия на бронхолегочную системы.

### **Список источников**

- 1. Рахимзянов Альфрит Рауилович Оптимизация реабилитационно – профилактических программ для работников пылеопасных профессий машиностроительного предприятия: диссертация кандидата медицинских наук: 14.02.04 Москва 2020 г.*
- 2. Официальный сайт ПАО «КАМАЗ» URL: <https://kamaz.ru/>*
- 3. Официальный сайт Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан URL: <https://16.rospotrebnadzor.ru/>*

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Анищенко Е.Б.<sup>1</sup>, Важенина А.А.<sup>1</sup>, Транковская Л.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России, г. Владивосток

**Аннотация.** Установлено влияние напряженности трудового процесса на эмоциональное состояние педагогических работников, что обуславливает профессиональный риск здоровью – средний (существенный) (С12).

**Ключевые слова:** педагогические работники, эмоциональное выгорание, профессиональный риск.

**Abstract.** The impact of a slowdown in the labor process on the emotional state of teaching staff has been established, which causes an occupational health risk – medium (significant) (C12).

**Key words:** teaching staff, emotional burnout, professional risk.

**Актуальность проблемы.** В настоящее время труд педагогов различных уровней образования отличается интенсификацией основных видов профессиональной деятельности, следствием чего является увеличение различных видов психоэмоциональных и информационно-сенсорных нагрузок на фоне сокращения двигательной активности, изменений образа жизни. Учителей можно отнести к категории работников, подверженных не только профессиональному стрессу, но и воздействию вредных факторов трудового процесса. Доказано, что интенсивные интеллектуальные и эмоциональные нагрузки в сочетании с низкой физической активностью истощают функциональные возможности центральной нервной системы, вплоть до формирования серьезных дистресс-реакций, способствуют развитию соматической производственно-обусловленной патологии [1,2,3].

**Целью исследования** было выявление функционального эмоционального состояния (а именно самочувствия, активности, настроения), уровня профессионального (эмоционального) выгорания, оценка показателей напряженности трудового процесса педагогических работников общеобразовательных организаций г. Владивостока для изучения факторов, формирующих состояние их здоровья и разработки профилактических мероприятий.

**Материалы и методы исследования.** В работе участвовало 140 человек из числа педагогического персонала, осуществляющего педагогический процесс (учитель), 7 общеобразовательных организаций г. Владивостока. Возрастной диапазон участников составил 29–74 лет. Использована «Методика диагностики оперативной оценки самочувствия, активности и настроения» (САН) (В.А. Доскин с соавт.). Всего проанализировано 1400 анкет. Изучение психического выгорания проведено при помощи «Опросника на определение уровня психического выгорания МВІ». Всего проанализировано 420 анкет.

Напряженность трудового процесса оценивалась на соответствие требованиям Р 2.2.2006-05. Оценка категорий профессионального риска выполнена по Р 2.2.1766-03. Оценка уровня эскалации риска здоровью работника на основании вероятности наступления опасного события проведена по ГОСТ Р 58771-2019. Статистическую обработку осуществляли с применением программных продуктов MS Excel и STATISTICA 10.

**Результаты исследования.** Самочувствие и настроение имели высокий уровень оценки. Выявлено: 93,8% респондентов отметили, что ощущают себя способными выполнять свою работу; у 87,5% опрошенных было хорошее настроение, они чувствовали себя счастливыми, жизнерадостными, весёлыми, восторженными, оптимистичными, довольными и полными надежд; 25,0% указали на то, что они озабочены; плохое настроение, усталость, недовольство, разочарование, пессимизм, унылость отметили 6,25% опрошенных. Активность была оценена низким уровнем оценки своего состояния. Преобладающее число опрошенных (93,2%) отметили, что чувствуют себя пассивными, безучастными, с этим упомянули, что соображать трудно и они очень невнимательны; 81,25% отметили, что они медлительны, также 87,5% малоподвижны и с желанием отдохнуть; 93,75% обозначали, что активность идет на спад, они бездеятельны и сонливы.

Редукция личных достижений (профессиональная мотивация) педагогических работников имеет высокое значение. Уровень деперсонализации педагогов также имеет низкое значение. Установлено, что 62,5% опрашиваемых общаются с коллегами без теплоты и расположения к ним; 31,3% считают, что с недавних пор стали циничнее по отношению к коллегам; 37,5% опрашиваемым с недавних пор думают, что сотрудники и подчиненные лица с

возрастающей частотой уклоняются от груза своих обязанностей и проблем. 25,0% отметили, что работа ожесточает их и им бывает безразлично на то, что происходит с некоторыми коллегами или подчиненными.

Кроме того, большая часть работников высокими значениями показателей оценило свое психоэмоциональное истощение. Анкетный опрос выявил, что 43,8% опрошенных ощущают себя подавленными и «выжатым лимоном» даже после окончания рабочего дня, инертными; 56,3% – отмечают изнеможение и неохоту ехать на работу, полагают, что слишком много работают; 37,5% отметили, что хотят уединиться и отдохнуть от всего; 6,3% опрошенного профессорско-преподавательского состава ответили, что они чувствуют угнетенность и апатию.

В результате гигиенической оценки напряженности трудового процесса педагогических работников установлен напряженный труд 1 степени (3.1) по следующим параметрам: должностные обязанности, получение и интерпретация информации с проведением оценки этих характеристик и определением объема ответственности за конечные результаты профессионального труда, характера работы, наличия регламентированных перерывов и их продолжительности, просмотра экранов визуального отображения при символьном типе воспроизведения единицы информации; напряженный труд 2 степени (3.2) определен в соответствии с параметром – разделение функций по уровню сложности обязанностей. В целом труд учителей – напряженный 2 степени (3.2). Профессиональный риск для здоровья работников – средний (существенный). При оценке уровня профессионального риска, проведенной на основании вероятности наступления опасного события и возможных последствий реализации риска, определен класс риска по тяжести возможных последствий идентифицированных опасных событий – средний (Т3); вероятность проявления последствий опасного события – высокая (В4); класс риска – средний (С12).

**Обсуждение.** Результаты, полученные в настоящем исследовании, согласуются с современными представлениями о формировании профессионального стресса и выгорании учителей школ [1,2,3]. Вредные условия труда по напряженности трудового процесса определили существенный риск здоровью работников педагогического профиля и средний класс риска возможных последствий его реализации. Выявленные особенности условий труда

свидетельствует о том, что субъективно психологическое и физиологическое состояние специалистов смещено в сторону ухудшения и важным фактором такого снижения психической активности выступает трудовой процесс.

**Заключение.** Профессиональный стресс, связанная с работой невращения и длительная потеря профессиональной роли, отрицательно сказываются на показателях здоровья педагогов общеобразовательных организаций, желании работать. Представляется необходимым обоснование и разработка мер профилактики неблагоприятного влияния факторов напряженности труда на состояние физического и психического здоровья специалистов педагогического профиля. Разработка и внедрение комплекса мер профилактики профессионального стресса и выгорания должна включать индивидуальные и корпоративные программы укрепления здоровья педагогических работников.

### ***Список литературы***

- 1. Горблянский Ю.Ю., Понамарева О.П., Конторович Е.П., Волынская Е.И. Современные представления о профессиональном выгорании в медицине труда. 1. Медицина труда и промышленная экология. 2020;60(4): 244-249.*
- 2. Домрачева С. А. Изучение эмоционального выгорания педагогов. Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015; 71–75. URL: <https://e-koncept.ru/2015/95166.htm> (дата обращения: 26.02.2024).*
- 3. Панков В.А., Катаманова Е.В., Сливницына Н.В., Бейгель Е.А., Павлов А.Д., Винокурова А.С. Условия труда и состояние здоровья педагогов общеобразовательных организаций (обзор литературы). Гигиена и санитария. 2022;101(8):940-946.*

## НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ АВТОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРИЁМЫ ПРОФИЛАКТИКИ СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МНЕСТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Афанасьева Ю.Ф., врач-профпатолог санатория «Родник»  
г. Кисловодск

**Аннотация:** Когнитивные нарушения (производственная утомляемость, снижение умений и навыков) купируются в 2 раза быстрее нарзанотерапией, чем медикаментами.

**Abstract:** Cognitive impairments (work fatigue, decreased skills and abilities) are relieved 2 times faster with narzanotherapy than with medications.

**Актуальность.** Введение в 2022 году Министерством цифрового развития, связи, и массовых коммуникаций РФ 195 новых ИТ – профессий с вредными условиями производства *актуализирует* процесс разработки инновационных технологий с целью обеспечения профессионального долголетия и социальной адаптации на рабочем месте лиц с интенсивной компьютерной нагрузкой [1].

**Целью исследования** являлось изучение динамики клинических проявлений *нарушений* в виде таких преждевременно возникших в возрасте 30-40 лет неврологических расстройств, как снижение памяти, уровня профессиональных умений и навыков, ослабление интеллектуальных функций (в т.ч. способности к анализу, синтезу и прогнозированию изменяющейся производственной ситуации).

**Материалы и методы исследования:** Тестирование уровня утомления, изменяющегося у наблюдаемых больных (n=279), проводилось с помощью критериев [2], определения (до и после предложенного нами комплекса восстановительных процедур) скорости сенсомоторной реакции на свет различной цветовой гаммы; изучения внимания и пространственной ориентировки, критической частоты слияния тестовых мельканий [3]. За пятилетний срок проведения исследования были сформированы две группы наблюдения. Основная подгруппа (n=279) и контрольная подгруппа (n=279) включали пациентов с нарушениями памяти, работоспособности, профессиональных умений и навыков, быстрая утомляемость, ослабление интеллектуальных функций (в т.ч. способности к анализу, синтезу и прогнозированию изменяющейся

производственной ситуации). Для лечения IT – специалистов назначались модифицированные схемы питьевых процедур с использованием природной гидрокарбонатно- сульфатно- кальциево-магниево-натриевой воды типа «Нарзан» кисловодских скважин №25 бис и №7-РЭ. В отличие от традиционных схем *питьевой* нарзанотерапии наши технологии предусматривали иное количество принимаемой на курс лечения этой питьевой минеральной воды, а именно: увеличение дозировок по следующей схеме: утром – до 100 мл; передобедом – до 200 мл; передужином – вновь до 100 мл. К концу курса лечения (10-14 день и далее до срока выписки из здравницы) ежедневное количество принимаемой воды уменьшалось до 300 мл. В этом режиме изучаемые пациенты основной группы наблюдения принимали минеральную лечебную воду «Нарзан» еще 3-5 дней. Непитьевая бальнеотерапия применялась в виде общих нарзанных ванн ( $t^{\circ}=36-37^{\circ}\text{C}$ ) продолжительностью 10-12-15-20 мин. по нарастающей, ч/д, № 6-8-10 ванн на курс лечения. Ранее такие схемы нарзанотерапии не применялись. Была произведена модификация назначения общих водно-озоновых ванн, где использовался озонатор типа УОТА-60-01 «Медозон», предназначенный для ведения современных технологических процессов озонирования.

**Полученные результаты:** У пациентов *основной* группы наблюдения, в которой назначались модифицированные немедикаментозные схемы лечения, распространенность когнитивных нарушений снизилась в 2,3 раза, а у пациентов *контрольной* группы, проходивших под поликлиническим наблюдением стандартный курс *медикаментозной терапии* (антидепрессанты, преимущественно, венлафаксин или дулокселин; безрецептурные снотворные, например, мелатонин; фитопрепараты общетонизирующего действия: настойка женьшеня, элеутерококк; антиоксиданты: коэнзим Q10; аминокислоты: L-карнитин). Снижение профессиональной памяти, изначально присутствовавшее в обеих группах наблюдения на уровне 47,7%, снизилось у IT-специалистов из *основной* группы наблюдения до 20,4%, а в *контрольной* группе уменьшилось незначительно (31,5%). Аналогичная динамика наблюдалась и в группе пациентов со снижением профессиональной памяти в виде способности запоминать новые профессиональные умения и знания. Данный показатель когнитивного дефицита в *основной* группе наблюдения уменьшился с изначальных 72,4% до 34,0% (после лечения), а у IT-специалистов из *контрольной* группы по влиянием схем медикаментозной терапии остался на уровне 50,9% (до начала лечения: 71,7%).



**Вывод:** Исследования показало преимущества внедрения предлагаемых инновационных схем немедикаментозного лечения этих работников перед традиционными технологиями фармакотерапии когнитивных нарушений, поскольку изначально присутствующий (41,2 %) в основной группе наблюдения такой малоизученный фактор *профпатологии*, как способность работника к группировке формальных значимостей ИТ-ресурсов снизился после лечения до 16,8%, оказавшись на 8,3% меньше аналогичного показателя в контрольной группе наблюдения (25,1%).

### **Список литературы:**

1. Федеральный Закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (ред. от 24.07.2023 с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023).
2. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. М.: НИИ медицины труда Российской академии медицинских наук, 2005. – 138 с.
3. Профессиональная патология: Национальное руководство под ред. Акад. И. В. Бухтиярова. – 2-е изд., перераб. и доп.–М: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 904 с.

УДК 613.6:658.511.54

DOI: 10.24412/ci-37262-2024-1-24-29

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПАСПОРТИЗАЦИИ КАНЦЕРОГЕННООПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**

Ахметова Л.Х.<sup>1</sup>, Парфирьева Л.В.<sup>1</sup>, Валеев Б.Н.<sup>1</sup>, Тимербулатова Г.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан (Татарстан)» <sup>2</sup>ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России

**Аннотация.** Онкологическая заболеваемость является одной из актуальных проблем, так как смертность населения от новообразований занимает второе место в Республике Татарстан. С целью профилактики профессионального рака и снижения онкологической заболеваемости населения с 2010 по 2020 гг. проводилась паспортизация канцерогеноопасных организаций Республики Татарстан. Проведена санитарно-гигиеническая экспертиза и присвоены регистрационные номера паспортам канцерогеноопасных организаций республики. Канцерогеноопасных предприятий в Республике Татарстан не зарегистрировано, профессиональные заболевания от воздействия канцерогенных факторов за последние 10 лет в республике не установлены.

**Ключевые слова:** канцерогеноопасное производство, профессиональный рак, канцерогенные факторы.

**Abstract.** Oncological morbidity is one of the pressing problems, since mortality from neoplasms ranks second in the Republic of Tatarstan. In order to prevent occupational cancer and reduce cancer incidence in the population from 2010 to 2020. certification of carcinogen-hazardous organizations of the Republic of Tatarstan was carried out. A sanitary and hygienic examination was carried out and registration numbers were assigned to the passports of carcinogenic organizations of the republic. No carcinogenic hazardous enterprises have been registered in the Republic of Tatarstan; occupational diseases from exposure to carcinogenic factors have not been identified in the republic over the past 10 years.

**Key words:** carcinogenic production, occupational cancer, carcinogenic factors.

**Введение.** Данные мировой статистики фиксируют неуклонный рост заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗНО) практически во всех регионах мира. Отмечается ежегодный темп прироста ЗНО около 2%. По прогнозу Международного агентства по изучению рака (МАИР) к 2040 году заболеваемость ЗНО увеличится с 19,3 миллиона, заболевших в 2020 году до 30,2 миллионов. При этом отмечаются различные уровни и структуры заболеваемости, как в отдельных странах, так и в пределах их территорий. Онкологические заболевания наносят экономике страны значительный ущерб. В Российской Федерации частота распространения данной патологии значительно превышает среднемировые значения [1]. Существенный вклад в статистику злокачественных новообразований вносят заболевания, обусловленные профессиональной деятельностью. Рост онкологической заболеваемости и смертности обусловлен многочисленностью контингента, контактирующего с профессиональными канцерогенами.

По данным МАИР около 50 химических веществ, сложных смесей и факторов, которые чаще всего встречаются на рабочем месте, повышают риск развития злокачественных опухолей и являются доказанными канцерогенными для человека и включены в группу 1 (являются доказанными канцерогенными для людей) [2].

Республика Татарстан относится к числу индустриальных регионов России, где ведущими отраслями являются машиностроение, в том числе авиастроение, химия и нефтехимия, добыча сырой нефти и природного газа, а также сельское хозяйство. Основные

промышленные центры сосредоточены в городах Казань, Набережные Челны, Нижнекамск и Альметьевск.

Количество работающего населения в республике более 1,9 млн. человек. На территории Республики Татарстан функционирует 666 предприятий различных видов экономической деятельности, отдельные здания, цеха, участки или рабочие места которых представляют канцерогенную опасность для работающих. На протяжении многих лет онкологическая заболеваемость является одной из актуальных проблем, так как смертность населения от новообразований занимает второе место в Республике Татарстан [3].

С целью профилактики профессионального рака и снижения онкологической заболеваемости населения с 2010 г. проводилась паспортизация канцерогеноопасных организаций Республики Татарстан.

Материалы и методы исследования. Согласно МУ 2.2.9.2493-09 «Санитарно-гигиеническая паспортизация канцерогеноопасных организаций и формирование банков данных» предполагало двухуровневую систему получения, обработки и хранения информации: первый уровень – территориальные базы данных, второй уровень – региональный банк данных. Обработка данных обоих уровней должна предусматривать использование типовых лицензионных программных средств банков данных. Однако, ввиду отсутствия программного обеспечения, все вышеуказанные процедуры выполнялись на бумажных носителях с одновременным накоплением информации на компьютере.

Основной целью паспортизации являлось определение перечня канцерогенных факторов для организации и проведения мероприятий по профилактике онкологической заболеваемости, а также установления связи заболевания с производственной деятельностью или непромышленным воздействием; формирования банков данных; оценки канцерогенной опасности для работников и населения; совершенствования социальной защиты работающих; проведения профилактической, санитарно-просветительной и информационной работы, а также для разработки региональных программ и мероприятий по профилактике онкологической заболеваемости.

Процедура проведения санитарно-гигиенической экспертизы паспорта заключалась в следующем:

- получение паспорта по предписанию Управления Роспотребнадзора или обращению;

- оценка правильности заполнения разделов паспорта, в соответствии с требованиями методических указаний;
- определение перечня канцерогенных факторов;
- оценка правильности признания организации как канцерогеноопасной;
- подготовка экспертного заключения;
- при положительной экспертизе, регистрация паспорта.

Регистрационный номер паспорта формировался из кода субъекта федерации, кода города или района, а также порядкового номера паспорта в территориальной базе данных и первой буквы слов «новый» или обновленный. Коды отделяются друг от друга точкой.

«Новый» паспорт означает впервые составленный, согласованный и утвержденный санитарно-гигиенического паспорт канцерогеноопасной организации. «Обновленный» – означает паспорт, откорректированный с учетом произошедших изменений.

Пример: регистрационный номер 92.401.5.Н означает: 92 – Республика Татарстан, 401 – г. Казань, 5 – порядковый номер паспорта в базе данных, Н – «новый», впервые составленный паспорт.

Кодирование субъекта, района, города осуществлять в соответствии с Общероссийским классификатором объектов административно-территориального деления.

Зарегистрированные паспорта направлялись на согласование и хранение (один экземпляр) в Управление Роспотребнадзора. Срок хранения подлинников таких паспортов составляет 45 лет.

Результаты исследований. За период 2010-2020 гг. по Республике Татарстан была проведена санитарно-гигиеническая экспертиза и присвоены регистрационные номера ббб паспортам канцерогеноопасных организаций. Согласно сформированного банка данных, в контакте с канцерогенами находится более 110 тысяч человек (117947 человек), из которых 24% составляют женщины (28273 человек).

По результатам паспортизации было установлено, что канцерогенными факторами, характерными для рабочих мест на предприятиях республики являются: минеральные масла, хрома шестивалентного соединения, формальдегид, стирол-7,8, бенз (а)пирен, бензол, сажа черная, толуолы альфахлорированные, древесная пыль, акриламид, свинца соединения неорганические, отработанные газы дизельных двигателей, бутадиен, этиленоксил, никель и его соединения, кремний диоксид и другие в таких отраслях

промышленности как: добыча сырой нефти, производство автомобилей, химия и нефтехимия.

Предприятий, признанных канцерогеноопасными в целом, в республике не зарегистрировано, а контакт работников с канцерогенными факторами имеет непостоянный, эпизодический характер. Профессиональные заболевания от воздействия канцерогенных факторов за последние 10 лет в республике не установлены.

В ходе проведения паспортизации и создания банка данных канцерогеноопасных организаций были выявлены такие проблемные моменты как:

- отсутствие единой типовой лицензионной программы для обработки, хранения и анализа территориального и регионального банка данных канцерогенноопасных организаций затрудняют работу по созданию банка данных;

- не востребованность данных банка для разработки региональных программ профилактики онкологических заболеваний;

- отсутствие обмена информацией между Центром гигиены и эпидемиологии, врачами-онкологами и Центром профпатологии для установления связи онкологического заболевания с производственной деятельностью работника.

В заключении необходимо отметить, что, начиная с 2020 г., работа по паспортизации канцерогеноопасных организаций не проводится, что связано с изменением нормативно-правовой базы. Вместе с тем санитарно-гигиеническая паспортизация канцерогеноопасных организаций являлась основой проведения профилактических мероприятий, важнейшей частью информационного блока региональной программы профилактики рака, поскольку позволяла провести учет этих производств и оценить численность производственных контингентов, подвергающихся канцерогенному воздействию, а также влияние этих производств на окружающую среду.

### ***Список литературы***

*1. Данилов, В. М. Программы раннего выявления злокачественных новообразований, профилактики и диспансеризации населения / В. М. Данилов, В. В. Люцко // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2022. – № 5. – С. 497-512. – DOI 10.24412/2312-2935-2022-5-497-512. – EDN VKBTUI.*

2. *International Agency for Research on Cancer (IARC)*. – URL: <https://www.iarc.who.int> (дата обращения: 04.03.2023).

3. *Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Республике Татарстан в 2022 году»*. – URL: <https://fbuz16.ru/wp-content/uploads/2023/03/gosudarstvennyj-doklad-o-sostoyanii-sanitarno-epidemiologicheskogo-blagopoluchiya-naseleniya-v-respublike-tatarstan-v-2022-godu.pdf> (дата обращения: 05.03.2023).

УДК 614.23:378.147:004.4

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-29-32

## **ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

Балтрукова Т.Б., Соколова Л.А., Иванова О.И.

*ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация:** в статье рассматривается опыт применения цифровых технологий в образовательном процессе на примере преподавания гигиены труда.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, цифровизация, дистанционное обучение, **цифровой образовательный контент**.

**Abstract:** The article discusses the experience of using digital technologies in the educational process on the example of occupational health teaching.

**Keywords:** digital technologies, digitalization, distance learning, digital educational content.

**Актуальность.** Интенсивная цифровизация основных сфер производства, экономики и науки требует внедрения новых форм профессиональной подготовки обучающихся с использованием цифровых технологий, которые должны обеспечивать доступность образовательного контента, соответствующего современному уровню теоретических и практических знаний для учащихся в самых отдаленных уголках нашей страны, приобретению и совершенствованию их профессиональных умений и навыков [1, 2, 3].

**Цель исследования** Оценить эффективность использования цифровых технологий в подготовке обучающихся медицинского ВУЗа по гигиене труда.

**Материал и методы.** Анализ применения цифровых технологий проведен за период 2020-2023 гг., в том числе при пандемии Covid-19 (2020-2021 гг.), на медико-профилактическом факультете СЗГМУ им. И. И. Мечникова по результатам обучения и опроса студентов и

ординаторов по дисциплине «Гигиена труда». Качество и эффективность дистанционного обучения при использовании компьютерных программ «Русский moodle 3KL» и Zoom оценивалось по итогам обучения и специально разработанным анкетам.

**Результаты и обсуждение.** Для дистанционного обучения студентов по гигиене труда были подготовлены аудиолекции и материалы к практическим занятиям. Аудиолекции в виде презентаций, сопровождающихся графическими материалами, рисунками, схемами, таблицами и пояснениями, обучающиеся могли прослушать как в основное время, отведенное для лекционных занятий, так и в рамках самостоятельной работы. Проведение практических занятий с использованием программы «Русский moodle 3KL», потребовало разработки индивидуальных ситуационных и кейс-задач, форм протоколов для записи их решения, вопросов для самостоятельной работы обучающихся.

Оценка эффективности дистанционного обучения студентов по освоению ими теоретических знаний проводилась с помощью тестовых заданий или вопросов по теме лекции. Показано, что только единицы обучающихся не смогли ответить на контрольные вопросы, что свидетельствует об эффективности данной формы представления учебного материала. Оценка эффективности усвоения практических занятий свидетельствует о значимой трудности самостоятельного освоения обучающимися учебного материала по отдельным темам. Так, гигиеническую оценку вредных и (или) опасных факторов производственной среды, комплексную оценку условий труда работающих, прогнозирование рисков развития профессиональных заболеваний с первого раза смогли провести только отдельные обучающиеся. Подавляющее большинство (86%) обучающихся смогли выполнить задания только после 1-2-х письменных разъяснений преподаватель и ошибок указания пунктов нормативных документов и приведения примеров решений, по которым были допущены ошибки. При этом дистанционная подготовка обучающихся, в отличие от обычного образовательного процесса, не вырабатывала у студентов навыков работы с измерительной аппаратурой и не закрепляла ранее полученные умения у ординаторов. Основными недостатками программы «Русский moodle 3KL», используемой для проведения практических занятий, являются отсутствие прямого контакта обучающихся с преподавателем, невозможность автоматического определения ошибок при решении ситуационных задач для их исправления.

Практические занятия, проведенные с ординаторами с использованием программы Zoom, свидетельствуют о более высокой эффективности данной телекоммуникационной платформы, т.к. она позволяет непосредственно обсуждать с обучающимися материал в режиме реального времени и контролировать непосредственное выполнения заданий. Однако для эффективного усвоения и закрепления практических умений и навыков работы с измерительной аппаратурой требуется их отработка на очных занятиях. Тем не менее, анализ эффективности освоения практических навыков показал, что практические занятия, проведенные в очном режиме, позволяют осваивать обучающимися учебный материал лучше, и к концу обучения только отдельные обучающиеся демонстрируют практические навыки на «удовлетворительно», а подавляющее большинство – на «хорошо» и «отлично».

Отсутствие достаточного количества измерительных приборов на занятиях затрудняет освоение обучающимися работу с ними. Решением данного вопроса могла бы стать разработка компьютерных симуляционных программ, над чем сейчас ведется работа.

Подготовленные материалы в форме аудиовидеозанятия для самостоятельного изучения обучающимися практических навыков в симуляционных условиях по станциям «Гигиеническая диагностика микроклимата производственных помещений» и «Гигиеническая диагностика освещенности производственных помещений» для студентов 5-6-го курсов и последующее закрепление умений в условиях симуляционного центра позволяют успешно овладеть данными практическими навыками и пройти этап «Практические навыки» при государственной итоговой аттестации и первичной аккредитации. Учебный фильм по теме «Физиология труда» для студентов 5-го курса позволяет успешно выполнять исследования функций центральной нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем во время практического занятия, проводить оценку физиологических показателей и разрабатывать меры по предупреждению развития утомления. Для студентов 1-го курса в рамках изучения дисциплины «Введение в специальность» просмотр созданного учебного фильма «Физиология труда» наглядно демонстрирует какими практическими умениями и навыками должны обладать специалисты в области медико-профилактического дела.

Широкое использование обучающимися информационных ресурсов в виде электронных научных статей и иных публикаций в научной электронной библиотеке e-library позволило шестикурсникам



успешно выполнить научно-исследовательские работы – подготовить обзор научной литературы по условиям труда и состоянию здоровья различных профессиональных групп, провести анализ и оценку условий труда по результатам опубликованных лабораторных и инструментальных исследований факторов производственной среды и трудового процесса, специальной оценки условий труда, установить причинно-следственные связи выявленных нарушений здоровья и обосновать основные мероприятия по созданию безопасных условий труда и профилактике заболеваний.

Опрос студентов показал, что формат только дистанционного обучения большинство студентов (83 %) оценивает негативно из-за отсутствия общения с преподавателем, сокурсниками, трудностью самостоятельного усвоения части материала.

Подготовка индивидуальных заданий, индивидуальная работа с обучающимся, организация дистанционного контроля их знаний требует значительного увеличения рабочей нагрузки на преподавателя. **Заключение.** Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс по гигиене труда свидетельствует об их эффективности, за исключением их применения только для дистанционного обучения. Индивидуальный контроль знаний более эффективен при очном общении с преподавателем и совместной работой с учебно-методической и нормативной литературой. Коллективный разбор допущенных ошибок при очном общении позволяет закрепить практические знания, умения и формирует практический профессиональный навык.

Внедрение в образовательный процесс цифровых технологий требует обеспечения кафедр современной компьютерной техникой, совершенствования и разработки новых обучающих компьютерных программ.

### **Список литературы**

1. Залесский М.Л. Эффективность применения цифровых технологий в образовательном процессе вуза / М.Л. Залесский, В.К. Винник // *Современные проблемы науки и образования*. – 2023. – № 3.
2. *Цифровые технологии в образовании. Тенденции, проблемы, перспективы: монография* / под общ.ред. научного совета ГНИИ «Нацразвитие». – СПб.: ГНИИ «Нацразвитие», 2023. – 80 с.
3. Шефер Е.А. Использование цифровых технологий в образовательном процессе // *Молодой ученый*. – 2021. – № 16 (358). – С. 22-25.

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЕТРЕНИРОВАННОСТИ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

Бондаренко М.Н., Елисеева Л.Н., Басте З.А.

*ФГБОУ ВО Кубанский государственный медицинский университет*

**Аннотация.** В данной статье представлены результаты исследования оценки физиологических показателей гемодинамики лиц молодого возраста. Динамика изменений данных показателей в ответ на применение физической нагрузки для коррекции данных показателей.

**Ключевые слова:** коронавирусная инфекция, детренированность, физическая нагрузка, студенты.

**Abstract.** This article presents the results of the study of assessment of physiological hemodynamic parameters of young age persons. The dynamics of changes in these indices in response to the application of physical exercise to correct these indices.

**Key words:** coronavirus infection, detraining, physical load, students.

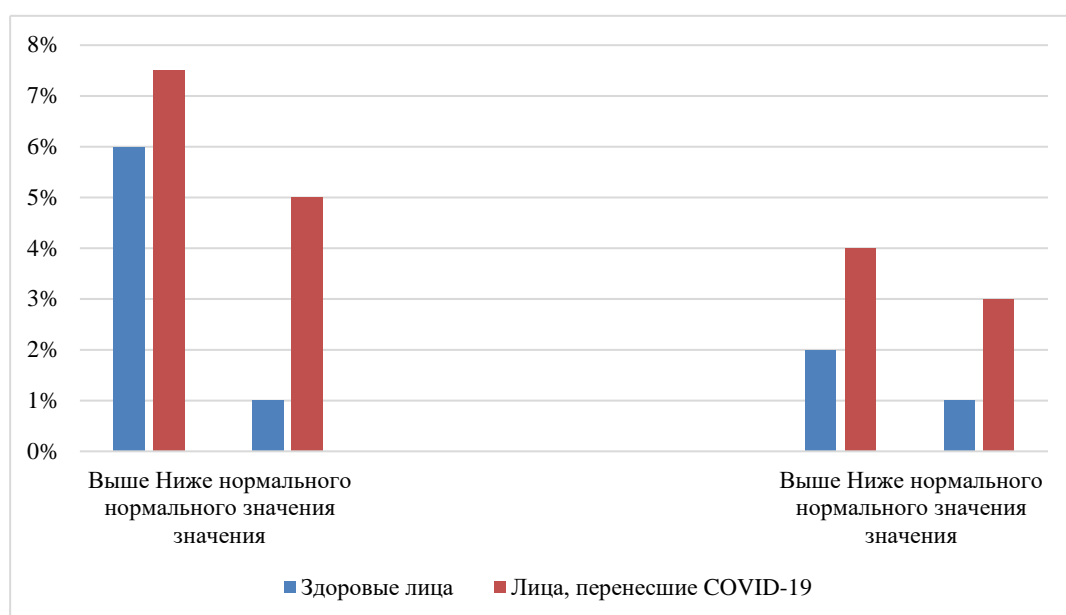
**Актуальность.** Современное быстроразвивающееся цифровое общество поспособствовало снижению физической активности общества в массовом порядке, что в свою очередь сказывается на состоянии общего самочувствия и, является одним из ключевых факторов, приводящих к снижению уровня работоспособности населения. Систематическая физическая низкая активность пагубно влияет на системы организма, приводя к их дисфункции [1]. Также ввиду распространения новой коронавирусной инфекции, которая приобрела характер пандемии, пришлось столкнуться с еще одной проблемой-медленно прогрессирующей детренированностью, которая стала результатом применения локдауна – как основной меры первичной профилактической передачи [2]. Подострый функциональный дефицит является следствием вынужденного снижения активности и передвижения, что объясняет его широкую распространенность в период пандемии.

**Материалы и методы.** На базе ФГБОУ ВО Кубанского государственного медицинского университета совместно с кафедрами «факультетской терапии» и «физической культуры и спорта» в период с 01.02.23-01.07.23 было проведено наблюдательное исследование с участием 601 студента в возрасте 20-25 лет. Из них у 193 исследуемых

в анамнезе ранее была перенесена коронавирусная инфекция в легкой и средней степени тяжести. Остальные 408 студентов никогда не сталкивались с данным инфекционным заболеванием. Критериями включения в исследования являлось: отсутствие отклонений со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой, опорно-двигательной систем, а также наличие информированного согласие о принятии участия в исследовании. Студенты были протестированы и проинформированы о ходе и цели исследования, в последующем были рандомно распределены на две наблюдательно-исследовательские группы: лица, перенесшие коронавирусную инфекцию (1) и лица, ранее не сталкивавшиеся с данным инфекционным заболеванием (2). В период исследования проводились реабилитационные комплексы: скандинавская ходьба и общая оздоровительная физическая культура. Каждый студент был оснащен необходимым оборудованием (пульсоксиметр, палки для скандинавской ходьбы).

Для дальнейшего динамического наблюдения, были выбраны следующие показатели: среднее артериальное давление (далее сРАД), систолический объем крови (далее СОК). Данные гемодинамические показатели являются ключевыми в оценке состояния сердечно-сосудистой системы. Характеризуют уровень снабжения тканей кровью, являются показателем согласованности регуляции сердечного выброса и периферического сопротивления сосудов.

**Результаты и обсуждения.** В ходе исследования были получены следующие данные, представленные в диаграмме ниже (рис. 1).



*Рисунок 1. Оценка изменения показателя «среднее артериальное давление» до и после проведенного реабилитационного комплекса*

Таким образом, у лиц, перенесших коронавирусную инфекцию, с большей частотой встречается отклонение показателей артериального давления в сравнении с лицами, ранее никогда не сталкивавшимися с данным инфекционным заболеванием

Причем, наблюдается изменение показателя как в сторону гипотонии, что характеризует последующие гипоксические процессы, так и в сторону повышенного артериального давления. Однако, стоит отметить, после проведенного реабилитационного комплекса, наблюдается положительная динамика и коррекция гемодинамических показателей в особенности повышенного артериального давления. Можно предположить взаимосвязь с снижением массы тела в процессе активной физической активности и, как следствие, нормализацию ранее повышенного артериального давления.

Таким образом, проанализировав полученные данные (Табл. 1), можно отметить, что тренировочная нагрузка, направленная на развитие выносливости, приводит к общему увеличению систолического объема (ударный объем крови). Вследствие попадания в левый желудочек большего количества крови повышается растяжимость мышечной системы и, в соответствии с законом Франка-Старлинга, увеличивается эластическая тяга.

Таблица 1

**Изменение показателя систолический объем крови после применения реабилитационного комплекса**

	Здоровые лица	Лица, перенесшие коронавирусную инфекцию
До применения реабилитационных мероприятий	71±4,6	70±5,1
После применения реабилитационных мероприятий	75±4,3	73±6,0

(Критерий оценки достоверности  $p < 0,05$ )

**Вывод.** Как у лиц, ранее перенесших коронавирусную инфекцию, так и у здоровых лиц, наблюдается изменение показателей гемодинамики ввиду снижения физической активности. Увеличение физической активности положительно влияет на показатели гемодинамики здоровых лиц и ранее перенесших коронавирусную инфекцию.

## Список литературы

1. Колпакова Е. М. Двигательная активность и ее влияние на здоровье человека // *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта*. 2018. № 1 (8). С. 94-109.
2. Логинов С. И., Снигирев А. С. Недостаточная физическая активность, малоподвижное поведение и Covid-19 – современная триада факторов угрозы здоровью человека: обзор литературы // *Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта*. – 2022. – 27(3). – С. 13-41. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>. DOI: [https://doi.org/10.14258/zosh\(2022\)3.02](https://doi.org/10.14258/zosh(2022)3.02).

УДК 613.6

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-36-40

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОВЕДЕНИИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОНКОПАТОЛОГИИ

Бухтияров И.В.<sup>1, 2</sup>, Вязовиченко Ю.Е.<sup>1</sup>, Хвалюк П.О.<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ул. Большая Пироговская, 2 ст. 2, Москва, РФ, 119991;

<sup>2</sup> ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н. Ф. Измерова», пр-т Буденного 31, Москва, РФ, 105175.

**Аннотация.** Из-за особенностей функционирования современного законодательства, проведение эпидемиологических исследований в РФ для выявления профессиональных рисков развития злокачественных новообразований (ЗН) значительно затруднено. Необходим поиск новых путей проведения исследований с использованием цифровых технологий.

**Ключевые слова.** Медицинские информационные системы, профессиональные злокачественные новообразования.

**Abstract.** Due to the peculiarities of the functioning of modern legislation, conducting epidemiological studies in the Russia to identify the risks of developing malignant neoplasms is significantly difficult. It is necessary to find new ways to conduct research using digital technologies.

**Key words.** Medical information systems, occupational malignant neoplasms.

**Актуальность.** По данным исследований, в РФ наблюдается значительный недоучет профессиональных ЗН, ежегодно регистрируется менее 0,3% от минимально ожидаемого количества случаев рака профессионального генеза [1]. Тем не менее, по данным

Федеральной службы государственной статистики (Росстат), в 2022 г. во вредных и (или) опасных условиях труда были заняты 43,6% от списочной численности работников мужского пола. Кроме того, согласно материалам Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации» за 2022 г., наибольший вклад в развитие хронических профессиональных заболеваний имели следующие причины: длительный стаж работы с производственным фактором – 46,36%; несовершенство технологических процессов – 22,03%; конструктивные недостатки машин – 11,32 %.

Наибольшую долю в структуре заболеваемости ЗН среди мужского населения мира и, в частности, РФ, занимают ЗН трахеи, бронхов, лёгких (Код МКБ – С33, С34). Так в 2022 г. в РФ ЗН данной локализации составляли 15,5% в структуре заболеваемости всеми ЗН, и 25,1% в соответствующей структуре смертности. Высокие показатели заболеваемости, инвалидности, смертности, сложное дорогостоящее лечение позволяет относить ЗН трахеи, бронхов, лёгких к социально-значимым заболеваниям.

По данным МАИР в развитии ЗН вышеуказанной локализации принимают участие более 30 факторов, имеющих достаточные доказательства воздействия, и около 20 с ограниченной доказанностью. Внушительный вклад вносят профессиональные факторы.

Ведущую роль в предупреждении развития ЗН профессионального генеза играют проводимые профилактические программы. Основой их разработки в свою очередь являются крупномасштабные эпидемиологические исследования. Особенности современного законодательства (Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных» от 27.07.2006 г.) затрудняют реализацию этих исследований в таком виде, в котором они проводились ранее. Данный факт свидетельствует о необходимости поиска новых подходов к осуществлению эпидемиологических исследований с использованием современных цифровых технологий, что является **целью** проводимого исследования.

**Материалы и методы.** Исследование включало в себя два этапа: 1 этап – описательное эпидемиологическое исследование заболеваемости ЗН трахеи, бронхов, лёгких среди мужского населения РФ в двух возрастных группах: 15-59 лет и 40-64 лет. Данные о случаях заболеваний были получены из формы статистической отчётности №7 «Сведения о злокачественных новообразованиях» Росстата. Были

рассчитаны «грубые» показатели заболеваемости и затем стандартизованы (стандарт – возрастная структура мужского населения России по Переписи 2010 г.). Проведены квартильный и корреляционный (коэффициент ранговой корреляции Спирмена) анализы. По результатам во второй этап исследования были отобраны: Иркутская, Оренбургская области и Забайкальский край. На втором этапе с использованием ВИМИС «Онкология» была сформирована исследуемая выборка по следующим критериям включения: 1. Период наблюдения: с 01.01.2021 по 31.12.2021 2. Пол: Мужской. 3. Возраст: от 40 до 65 лет. 4. Диагноз: ЗН трахеи (С33), ЗН бронхов и легкого (С34). 5. Статус пациента на момент проведения исследования: жив. Было проведено анкетирование участников врачом-персоналом медицинских организаций указанных субъектов РФ методом интервьюирования (анкета утверждена Локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России 20.01.2022 (Выписка из протокола №01-22)).

**Результаты и обсуждение.** Заболеваемость ЗН трахеи, бронхов, лёгких (С33, С34) мужского населения **РФ трудоспособного возраста** имела достоверную ( $p < 0,05$ ) умеренную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом в 2011-2022 гг. – 3,79%. Стандартизованный показатель на 100 тыс. мужского населения РФ в 2011 г. составил – 34,93 (95% ДИ 34,39-35,47), в 2019 г. (году до пандемии COVID-19) – 26,95 (95% ДИ 26,46-27,44) в 2022 г. – 22,67 (95% ДИ 22,22-23,13). Показатели заболеваемости в Забайкальском крае, Оренбургской и Иркутской областях были отнесены в 2022 г. к 4 квартилю (наибольшие показатели). Заболеваемость среди мужчин **возрастной группы от 40 до 65 лет** имела умеренную тенденцию к снижению со среднегодовым темпом – 3,13%. Стандартизованный показатель заболеваемости в 2011 г. – 109,47 (95% ДИ 108,11-110,84), в 2019 г. – 91,48 (95% ДИ 90,24-92,72), в 2022 г. – 77,50 (95% ДИ 76,37-78,63). Показатели в Забайкальском крае и Иркутской области были отнесены в 2022 г. к 4 квартилю, Оренбургской – к 3. Были установлены статистически значимые прямые корреляционные связи «грубого» показателя заболеваемости ЗН трахеи, бронхов, легких (С33, С34) на 100 тыс. мужского населения **трудоспособного возраста** в 2022 г. с долей работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда ( $\rho_{xy} = 0,399$ ;  $p = 0,001$ ), массой выбросов в атмосферу неорганической пыли с содержанием SiO<sub>2</sub> 70-20% за отчетный год, тонн ( $\rho_{xy} = 0,339$ ;  $p = 0,001$ ). Связи имели умеренную тесноту по шкале Чеддока. 38

На втором этапе исследования пациенты были проанкетированы. Из 134 отправленных анкет назад была получена 91 анкета, что составило 67,91%. Из 43 недополученных анкет, 36 пациентов умерли, 7 отказались от прохождения анкетирования. Проведенное исследование обладало рядом ограничений, в частности, не реализуемостью получения информации в полном объеме о влиянии профессиональных факторов риска, в связи с ограничением доступа к персональным данным пациентов, отказом участников в предоставлении информации (ошибка раскрытия информации, ошибка памяти).

Полученные результаты позволили высказать предположение о возможном наличии взаимосвязи между воздействием профессиональных факторов в процессе осуществления трудовой деятельности и развитием ЗН. В Забайкальском крае двум пациентам был поставлен предварительный диагноз «хроническое профессиональное заболевание». Возраст заболевших составил 54 и 62 года, стаж курения 25 и 50 лет, профессиональный стаж 29 и 12 лет. Профессии: шахтер и водитель БелАЗа. Основные места работы пациентов АО «Разрез Харанорский» (вид деятельности по коду ОКВЭД ред.2 05.20.11 – добыча бурого угля (лигнита) открытым способом) и ООО «Балей золото» (ОКВЭД ред.2 07.29.41 – добыча руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы)). В процессе проведения экспертизы связи заболевания с профессией, пациентам был поставлен окончательный диагноз хронического профессионального заболевания.

Использование цифровых технологий для установления потенциального наличия взаимосвязи между воздействием профессионального фактора и развитием заболевания проводится в КГБУЗ «Краевой клинической больнице» г. Красноярска с помощью информационной системы медицинской организации (МИС) qMS. Данная система позволяет сопоставить данные о месте работы пациента (на основании списка канцерогеноопасных предприятий) а также диагнозе ЗН и направить его на прием к врачу-профпатологу. [2] Использованием МИС для проведения эпидемиологических исследований, с целью увеличения выявляемости ЗН профессионального генеза планируется в дальнейшем на территории Тульской области.

**Заключение.** По нашему мнению, использование МИС для совершенствования механизма проведения эпидемиологических исследований в медицине труда является перспективным направлением.



## Список литературы

1. Серебряков П.В. Профессиональный рак. Проблемы выявляемости / Медицина труда и промышленная экология. – 2019;(9): с. 749-749.
2. Захаринская О.Н. и др. Опыт использования медицинской информационной системы QMS в выявлении профессиональной онкопатологии в Красноярском краевом центре профпатологии. Медицина труда и промышленная экология. – 2017. №9. – С.74-75

УДК 614.253. 4:378.147:323.231  
DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-40-44

## ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ ОРДИНАТОРОВ В ТИХООКЕАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Вершкова Т.И., Янович В.А.

*ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет»  
Минздрава России*

**Аннотация:** Подготовка молодых специалистов, окончивших факультет «Медико-профилактическое дело» и принявших решение получить еще более углубленные знания, обучаясь в ординатуре на базе института профилактической медицины ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, проводится с учетом целей и задач, поставленных в национальных проектах, утвержденных Указами Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г. и от 21 июля 2020г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.». Представлены подходы и современные педагогические приемы, используемые в процессе обучения ординаторов.

**Ключевые слова:** национальные проекты, подготовка ординаторов, учебно-научно-производственный комплекс.

**Цель, задачи:** Национальный проект «Наука и университеты» реализуется согласно Указам Президента Российской Федерации от 07 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года и от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Ключевая задача – воспитание и поддержка нового поколения ученых, практиков, способных совершать передовые открытия. В целях реализации поставленных

задач в ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России созданы научно-образовательные центры, развиваются и совершенствуются учебно-научно-производственные комплексы науки и практического здравоохранения. Для привлекательности, мотивации и обеспечения современного уровня учебного процесса проводится модернизация учебных аудиторий, замена технических средств на более современные модели. Созданный электронный библиотечный ресурс позволяет беспрепятственно получить доступ к имеющемуся фонду научной литературы. Подготовка молодых специалистов, окончивших факультет «Медико-профилактическое дело» и принявших решение получить более углубленные знания, обучаясь в ординатуре на базе института профилактической медицины в «Тихоокеанском государственном медицинском университете», проводится по пяти специальностям: диетология, профпатология, гигиеническое воспитание, общая гигиена, санитарно-гигиенические лабораторные исследования. Наиболее востребованными являются специальности: врач по общей гигиене и врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям (СГЛИ). Всего за последние 5 лет институтом профилактической медицины подготовлены, согласно утверждённому плану Минобрнауки России, 16 ординаторов.

Основной упор в институте при подготовке ординаторов по гигиеническим специальностям акцентируется на возможности приобретения молодыми специалистами не только теоретических знаний, а также практических навыков и опыта работы в том объёме, который позволит врачу по общей гигиене и врачу по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям обеспечить качественное проведение государственного санитарно-эпидемиологического надзора, главная задача которого – обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Для этой цели проводятся занятия на базе института симуляционных технологий, где отрабатываются практические навыки работы с приборами, используемыми в практическом здравоохранении, в центрах гигиены и эпидемиологии субъектов ДФО. При преподавании в институте приоритетное направление – на осуществление государственного санитарного надзора за промышленными предприятиями, условиями труда, особенно, работающих во вредных условиях труда, проведением предварительных и периодических медицинских осмотров, участие в аттестации рабочих мест и специальной оценки условий труда (СОУТ), умению проводить 41

анализ общей и профессиональной заболеваемости, с выдачей конкретных санитарно-гигиенических и оздоровительных мероприятий по улучшению условий труда. В процессе подготовки ординаторов применяются современные педагогические приемы: это здоровьесберегающие технологии (на основе гигиенических требований и санитарных правил), психолого-педагогические, такие как: создание благоприятной психологической атмосферы, создание ситуации успеха, применение интерактивных подходов к обучению, кейс-техник, метода проектирования и др. К преподаванию дисциплин привлекаются высококвалифицированные специалисты, имеющие учёные звания профессоров и степени докторов медицинских наук.

Еще активнее идет сближение науки и практики в функционирующем учебно-научно-производственном комплексе «ТГМУ – ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Приморском крае», в котором есть все возможности закрепить полученные в ВУЗе теоретические знания. Все ординаторы участвуют в реализации задач «Центра медицины труда и общественного здоровья», созданного в структуре института профилактической медицины. Немаловажная роль отводится профориентации обучающихся, в связи с этим руководители ординатуры проводят встречи с обучающимися студентами 4-6 курсов факультета «Медико-профилактическое дело», на которых разъясняется порядок и преимущества обучения в ординатуре. Кроме того, ведутся переговоры с руководителями санитарно-эпидемиологической службы Дальневосточного региона о целевом направлении врачей в ординатуру. Всё это позволило создать конкурс на поступление по гигиеническим специальностям (на 2-3 бюджетных места – по 10-12 заявлений).

Руководство ординатурой по гигиеническим специальностям осуществляют Заслуженные врачи Российской Федерации, Почётные работники Роспотребнадзора, кандидаты наук, имеющие практический стаж руководства санэпидслужбой регионов более 40 лет, которые детально разбирают те или иные практические ситуации, с которыми приходится сталкиваться молодым ординаторам в процессе своей трудовой деятельности.

Учебно-производственная практика проводится на базе ТГМУ, органов и учреждений Роспотребнадзора Дальневосточного федерального округа, с которыми медицинский университет заключил договоры о подготовке ординаторов. Задача и цель практической

подготовки на базах более углубленное изучение гигиенических дисциплин, умение работать с аппаратурой, анализировать ситуацию с разработкой планов её улучшения.

Ежегодно проводятся проверки базовых учреждений производственной практики, с оформлением актов проверки и предложениями по устранению выявленных нарушений.

Поддерживается постоянная связь с руководителями санэпидслужбы Дальневосточного региона по вопросам трудоустройства на время производственной практики и дальнейшей работы уже в качестве специалистов, решаются материальные и бытовые вопросы ординаторов.

Тщательно проводится подготовительная и разъяснительная работа по вопросам составления индивидуальных планов ординаторов и периодической их аттестации. В обязательном порядке проводятся консультации ординаторов по курсовым экзаменам и Государственной итоговой аттестации (ГИА), что благоприятно сказывается на получении ординаторами отличных оценок.

Из числа выпускников ординатуры: 3 – работают по специальности врача по гигиене труда, 2 – главных врача филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии», 3 – начальники отделов и санитарно-гигиенических лабораторий. В их обязанности входит государственный санитарный надзор и обеспечение лабораторного контроля за условиями труда работающих на промышленных предприятиях, с использованием знаний, полученных ими в процессе учёбы в ординатуре.

**Выводы:** Успешная двухгодичная подготовка ординаторов в институте профилактической медицины ФГБОУ ВО ТГМУ за период с 2019 по 2023 гг. позволила укрепить учреждения Роспотребнадзора ДФО кадрами с углубленными теоретическими знаниями и практическими навыками. Их подготовку осуществляли профессорско-преподавательский персонал института и специалисты Роспотребнадзора, имеющие большой стаж и опыт работы. Важное место в этом процессе занимает учебно-научно-производственный комплекс «ТГМУ-Роспотребнадзор», как ведущее звено, задействованное в обучении как студентов, так и ординаторов. В 2024 году в процессе обучения 6 ординаторов. Все шестнадцать выпускников были востребованы и трудоустроены в субъектах ДФО. Изложенное подтверждает актуальность темы.

### **Список литературы:**

1. Дистанционное обучение в ординатуре: реализация теоретических курсов на примере дисциплины «Педагогика» Шестак Н.В., Старостенкова Т.А., Тараканов П.Ю. // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2016. №3 (25).
2. Качество последипломной подготовки ординаторов Иванов Д.О., Александрович Ю.С., Кульбах О.С., Зинкевич Е.Р., Дитковская Л.В., Пиенисов К.В. // *Вестник РАМН*. 2019. №5.
3. Ординатура: на пути к новым федеральным государственным образовательным стандартам Бодров А.В. // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2021. №1 (41).

УДК 613.6.02-055.2(470.57)

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-44-48

## **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИЦ, ЗАНЯТЫХ НА СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ**

Гайнуллина М.К., Каримова Л.К., Валеева Э.Т., Каримова Ф.Ф.,  
Князева И.Ф.

*ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», г. Уфа, Россия*

**Аннотация.** У работниц современного нефтехимического комплекса выявлены болезни женских половых органов в  $53,4 \pm 3,5\%$  случаев, против  $40,1 \pm 3,6\%$  в контроле. Установлен высокий профессиональный риск по таким заболеваниям, как нарушения менструальной функции и бесплодие; средней степени – воспалительные болезни женских тазовых органов, доброкачественные новообразования половых органов, доброкачественная дисплазия молочной железы.

**Ключевые слова:** химическое производство, работницы, гинекологическая заболеваемость, профессиональный риск нарушений репродуктивного здоровья.

# OCCUPATIONAL RISK OF REPRODUCTIVE HEALTH DISORDERS OF FEMALE WORKERS EMPLOYED IN MODERN CHEMICAL INDUSTRIES

Gainullina M.K., Karimova L.K., Valeeva E.T., Karimova F.F.,  
Knyazeva I.F.

*Ufa Research Institute of Occupational health and Human Ecology, 450106, Ufa,  
Russian Federation;*

**Annotation.** Female genital diseases were detected in  $53.4\pm 3.5\%$  of cases in workers of the modern petrochemical complex, compared to  $40.1\pm 3.6\%$  in the control. A high occupational risk has been established for diseases such as menstrual dysfunction and infertility; moderate inflammatory diseases of the female pelvic organs, benign neoplasms of the genital organs, benign breast dysplasia.

**Keywords:** chemical production, female workers, gynecological morbidity, occupational risk of reproductive health disorders.

**Введение.** С целью увеличения продолжительности жизни, рождаемости, естественного прироста численности населения, сокращения смертности и др., реализуется Концепция современной демографической политики России<sup>1</sup>. Эти вопросы нашли отражение в Послании Президента РФ Путина В.В. Федеральному собранию РФ 29 февраля 2024 г.

**Актуальность.** Вопросы охраны материнства и детства, забота о здоровье работающих женщин в нашей стране, создание безопасных условий труда на производстве, является одной из проблем медицины труда, поэтому охрана репродуктивного здоровья работников-женщин в современных условиях остается актуальной [1].

**Цель исследования.** Оценить профессиональный риск нарушений репродуктивного здоровья работниц современного химического комплекса.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на современном нефтехимическом комплексе. Работниц объединили в 2 группы: основную группу (378 чел.) представляли лица, контактирующие в лабораториях с вредными производственными факторами, контрольную группу (212 чел.) составили лица, работающие в допустимых условиях труда.

---

<sup>1</sup> Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Указом Президента РФ от 9 октября 2007г. N1351).URL:<https://base.garant.ru /191961/> (дата обращения 01.03.2023).

Работницы осмотрены гинекологом с использованием кольпоскопических, ультразвуковых, гормональных, цитологических методов исследований. Был рассчитан относительный риск (RR), а также этиологическая доля (EF, в %) и степень профессиональной обусловленности выявленных нарушений [2].

**Полученные результаты.** По результатам проведенных гигиенических исследований, установлено, что в лабораториях нефтехимического комплекса (НХК) на работниц, оказывало комбинированное воздействие комплекса вредных химических веществ 2-4 классов опасности органической и неорганической природы. При этом, среднесменные концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны НХК не превышали их предельно-допустимых концентраций. Коэффициент суммации веществ однонаправленного действия, обладающих репродуктивно токсичными свойствами, был больше единицы и согласно нормативным документам<sup>2</sup>, условия труда женщин-работниц по химическому фактору были оценены как вредный класс первой степени (3.1). Кроме того, женщины работали в три смены и поэтому по напряженности трудового процесса, условия труда работниц соответствовали классу 3.1 [3].

По результатам медицинского осмотра у женщин-работниц НХК выявлено 474 болезней в репродуктивной системе, в т.ч. доброкачественные дисплазии молочной железы, в контрольной группе – 158 болезней. Так, в первом случае на 100 женщин приходилось 125,4, во втором – 74,5 болезней. У работниц НХК, в отличие от контроля, больше была обнаружена сочетанная гинекологическая патология.

Молочные железы являются составной частью репродуктивной системы, которые находятся под тесным взаимодействием с половыми гормонами яичников, а также тропными гормонами гипофиза. Доброкачественные дисплазии молочных желез (по МКБ-10, N60) были диагностированы достоверно чаще ( $p < 0,001$ ) и превышали в 1,9 раза у лиц в основной группе против контроля, соответственно –  $24,8 \pm 2,2$  и  $12,7 \pm 2,2\%$ . RR составил 1,95, EF – 51,2%, что соответствовала высокой степени профессионального риска.

Гинекологические заболевания были выявлены у женщин основной группы в  $53,4 \pm 3,5\%$  случаях против  $40,1 \pm 3,6\%$  – в контроле ( $p < 0,05$ ).

---

<sup>2</sup> Гигиеническая оценка факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: Руководство. Р.2.2.2006-05.-М.: Роспотребнадзор, 2005. – 137 с.

Показатели частоты воспалительных болезней женских тазовых органов (N70-74,77,78) у работниц основной группы достоверно отличались от лиц контрольной группы, соответственно –  $53,9 \pm 2,5$  и  $35,8 \pm 3,2\%$ ; RR составил 1,5, EF – 33,5%, что свидетельствовала о средней степени профессионального риска.

Доброкачественные новообразования половых органов (D 26-28), преимущественно, были представлены фибромиомами, подтвержденные ультразвуковыми исследованиями, в основной группе работниц НХК в 1,7 раза чаще наблюдались, чем в группе контроля –  $29,1 \pm 2,3$  и  $16,9 \pm 2,5\%$ ,  $p < 0,01$ ; RR составил 1,7, EF – 41,5%, что указывала на среднюю степень профессиональной обусловленности. Из невоспалительных болезней женских половых органов (N80-98) в основной группе в 2 раза чаще наблюдались нарушения менструальной функции (N91), которые проявлялись нерегулярными, обильными или скудными менструациями, аменореей, дисфункциональными маточными кровотечениями, регистрируемыми в 2,7 раза чаще, чем в контроле, соответственно –  $9,5 \pm 1,5$  и  $4,7 \pm 1,4\%$ ; RR составил 2,02, EF – 50,5%, что соответствовала профессиональному риску высокой степени. Бесплодие (N 97) у лиц основной группы наблюдалось в 2,7 раза чаще, чем в контроле, соответственно –  $6,3 \pm 1,2$  и  $2,3 \pm 1,02\%$ ; RR составил 2,7, EF – 63%, что подтверждала профессиональный риск высокой степени.

**Обсуждение полученных результатов.** На современных химических производствах в воздухе рабочей зоны концентрации химических веществ не превышали их нормативов. Коэффициент суммации веществ однонаправленного действия, обладающих репродуктивно токсичными свойствами был больше единицы. Условия труда женщин-работниц характеризовались воздействием на них факторов малой интенсивности.

Сравнение распространенности гинекологических заболеваний у женщин, работающих в контакте с токсическими веществами, с подобными показателями у лиц, не имеющих вредности, показало статистически значимое различие по отдельным нозологическим формам.

**Заключение.** У работниц современных химических производств установлен высокий риск нарушений репродуктивного здоровья. Установлена высокая степень профессиональной обусловленности таких заболеваний как нарушения менструальной функции и



бесплодие; средней степени – воспалительные заболевания и доброкачественные новообразования половых органов, доброкачественная дисплазия молочной железы.

### **Список литературы**

1. Бухтияров И.В. Современное состояние и основные направления сохранения и укрепления здоровья работающего населения. *Медицина труда и промышленная экология.* 2019; 9: 527-32.
2. Измеров Н.Ф., Бухтияров И.В., Денисов Э.И. Оценка профессиональных рисков для здоровья в системе доказательной медицины. *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья.* 2016; 1: 14-20.
3. Гайнуллина М.К., Каримова Л.К., Мулдашева Н.А., Валеева Э.Т., Мунасыпова К.Ф., Якупова А.Х., Каримова Ф.Ф. Загрязнение воздуха рабочей зоны лабораторий нефтехимического комплекса – фактор риска нарушений репродуктивного здоровья женщин-работниц. *Гигиена и санитария.* 2021; 11(100): 1267-1272.

УДК 378.14:61

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-48-51

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕПЯТСТВИЙ В ОСВОЕНИИ НОВЫХ ИТ-ФУНКЦИОНАЛОВ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ПЕРСОНАЛОМ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Дубошинский Р. И., Колосов В. С., Немкова Я. В., Немков А.Г.

*ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России,  
ГАПОУ ТО «Тюменский медицинский колледж»*

**Аннотация:** Изучение препятствий в освоении новых функционалов медицинской информационной системы сотрудниками в конечном итоге определяет качество оказания медицинской помощи. При внедрении МИС, обучении персонала важно понимать основные препятствующие факторы.

**Ключевые слова:** Информатизация здравоохранения, клиентоориентированная система.

**Abstract:** The study of obstacles in the development of new functions of the medical information system by employees ultimately determines the quality of medical care. When implementing MIS, it is important to understand the main obstacles in personnel training.

**Key words:** Informatization of healthcare, customer-friendly system.

**Актуальность** исследования обусловлена активным внедрением информационных технологий в сфере здравоохранения, увеличивающейся ролью данных программных решений в лечебно-диагностическом и управленческом процессе. Возрастает и частота обновлений информационных систем, отражая интенсивность развития направления в целом. При этом, качественное освоение функционала медицинским персоналом является ключевым моментом в поддержании эффективности системы, а также потенциально выгодным как для врачей, для которых система ведения медицинской документации будет оптимизирована, упрощена и потенциально реализована без ведения бумажной документации (внутренний клиент) [1], так и для пациентов (внешний клиент), на которых врач сможет выделить больше времени в связи с простотой и скоростью ведения полностью электронной документации [2]. При этом, сравнительно малое количество работ посвящено трудностям во внедрении информационных систем, новых функциональных решений в сфере IT в здравоохранении. По мнению ряда авторов, существенной преградой в полноценной реализации данных программных решений является отсутствие основательной нормативно-правовой базы, регулирующей требования, основания и аспекты внедрения данных программ в систему здравоохранения [3].

**Целью** настоящего исследования стала оценка самого факта существования препятствий в освоении новых (обновленных) функциональностей информационной системы, а также причин недостаточной вовлеченности медицинского персонала в освоение новых IT-решений в здравоохранении.

Для решения данной задачи, использовался контент-анализ источников научной литературы, была разработана специализированная облачная анкета, опрос респондентов, статистический анализ полученных данных.

После изучения литературных данных, была разработана облачная анкета, посвященная проблеме недостаточного освоения IT-решений в сфере практического здравоохранения. Данная анкета содержит 21 вопрос, касающиеся определенных аспектов данной проблемы, в соответствии с литературными данными. В первом разделе анкеты базовая информация, характеризующая возрастно-половые и профессиональные параметры респондента. Во втором блоке респондентам было предложено оценить ряд потенциальных препятствующих факторов в освоении информационных систем по десятибалльной шкале, ранжированной по актуальности проблемы для

респондента, где 0 – проблема неактуальна, а 10 – проблема имеет самое большое значение. В третьем разделе есть возможность включить дополнительную информацию и оставить контактные данные в случае, если респондент готов к более глубокому опросу в рамках фокус-групп.

Анкета была доступна для заполнения медицинским работникам нескольких регионов.

В анкетировании приняли участие 1478 человек, из них – 1269 (85,85%) женщин и 209 (14,15%) мужчин. Что в целом отражает средний возрастно-половой состав медицинских организаций. Медианный возраст респондентов составил 39 лет, минимальный – 21 год, максимальный – 73 года. 99,1% респондентов представляли медицинскую организацию одного из регионов. Средний стаж работы составил 15 лет, минимальный – 3 месяца, максимальный – 57 лет.

По результатам оценки наиболее значимых параметров, удалось подтвердить наличие объективных сложностей у персонала медицинских организаций в освоении новых функционалом информационных систем. Данный тезис был отмечен в 99,1% случаев (n=1464). Величина данного результата определяет важность изучения причинных факторов, дальнейшего их нивелирования для успешного внедрения информационных систем в медицинских организациях, повышения качества оказания медицинской помощи. На начальном этапе изучения причин, были установлены наиболее значимые факторы, такие как медленная или некорректная работа информационной системы, дефицит времени на работе, невозможность освоения функционала на дому, неудобство пользовательского интерфейса. Каждый из данных факторов требует дальнейшего изучения, для понимания возможностей эффективной коррекции.

Таким образом, анализ данных анкетирования выявил объективное наличие препятствий в освоении новых функционалов информационных систем. Уже на данном этапе, можно сделать вывод о том, что для более успешного внедрения информационных технологий, необходимо обеспечение условий для ознакомления с программой, таких как: выделение отдельного рабочего времени на освоение, понятность пользовательского интерфейса, достаточно большое значение имеет возможность самостоятельного изучения функционала медицинскими работниками на дому, что требует отдельного более глубокого изучения.

## Список литературы

1. Alotaibi YK, Federico F. The impact of health information technology on patient safety. *Saudi Med J*. 2017;38(12):1173-1180. doi:10.15537/smj.2017.12.20631
2. Awad A, Trenfield SJ, Pollard TD, et al. Connected healthcare: Improving patient care using digital health technologies. *Adv Drug Deliv Rev*. 2021;178:113958. doi:10.1016/j.addr.2021.113958
3. Senbekov M, Saliev T, Bukeyeva Z, et al. The Recent Progress and Applications of Digital Technologies in Healthcare: A Review. *Int J Telemed Appl*. 2020:1-18. doi:10.1155/2020/8830200

УДК 613.6.02:004.89

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-51-54

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ ТРУДА

Дьякович М. П.

*ФГБОУ ВО Ангарский государственный технический университет, г.Ангарск,  
ФГБНУ «Восточно-сибирский институт медико-экологических исследований»  
г.Ангарск*

**Аннотация.** Проведен анализ внедрения и использования информационных технологий в медицине труда с выделением нерешенных проблем, показан опыт собственного опыта использования искусственного интеллекта в медицине труда.

**Ключевые слова:** цифровизация, профессиональные заболевания, технологии искусственного интеллекта, нейросетевые модели, цифровой Центр медицины труда.

**Abstract.** An analysis of the implementation and use of information technologies in occupational medicine is carried out, highlighting unsolved problems, and the experience of our own experience in using artificial intelligence in occupational medicine is shown.

**Keywords:** digitalization, occupational diseases, artificial intelligence technologies, neural network models, digital Center for Occupational Medicine.

**Актуальность.** Несмотря на определенные сложности, сбор исходных данных об объекте осуществить значительно легче, чем верификацию, обработку, отсеивание, интеграцию, и представление наборов данных в такую информацию, которая будет иметь теоретическую и практическую значимость для дальнейшего использования врачом. В последнее время растет понимание того, что достижение на высоком уровне качества и доступности профилактики,

ранней диагностики и оптимального лечения профессиональных заболеваний (ПЗ) невозможно без дальнейшей цифровой трансформации и развития принципов 4П- медицины. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека в РФ отмечен десятилетний тренд сокращения абсолютного количества первые выявленных случаев профессиональных заболеваний (ПЗ) наряду с десятикратным увеличением количества лиц, пострадавших от воздействия производственных факторов [2]. Объяснения сложившейся ситуации выявления ПЗ на поздних стадиях повторяются из года в год (несовершенство законодательства по охране труда, отсутствие правовых и экономических санкций за сокрытие ПЗ, низким качеством организации и проведения профилактических медицинских осмотров). В такой ситуации назрела необходимость разработки инновационных стратегических подходов к управлению данными и интеллектуальной поддержке эффективных медицинских решений задач рискометрии, первичной, вторичной и третичной профилактики. Единая информационно-аналитическая система (ЕИАС) Роспотребнадзора реализует цифровизацию процессов и сервисов инфраструктуры с различными модулями [1] при ее внедрении сможет обеспечить развитие современных информационно-аналитических возможностей системы медицины труда (МТ), включая искусственный интеллект (ИИ).

**Целью настоящей работы** явилось использование технологий ИИ для прогнозирования развития распространенных профессиональных заболеваний.

**Материалами** настоящей работы послужили открытые специализированные источники литературы и многолетние наработки сотрудников ФГБНУ ВСИМЭИ. К **методам** работы следует отнести описательный, сравнительный, аналитический, информационный, моделирования.

**Результаты и обсуждение.** С 2011 г, когда началась цифровизации медицины в РФ, многие задачи реализованы не в полной мере, особенно в области МТ. Существующие информационные системы МТ не в полной обеспечивают управление медицинскими осмотрами работников со сбором данных из внешнего контура ЕИАС МТ. До сих пор нет четко организованной генерации онлайн-отчетности о состоянии здоровья работников по всем видам медицинских осмотров через ответственное медицинское учреждение (МУ); взаимодействия с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения. Широкому тиражированию технологий ИИ препятствуют существующие проблемы безопасности

собранный информации; поддержки в МУ больших ее объемов и необходимых вычислительных мощностей; дефицита государственного финансирования. В настоящее время отсутствует доступная для исследователей в области МТ прогнозная аналитика на уровне РФ и отдельных регионов, не разработаны цифровые двойники для моделирования ПЗ у работников, не используются ИИ-технологии для разработки индивидуальных траекторий профессионального риска. На фоне существования многих нерешенных проблем, которые можно считать вызовами цифровизации МТ, несмотря на перечисленные трудности, с участием автора была предпринята попытка построения нейросетевых моделей: 1) прогнозирования развития вибрационной болезни (ВБ) [3] и 2) нейросенсорной тугоухости у работников основных отраслей промышленности Иркутской области с подстройкой их операционных характеристик. Исходные данные собирались сотрудниками лаборатории эколого-гигиенических исследований (руководитель - д.м.н. Панков В.А.) и клиники (главный врач – д.м.н., профессор Катаманова Е.В.) ВСИМЭИ. Программное обеспечение синтеза структуры нейронных сетей, глубокого обучения, проверки валидности и адекватности модели, вычислительных экспериментов с моделью было разработано к.т.н. М.В. Кривовым. Были выявлены наиболее чувствительные входные переменные, которые могут быть успешно использованы при скрининговом исследовании. Использовалась многоклассовая кластеризация по степеням заболевания на основе рекуррентных искусственных нейронных сетей (ИНС) с глубоким обучением. Для этого над первоначальным информационным массивом была произведена группировка по признакам, фильтрация данных, нормализация, изменение консистентности.

В модели ВБ в качестве критериев развития болезни использовались как специфические, так и неспецифические показатели общего и кофакторного патогенеза: изменение показателей центральной нервной, периферической нервной, нейросенсорной систем и гормонального статуса. Модель НСТ по комплексам нейропсихологических, нейрофизиологических и социально-психологических параметров позволяет идентифицировать течение заболевания с течением времени. В модели использовался комплекс количественных оценок, часть из которых сделаны экспертами – специалистами в области профессиональной патологии, неврологии, нейрофизиологии, клинической психологии. Точность прогноза

полученных моделей, обученных по реальным данным, составляет 70-80% по отдельным комплексам параметров функционирования нервной системы, что можно считать удовлетворительным результатом. Обученные модели можно использовать в качестве компонента экспертной советующей системы при оценке патогенетически обоснованных методов реабилитации пострадавших от воздействия производственных факторов.

Дальнейшее использование технологий ИИ предполагает создание цифровых двойников ПЗ. Указанное предложение может быть реализовано при создании в Иркутской области модельного цифрового Центра МТ на базе существующей клиники ФГБНУ ВСИМЭИ. Центр будет осуществлять разработку технологической платформы сбора, передачи и анализа данных медицинских осмотров для оперативного контроля состояния здоровья экспонированных неблагоприятными производственными факторами работников с учетом индивидуальной дозы воздействия, ранней диагностики предпатологических состояний, разработки персонализированного лечения и эффективной профилактики.

**Заключение.** Таким образом, речь идет о создании МТ-цифровой экосистеме, должна создаваться с привлечением математиков, информатиков и профильных специалистов. Тиражирование опыта использования технологий ИИ, сделает цифровизацию МТ реальной и позволит специалистам не только осуществлять экспертизу связи заболевания с профессией, но и оценивать персональные риски профессионально обусловленных и профессиональных заболеваний на основе полной цифровой информации о здоровье работника (физическом, психоэмоциональном и социально-экономическом благополучии).

### **Список литературы**

- 1. Вопросы развития и реализации ЕИАС [Электронный ресурс] URL: [https://www.rosпотреbnadzor.ru/about/info/news/news\\_details.php?ELEMENT\\_ID=25986](https://www.rosпотреbnadzor.ru/about/info/news/news_details.php?ELEMENT_ID=25986) ( дата обращения 14.02.2024)*
- 2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в РФ в 2022 году: Гос. доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. 368 с.*
- 3. Diakovich M.P., Krivov M. V. 2020. J.Phys.:Conf.Ser. Vol.1661 012029 DOI 10.1088/1742-6596/1661/1/012029*

## ИНТЕРНЕТ-АПТЕКИ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Егорова С.Н., Ульянова И.Е.

*ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России*

**Аннотация:** В исследовании представлен комплекс мер по предотвращению факторов риска здоровью, обусловленных развитием розничной торговли лекарственными препаратами и другими товарами аптечного ассортимента в сети Интернет.

**Ключевые слова:** интернет-аптека, лекарственный препарат, фармацевтическое консультирование.

**Abstract:** The study presents a set of measures to prevent health risk factors caused by the development of retail trade in medicines and other pharmaceutical products on the Internet.

**Key words:** online pharmacy, medicinal product, pharmaceutical consultation.

**Актуальность.** Широкое распространение дистанционной продажи лекарственных препаратов (ЛП) и других товаров аптечного ассортимента (медицинских изделий, предметов ухода за больными, БАД и др.) через Интернет обуславливает ряд угроз в отношении фармацевтической безопасности населения.

**Цель исследования:** разработка комплекса мер по обеспечению фармацевтической безопасности населения при дистанционной реализации фармацевтических товаров через Интернет.

**Объекты исследования:** интернет-сайты организаций, осуществляющих дистанционную розничную торговлю товарами аптечного ассортимента в Интернете; научные публикации.

**Методы исследования:** логический анализ, контент-анализ.

**Результаты и обсуждение:** Фармацевтической безопасностью называют «состояние защищенности населения от угроз, возникающих в сфере производства, распределения и потребления фармацевтических товаров и услуг» [1].

Возрастающая популярность приобретения товаров аптечного ассортимента через интернет обусловлена легкостью поиска товара и возможностью сравнения цен, быстротой обслуживания, т.е. торговыми функциями интернет-аптеки. Кроме более высокого риска подделок ЛП, одной из основных угроз деятельности Интернет-аптек



является нерациональное применение ЛП и других товаров аптечного ассортимента при ответственном самолечении потребителей фармацевтических товаров. Этому способствует реклама на сайтах интернет-аптек, направленная на увеличение объема продаж товаров аптечного ассортимента. Рациональное применение ЛП означает их прием пациентами «в соответствии с клинической необходимостью, в дозах, соответствующих их индивидуальным потребностям, в течение достаточного периода времени и с наименьшими затратами для них самих и общества» [2]. Несмотря на то, что дистанционно потребитель может самостоятельно выбрать ограниченный ассортимент ЛП и других фармацевтических товаров, разрешенных к отпуску из аптек без рецепта врача, отсутствие возможности фармацевтического консультирования специалистом несет риск необоснованного применения ЛП или БАД и/или несоответствующей дозировки, фармацевтической несовместимости ЛП, одновременного необоснованного применения нескольких ЛП (полипрагмазия и др.). Если провизоры и фармацевты в аптечной организации при фармацевтическом консультировании уделяют внимание выявлению симптомов, требующих немедленного обращения к врачу, то предприятия, осуществляющие интернет-торговлю ЛП, не размещают соответствующую информацию на сайтах интернет-аптек.

Нами предложен алгоритм стандартизации цифровых услуг интернет-аптек, направленный на гармонизацию требований к качеству фармацевтической помощи в «оффлайн» и «онлайн»-аптеках и обеспечивающий возможность фармацевтического консультирования населения при выборе в рамках ответственного самолечения ЛП и других групп товаров аптечного ассортимента на основе принципов доказательной медицины, с учетом ценовых характеристик и срока годности товара и возможности проверки подлинности товара по маркировке. Реализация алгоритма в исследовании представлена на примере фармацевтического консультирования по выбору ЛП, медицинских изделий, средств личной гигиены и др. в рамках ответственного самолечения при ожоге кожных покровов с указанием симптомов, требующих обращения к врачу. Алгоритм соответствует законодательным актам Российской Федерации и позволяет повысить фармацевтическую безопасность населения при дистанционной покупке товаров аптечного ассортимента.

**Заключение.** Разработан комплексный подход к представлению информации на сайтах интернет-аптек, базирующийся на нормативно-правовых актах, регулирующих деятельность «оффлайн»-аптек, клинических рекомендациях и Правилах надлежащей аптечной практики, обеспечивающий фармацевтическую безопасность населения дистанционной покупке товаров аптечного ассортимента.

### **Список литературы**

1. Кузнецов, Д. А. Концептуальная модель управления экономической безопасностью фармацевтической организации / Д. А. Кузнецов, Э. А. Коржавых // *Фармация и фармакология*. – 2015. – № 4(11). – С. 47-51.
2. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/activities/promoting-rational-use-of-medicines> (дата обращения: 28.02.2024).

УДК614.2

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-57-60

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Жернаков С.В.<sup>1</sup>, Митушева Э.И.<sup>2</sup>, Тумасьева А.В.<sup>3</sup>, Гребенюк А.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ПАО «Казаньоргсинтез»; <sup>2</sup>ООО «ММЦ «Профмедицина»; <sup>3</sup>ООО «СИБУР»  
г. Казань

**Аннотация.** В статье представлены меры по профилактике хронических неинфекционных заболеваний у сотрудников нефтехимического предприятия. Показано, что проведенные профилактические мероприятия позволили снизить заболеваемость и обеспечить доступность производственного персонала.

**Ключевые слова:** нефтехимическое предприятие, работники, хронические неинфекционные заболевания, профилактика, центр здоровья.

**Abstract.** The article presents measure to prevent chronic non-communicable diseases in employees of a petrochemical enterprise. It shown that the preventive measures taken have reduced the incidence and ensure the availability of production personnel.

**Keywords:** petrochemical enterprise, workers, chronic non-communicable diseases, prevention, health center.

Профилактика хронических неинфекционных заболеваний на производственной площадке – это одна из оптимальных стратегий снижения заболеваемости и смертности среди трудоспособного населения. Профилактические программы позволяют добиться контроля факторов риска, предотвратить развитие хронических неинфекционных заболеваний, а также снизить затраты на последующее медицинское обслуживание и обеспечить возврат инвестиций работодателя. Программы профилактики заболеваний, реализуемые на рабочем месте, называют одной из причин снижения смертности, наблюдаемого в последние десятилетия во всём мире [1, 2]. **Цель:** Анализ опыта профилактики хронических неинфекционных заболеваний на нефтехимическом предприятии.

**Материал и методы.** Объектом исследования было нефтехимическое предприятие ПАО «Казаньоргсинтез» – отечественный лидер по синтезу полиэтиленов высокой и низкой плотности, единственный в России производитель сэвилена, поликарбонатов и бисфенола. Работу предприятия обеспечивают более 5 тыс. работников в возрасте от 18 до 68 лет, среди которых 74% мужчин и 26% женщин. Предметом исследования явились выполненные в 2023 году меры профилактики неинфекционных заболеваний у работников. Оценку эффективности профилактических мероприятий осуществляли с использованием методов исторического анализа и сопоставления, системного и логического анализа, экспертных оценок, математико-статистического анализа.

**Результаты и их обсуждение.** На предприятиях СИБУР Холдинга, одним из которых является ПАО «Казаньоргсинтез», разработана и внедрена комплексная программа лечебно-профилактической работы, которая реализуется в Центрах здоровья (ЦЗ), расположенных на производственных площадках. Работа ЦЗ строится на цеховом принципе и обеспечении постоянной доступности медицинской помощи для работников.

Типовые ЦЗ предприятия развернуты в одноэтажных зданиях. Круглосуточная работа ЦЗ обеспечивается фельдшерами, в дневное время (с 7 до 19 ч ежедневно) работают врачи-терапевты цеховой службы, а также врач-физиотерапевт (по рабочим дням). Наряду с амбулаторным приемом, цеховые врачи-терапевты, наряду с руководством предприятия и менеджером по охране здоровья, участвуют в линейных обходах производств и цехов, проводя профилактическую работу непосредственно на рабочих местах.

По результатам проведённых предварительных и периодических медицинских осмотров цеховыми врачами сформированы группы диспансерного динамического наблюдения из числа работников 3а и 3б групп здоровья. Среди находившихся на листах временной нетрудоспособности работников, особенно длительно и часто болеющих, а также обратившихся по неотложной медицинской помощи, активно выявляются сотрудники с хроническими неинфекционными заболеваниями, которых цеховой терапевт ставит на диспансерный учёт и проводит динамическое наблюдение за состоянием здоровья. В 2023 г. диспансерная группа составила 630 человек, в структуре заболеваемости лидируют сердечно-сосудистые (гипертоническая болезнь – до 95% случаев) и эндокринные заболевания (ожирение – 80%, сахарный диабет 2 типа – 14%, заболевания щитовидной железы – 6% случаев). Каждый пациент диспансерной группы получает индивидуальные рекомендации по профилактике хронических неинфекционных заболеваний, один раз в полгода активно вызывается на контрольный осмотр к цеховому врачу, ему корректируют назначенное лечение. По показаниям, работники направляются на инструментальные или лабораторные исследования, к врачу-физиотерапевту для проведения физиотерапии, или на стационарное обследование. Кроме того, сотрудники диспансерных групп активно направляются на оздоровление по линии санаторно-курортного лечения: в 2023 году на санаторно-курортное лечение по результатам рекомендаций профпатолога направлено 244 работника.

Важным аспектом работы является проведение предсменных медицинских осмотров, которые осуществляются в автоматизированном дистанционном режиме. В ЦЗ предприятия установлены 8 программно-аппаратных комплексов, которые позволяют измерить температуру тела, артериальное давление, частоту сердечных сокращений и уровень этанола в выдыхаемом воздухе. Комплекс идентифицирует каждого работника в соответствии с системой контроля управления допуском. Полученная информация поступает в единую информационную систему, обрабатывается дежурным фельдшером, который, при необходимости, вызывает работников на повторный медицинский осмотр в «ручном» режиме или направляет их к цеховому врачу-терапевту. Таким образом активно выявляются сотрудники с повышенным артериальным давлением, с нарушениями ритма и проводимости, повышенной температурой тела. За 2023 год на программно-аппаратных комплексах было проведено 15463 предсменных медицинских осмотров, по итогам которых выявлено и

поставлено на диспансерный учет 124 работника с повышением артериальным давлением. По опыту нашего предприятия, предсменный медицинский осмотр на программно-аппаратном комплексе позволяет: уменьшить количество несчастных случаев, связанных с медицинскими причинами; на ранних стадиях выявить и взять на диспансерное наблюдение работников с отклонениями в здоровье, назначить лечение, предупредить развитие более грозных осложнений; предупредить контакт температурающего работника с другими работниками, тем самым предотвратить вспышку инфекционных заболеваний в коллективе; не допустить на предприятие работников с алкогольным опьянением.

В структуру ЦЗ также входит физиотерапевтический кабинет, в котором работникам доступен широкий спектр физиотерапевтических процедур, включая постоянную и импульсную электротерапию, импульсные токи в сочетании с вакуумным массажем, низкоинтенсивную и импульсную трёхфазную магнитотерапию, ультразвуковую терапию, лазеротерапию, прессотерапию, поляризованный свет, ультрафиолетовое облучение и др. Физиотерапевтическое лечение в ЦЗ за 2023 г. получили 999 работников. Благодаря современным ЦЗ с круглосуточной доступностью и широкой функциональностью, оказанием в них и доврачебной, и врачебной первичной медико-санитарной помощи, правильной организации профилактической работы, среднее количество дней временной утраты трудоспособности у работников предприятия сократилось с 11.8 суток в 2022 г. до 6.0 суток в 2023 г. Таким образом, реализованная стратегия по оказанию медицинской помощи работникам в современных ЦЗ показывает высокую эффективность по предупреждению развития хронических неинфекционных заболеваний и обеспечить доступность персонала для работы предприятия.

### **Список литературы**

1. Благинина, Т.Ф. Персоналицированная профилактика хронических неинфекционных заболеваний у работающих в условиях вредных производственных факторов / Т.Ф. Благинина, Т.В. Болотнова, Ж.В. Куимова, О.А. Камшилова // *Медицинская наука и образование Урала*. – 2023. – Т. 24, № 4(116). – С. 16-21. DOI 10.36361/18148999\_2023\_24\_4\_16.
2. Задворная, О.Л. Развитие стратегий профилактики неинфекционных заболеваний / О.Л. Задворная, К.Н. Борисов // *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. – 2019. – № 1(35). – С. 43-49. DOI 10.31556/2219-0678.2019.35.1.043-049.

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ

Зибарев Е.В.<sup>1</sup>, Вострикова С.М.<sup>1</sup>, Кравченко О.К.<sup>1</sup>, Мухин К.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «НИИ МТ», Проспект Буденного, д. 31, Москва

**Аннотация.** Вопросы разработки медико-профилактических технологий с целью увеличения ожидаемой продолжительности жизни и трудового долголетия среди лиц, работающих во вредных условиях труда, продолжают оставаться актуальными. Как бы ни совершенствовались такие технологии, перспектива их применения будет определяться реализуемостью их на базе современных цифровых информационных систем и отдельных программ. В работе рассмотрены результаты апробации информационной программы, применяемой для оценки и управления профессиональными рисками на основе методики формирования групп риска развития профессиональных заболеваний, реализованной в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

**Ключевые слова:** группа риска развития профессионального заболевания, профессиональный риск, периодический медицинский осмотр, информационная программа, цифровизация.

**Abstract.** The paper examines the results of testing an automated program for assessing and managing the risks of developing occupational diseases based on the integral indicators of individual and group occupational risk, implemented on the Internet information and telecommunications network.

**Keywords:** risk group for the development of an occupational disease; professional risk; periodic medical examination, information program, digitalization.

**Актуальность.** Внедрение цифровых решений в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» позволяет реализовать один из важнейших Национальных стратегических приоритетов РФ – сохранение человеческого потенциала, его профессионального здоровья, продление трудового долголетия. Оценка риска развития профессиональных заболеваний является обязательной процедурой для работодателей (ст.218 ТК РФ), однако, отсутствие на федеральном уровне утвержденной методики оценки и управления профессиональными рисками развития профессиональных заболеваний, до сих пор, не позволяет реализовать ее исполнение [2].

В настоящей работе рассмотрены результаты апробации двух методик, включающих модель оценки индивидуального риска развития профессиональных заболеваний и модель управления профессиональными рисками, которые позволяют по изменению уровней рисков до и после проведения профилактических мероприятий, оценить их эффективность. Алгоритмы оценки профессионального риска реализованы в цифровой информационной системе.

**Цель исследования.** Провести апробацию методик оценки индивидуального риска и управления рисками развития профессиональных заболеваний в цифровой среде с использованием алгоритмических методов анализа гигиенических и медико-биологических данных по результатам ПМО.

**Материалы и методы исследования.** Объектами исследования являлись 55 работников предприятий добывающей отрасли (водители, машинисты специализированной техники: бульдозера, карьерного экскаватора, буровой установки), работающие во вредных условиях труда. Оценка риска проводилась по уровню индивидуального риска (в баллах) с формированием группы риска развития профессионального заболевания по 8 гигиеническим и медико-биологическим критериям: критерий 1 – класс условий труда; критерий 2 – стаж работника в условиях воздействия вредных и/или опасных производственных факторов; критерий 3 – ранние признаки профессионального заболевания; критерий 4 – наличие хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ), связанных с условиями труда или другой общесоматической патологии или их признаков; критерий 5 – факторы риска (ФР), повышающие вероятность развития ХНИЗ; критерий 6 – медицинский прогноз риска возникновения и течения заболевания, критерий 7 – общие (гигиенические) мероприятия по снижению риска, критерий 8 – мероприятия медицинской профилактики.

На основании предложенных критериев рассчитывался балльный уровень риска с последующим отнесением работника к одной из пяти групп риска: 1 группа «пренебрежимо малый риск»; 2 группа «малый риск»; 3 группа «средний риск»; 4 группа «высокий риск»; 5 группа «очень высокий риск» [1].

Оценка индивидуального профессионального риска проводилась по показателю «индивидуальный суммарный профессиональный риск» (ИСПР) (формула 1), оценка группового риска – по показателю «усредненный суммарный профессиональный риск» (УСПР) (формула 2).

$$\text{ИСПР} = \sum_{i=1}^6 \text{ГР}_{\text{КР}i}, \quad (1)$$

где  $\text{ГР}_{\text{КР}i}$  – балльное значение группы риска по  $i$ -му критерию;

$$\text{УСПР} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{ИСПР}_i}{N}, \quad (2)$$

где  $\text{ИСПР}_i$  – значение индивидуального суммарного профессионального риска  $i$ -го работника предприятия, прошедшего ПМО;  $N$  – общее количество работников предприятия, прошедших ПМО.

В рамках управления профессиональными рисками проведена оценка эффективности проводимых профилактических мероприятий на основании динамики показателей ИСПР и УСПР.

Данный подход реализован в информационной программе для автоматического формирования групп риска, зарегистрированной в Федеральной службе интеллектуальной собственности, свидетельство №2023680196 от 11.10.2023 г. [3].

Результаты и обсуждение. В исследование было включено 55 работников, осуществляющих трудовые обязанности во вредных условиях труда (класс 3.1-3.2) с превышением гигиенических нормативов по показателям тяжести труда. С помощью автоматизированной программы на основании анализа входных данных (1-6 критерии, 40 показателей) определена группа риска (ГР) развития дорсопатии (M54.1, M54.5, M53.8, G54.4, Z57.8) (рисунок 1) с расчетом показателей ИСПР и УСПР до и после проведения профилактических мероприятий.

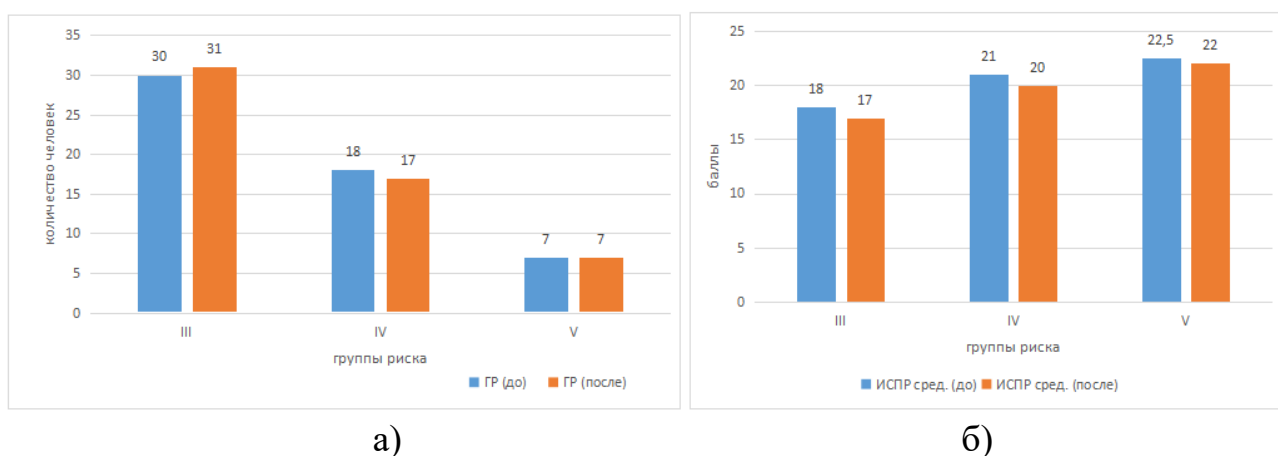


Рисунок 1. Результаты оценки риска развития дорсопатии до и после профилактики по количеству работников, отнесенных к соответствующей группе риска (а) и среднему баллу по показателю ИСПР (б)



Информационная программа позволила отнести каждого работника к соответствующей группе риска по сумме баллов и оценить эффективность проводимых профилактических мероприятий (медицинских: профилактическое лечение и реабилитация, лечебная физкультура и массаж, санаторно-курортное лечение; гигиенических: проведение дополнительного производственного контроля, изменение режима труда и отдыха, применение эффективных СИЗ).

Установлено, что до профилактики средний балл ИСПР у работников III группы риска составил 18[13;21], у работников IV группы – 21[17;23], у работников V группы – 22,5[21;24], а после профилактики ИСПР уменьшился: в III группе он составил 17[12;21], в IV группе – 20[17;21], V группе – 22[21;24]). Анализ динамики ИСПР для отдельного работника позволил сделать вывод о снижении уровня индивидуального профессионального риска у 54,84% работников, отнесённых к III группе, у 64,71% работников, отнесённых к IV группе и у 14,29% работников, отнесённых к V группе. Таким образом, для оценки индивидуального профессионального риска может быть применен показатель ИСПР, позволяющий также оценить эффективность проводимых мероприятий по динамике показателя ИСПР.

Анализ показателя УСПР показал эффективность проводимых мероприятий в масштабе предприятия – групповой риск снизился на 5,5% (УСПР до профилактики – 19,68 баллов, УСПР после профилактики – 18,6 баллов).

**Выводы.** «Программа для автоматического формирования групп риска» позволяет количественно определить уровни индивидуального риска развития профессиональных заболеваний (в баллах) и дает возможность применить его в системе управления профессиональными рисками с оценкой эффективности проводимых профилактических мероприятий.

### **Список литературы**

1. Зибарев Е.В., Вострикова С.М., Никонова С.М. «Методология формирования групп риска развития профессиональных заболеваний по результатам периодических медицинских осмотров» // В сборнике: Материалы 17-го Российского Национального Конгресса с международным участием «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ». – 2023. С. 190 –194//doi.org/10.31089/978-5-6042929-1-4-2023-1-190-194.

2. Зонова Н.О., Сердюк В.С., Фомин А.И. Разработка цифрового инструмента для автоматизации процессов оценки профессиональных рисков с учётом влияния человеческого фактора // Вестник Научного центра. 2022. №2.

3. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2023681201 Российская Федерация. Программа для автоматического формирования групп риска развития профессиональных заболеваний на основе результатов предварительных и периодических медицинских осмотров /Астанин П.С., Зибарев Е.В., Кравченко О.К., Мухин К.С.; правообладатель ФГБНУ «НИИ МТ», дата регистрации в Реестре программ для ЭВМ 11 октября 2023 г.

УДК 613.65

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-65-68

## **ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ВРАЧЕЙ-ТЕРАПЕВТОВ СОВРЕМЕННЫХ СТАЦИОНАРОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Д. Д. Каминер<sup>1</sup>, Н. А. Бокарева<sup>1</sup>, М. Б. Булацева<sup>1</sup>

*ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследования неблагоприятных факторов, состояния здоровья, работоспособности и рисков профессионального выгорания среди врачей-терапевтов, использующих ИКТ.

**Abstract.** The article presents the results of a study of unfavorable factors, health status, performance and risks of professional burnout among therapists using ICT.

**Актуальность.** Рабочая деятельность врачей терапевтического профиля подразумевает воздействие комплекса негативных факторов, способных привести к развитию целого ряда заболеваний [1, 3]. В современном здравоохранении все активнее используются различные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), однако проведено недостаточно исследований, посвященных влиянию современных ИКТ на состояние здоровья врачей-терапевтов [1-3].

**Цель исследования:** гигиеническая оценка неблагоприятных факторов, действующих на врачей-терапевтов стационаров, использующих ИКТ, и разработка профилактических мероприятий для снижения их негативного воздействия на работоспособность и состояние здоровья работающих.

**Материал:** Опрошено 100 врачей терапевтического профиля, работающих в стационарах и активно использующие ИКТ. Сформированы две обследуемые группы, в первую вошли 54 респондента, использующие ИКТ более 6 часов в сутки, во вторую 46 респондентов, использующих ИКТ менее 6 часов в день.

**Методы исследования:** Для достижения цели исследования использовались методы аналитический, логический, статистический и анкетного опроса. Для оценки рисков профессионального выгорания и показателей работоспособности использовались опросники «Степень хронического утомления» (А.Б. Леонова и И.В. Шишкина; модификация – 2003 года), метод отыскивания чисел в таблице Платонова, тест Бурдона, тест таблицы с кольцами Ландольта, Шкала диагностики эмоционального выгорания личности по В.В. Бойко, Опросник на определение уровня психического выгорания Маслач (МВІ). Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке с использованием программного обеспечения (Statistica 12.0 для Windows, Microsoft Excel).

**Результаты:** 98% опрошенных регулярно используют ИКТ, иногда используют – 2%. 70% используют мобильный телефон (смартфон и др.) и персональный компьютер (ПК), 10% – исключительно ПК, 5% – мобильный телефон (смартфон и др.), 15% – мобильный телефон (смартфон и др.) и персональный компьютер (ПК), планшет. Работа с ИКТ занимает у 13% респондентов более 8 часов, у 41% – 6-8 часов, у 40% – 3-6 часов, 6% отмечают работу с ИКТ менее 3 часов в день. 64% делают перерывы при длительной работе с ИКТ, 36% работают с ИКТ без перерыва для отдыха. При работе с ИКТ 52% респондентов не нуждаются в коррекции зрения, 40% используют обычные очки, 2% применяют специальные очки для работы с ИКТ, 6% нуждаются в коррекции зрения, но очки не используют. В случае необходимости работы с ИКТ в условиях затемненного помещения 40% принимают решение в зависимости от важности работы, 25% в зависимости от продолжительности, 25% готовы работать в любых условиях, 10% воздержатся от работы. Степень риска для здоровья работы с электронными устройствами в условиях недостаточной освещенности как высокую отметили 25%, как среднюю отметили 70%, как низкую 5% респондентов. Сложность прервать работу с электронным устройством отметили 75% опрошенных. Степень риска для здоровья работы с электронными устройствами без перерыва в течение более 2 часов как высокую отметили 67%, среднюю – 27%, низкую – 6% опрошенных. Субъективное ухудшение зрения в течение

последнего года отметили 41% опрошенных, 9% затруднились с ответом. При этом, 63% опрошенных не выполняют гимнастику для глаз и алиментарную профилактику заболевания органа зрения, а 24% соблюдают эти меры нерегулярно. Не получено статистически значимых различий показателей работоспособности респондентов, использующих ИКТ более 6 часов в сутки и менее 6 часов в сутки ( $p > 0,05$ ). При анализе рисков профессионального выгорания с использованием опросника МВІ уровень эмоционального истощения среди респондентов использующих информационные технологии более 6 часов в сутки ( $43,01 \pm 8,7$  балла) был значимо выше по сравнению с врачами использующими информационные технологии менее 6 часов в сутки ( $34,5 \pm 9,0$  балла) (Mann-Whitney U test:  $U = 1149$ ,  $p < 0,00001$ ). Не выявлено различий в показателях деперсонализации и редукции личных достижений между обследованными подгруппами ( $p > 0,05$ ). Показатели риска эмоционального выгорания личности по Шкале В.В. Бойко среди врачей-терапевтов использующих информационные технологии более 6 часов в сутки достоверно выше по всем трем фазам: напряжения, резистентности и истощения ( $76,2 \pm 15,0$ ;  $72,4 \pm 14,3$ ;  $84,6 \pm 15,5$  баллов соответственно) (Mann-Whitney U test:  $U = 1013$ ,  $p < 0,00001$ ; Mann-Whitney U test:  $U = 1302.5$ ,  $p < 0,00001$ ; Mann-Whitney U test:  $U = 1175.5$ ,  $p < 0,00001$ ). Показатели утомления врачей-терапевтов, использующих информационные технологии более 6 часов в сутки значимо выше по сравнению с подгруппой использующих ИКТ менее 6 часов в сутки (Mann-Whitney U test:  $U = 1618.5$ ,  $p = 0,00062$ ).

**Обсуждение:** Активное внедрение и использование ИКТ в повседневную деятельность медицинских работников создает целый ряд новых, зачастую не в полной мере изученных факторов риска способных привести к развитию различных патологических состояний. В проведенном исследовании показано формальное отношение большинства врачей к неблагоприятным факторам риска при использовании ИКТ. Большинство врачей регулярно используют ИКТ, в том числе в условиях недостаточной освещенности. Несмотря на то, что врачи осознают риски неконтролируемого использования ИКТ, большинство опрошенных не соблюдает базовых мер по профилактике вероятных негативных последствий использования ИКТ, что в дальнейшем способно привести к ухудшению состояния здоровья работников. Получены данные неблагоприятного влияния неконтролируемого использования ИКТ на состояние здоровья врачей-терапевтов, значительная часть опрошенных отмечает

ухудшение зрения в течение года, однако большинство врачей не применяют гимнастику для глаз и не проводят алиментарную профилактику нарушений зрения. Вопрос влияния ИКТ на показатели работоспособности требует дальнейшего изучения, поскольку в проведенном исследовании не получено значимых данных. Наряду с этим получены значимые результаты, свидетельствующие о более высоких рисках развития синдрома профессионального выгорания и переутомления среди врачей неконтролируемо использующих ИКТ.

**Заключение:** Получено влияние неконтролируемого использования ИКТ на риски профессионального выгорания и развитие признаков переутомления у врачей длительно использующих ИКТ. Целесообразно дальнейшее изучение неблагоприятного воздействия ИКТ на состояние здоровья врачей-терапевтов, а также разработка и внедрение профилактических мероприятий для снижения негативного воздействия ИКТ на работоспособность и состояние здоровья работающих.

### **Список литературы**

1. Субъективная оценка медицинскими работниками факторов риска, связанных с использованием электронных устройств / О. Ю. Милушкина, Н. А. Скоблина, С. В. Маркелова [и др.] // *Здоровье населения и среда обитания* – ЗНУСО. – 2021. – Т. 29, № 7. – С. 86-94. – DOI 10.35627/2219-5238/2021-29-7-86-94. – EDN KCGFYK.
2. Цифровизация здравоохранения и состояние здоровья медицинских работников / Д. Д. Каминер, О. Ю. Милушкина, Н. И. Шеина [и др.] // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2023. – Т. 63, № 8. – С. 490-502. – DOI 10.31089/1026-9428-2023-63-8-490-502. – EDN KQQYCS.
3. Fagerstrom C, Tuvevsson H, Axelsson L, Nilsson L. The role of ICT in nursing practice: an integrative literature review of the Swedish context. *Scand J Caring Sci*. 2017;31(3):434–448. doi:10.1111/scs.1237014.

## ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ТРУДА НА ПЕРЕНОСИМОСТЬ СПЕЦИАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ПРИГОДНОСТЬ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Комарова А.Н.

*ЧУЗ «Клиническая больница «РЖД-Медицина» г. Барнаул*

**Аннотация:** В последние десятилетия отмечен выраженный рост заболеваемости злокачественными новообразованиями. Данная тенденция также отмечена у лиц, работающих во вредных и опасных условиях труда. Наличие контакта с неблагоприятными факторами труда осложняет процесс противоопухолевого лечения и в дальнейшем возвращение в профессию.

**Ключевые слова:** Злокачественные опухоли, профессиональная пригодность, реабилитация, вредные и опасные факторы труда.

**Abstract:** In recent decades, there has been a marked increase in the incidence of malignant neoplasms. This trend has also been noted among people working in harmful and dangerous working conditions. The presence of contact with unfavorable labor factors complicates the process of antitumor treatment and subsequent return to the profession

**Key words:** Malignant tumors, professional suitability, rehabilitation, harmful and dangerous labor factors.

**Актуальность:** Среди работников железнодорожного транспорта отмечен рост онкологической заболеваемости, что отражает общероссийские тенденции [3]. Проводимое противоопухолевое лечение, часто ухудшает общее течение имеющихся соматических заболеваний, что неблагоприятно влияет как на прогноз. В дальнейшем это может иметь решающее значение для возвращения в профессию [1,2,6,7].

**Цель исследования:** Определить особенности развития течения онкологической патологии у работников железнодорожного транспорта подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов труда.

**Материалы и методы исследования.** Нами был проведен ретроспективный анализ 1340 случаев онкологической заболеваемости среди работников Западно-Сибирской железной дороги ОАО «РЖД».

**Результаты и обсуждение:** В ходе исследования выявлено, что заболеваемость злокачественными новообразованиями у работающих во вредных и опасных условиях труда ниже, чем у лиц не имеющих

контакта с вредными условиями труда. Данная тенденция связана с тем, что все работающее население подвергается обязательным медицинским осмотрам. На первом месте среди общей онкологической заболеваемости у лиц имеющих контакт с неблагоприятными условиями труда – рак молочной железы, на втором – рак лёгкого, на третьем месте – рак кожи. Наблюдается также высокий уровень рака почки и рака щитовидной железы, связанный с нарушением как обменных и эндокринных процессов в организме работающих [8].

Наличие сопутствующей соматической патологии осложняет лечение пациента со злокачественным новообразованием, приводя к развитию неблагоприятных явлений химиотерапии в связи с истощением компенсаторных механизмов. Среди исследуемой группы различные сопутствующие заболевания наблюдались у 78,2% больных. Наличие более 4 конкурентных заболеваний у 14,4 %. Самой частой патологией являлась гипертоническая болезнь (75,0%). На втором месте дисциркуляторная энцефалопатия – 69,0%, на третьем – ишемическая болезнь сердца – 25,0%. На четвертом – сахарный диабет– 23,7%.

У работающих имевших контакт с неблагоприятными условиями труда в 85,8% на фоне получаемого лечения развились различные проявления токсического характера. При этом также наблюдалось коморбидность воздействия. Сочетанное поражение органов и систем отмечено у 22,3% пациентов. Основной проблемой при использовании химиотерапии была миелотоксичность – 84,2%, на втором месте – кардиотоксичность (40,7%), на третьем – нейротоксичность – 38,1%, на четвертом месте – гепатотоксичность – 31,5 %, на пятом – кожная токсичность – 14,4%

Для преодоления токсичности использовались различные группы препаратов: кардио-, гепато-, нейропротекторы, эмоленты. На фоне лечения улучшение состояния удалось достичь у 89,4% пациентов.

По окончании специального лечения пациентом проводилась реабилитационная терапия, как в стационарных, так и в амбулаторных условиях, с привлечением возможностей реабилитационных отделений онкоцентра и специализированного центра реабилитации. Разрабатывалась индивидуальная программа реабилитации, с учетом локализации опухолевого процесса, объёмов проводимого лечения, текущего состояния пациента, использованных методов терапии злокачественной опухоли и осложнений, возникших в этом периоде. В программе реабилитации также учитывается трудовой и

онкологический прогноз, наличие группы инвалидности, пол и возраст больного. В разработке программы использован комплексный подход с привлечением профильных врачей: психотерапевта, клинического психолога, реабилитолога, а также врачей-специалистов (гастроэнтеролога, невролога, кардиолога). Основными направлениями являются восстановление состояния нервно-психической сферы, коррекция соматических нарушений, а также социальная и трудовая реабилитация. Задачами проводимой реабилитационной терапии являются восстановление трудоспособности пациента, и возврат пациента в профессию, при необходимости в специально созданных условиях.

По окончании специального и реабилитационного лечения у онкологического больного принимается коллегиальное решение о профессиональной пригодности и включает в себя осмотр врачей: онколога, профпатолога, и при необходимости смежных специалистов (эндокринолога, гастроэнтеролога, кардиолога и других) [2]. При этом соблюдается индивидуальный подход к каждому случаю заболевания. Основными факторами, определяющими трудовой прогноз являются: наличие профессиональной вредности, стадия и прогноз онкологического процесса, осложнения проведенного лечения. В настоящее время проводится разделение пациентов на 3 группы.

1 группа – больные с благоприятным трудовым прогнозом. Это излеченные онкологические больные, с начальной стадией опухолевого процесса, с благоприятным течением опухолевого процесса. Например: начальные стадии рака щитовидной железы, рака почки, рак кожи. В данной группе чаще всего проводится органосохраняющее лечение, без использования химиолучевой терапии. 5-летняя выживаемость, как наиболее эффективный фактор прогноза, достигает 90-100%.

2 группа – больные с сомнительным трудовым прогнозом. Пациенты с III стадией опухолевого процесса, либо с любой стадией при неблагоприятном течении злокачественной опухоли, либо с выраженными осложнениями противоопухолевого лечения. Прогноз формируется на основании индивидуальных показателей пациента и наличие сформированного анатомо-функционального дефект, результатов реабилитационного лечения. При этом возможности восстановительной терапии ограничены. Пациенты получают II, реже III группу инвалидности. Становится невозможна или ограничена работа во вредных условиях труда.



3 группа – больные с неблагоприятным трудовым прогнозом. Пациенты с любой стадией заболевания при наличии признаков прогрессирования опухоли, либо с впервые выявленной IV стадией. Для данной категории разрабатываются схемы поддерживающей и паллиативной терапии онкологического процесса для увеличения продолжительности жизни и также коррекции возникших нарушений функций организма [1]. Вопрос о профессиональной пригодности не ставится.

На основании приведенных критериев решается вопрос о профессиональной пригодности и возвращении пациента у трудовой деятельности [4,5]. Определяется кратность прохождения как медицинского осмотра для определения профессиональной пригодности, так и кратность наблюдения и диспансеризации врачом-онкологом и смежными специалистами. Правильно разработанный процесс реабилитации онкологического больного должен носить непрерывный характер, что позволяет вернуть пациента в профессию и социально адаптировать.

**Выводы:** Вредные факторы труда способствовать развитию злокачественных опухолей. Своевременное и адекватное лечение с использованием реабилитационных технологий онкологического процесса позволяет снизить группу инвалидности и способствовать возвращению пациента в профессию в специально созданных условиях.

### **Список литературы**

1. Бичкаев Я.И., Горохова Л.М., Мартынова Н.А. Влияние производственных факторов на развитие основных заболеваний у различных профессиональных групп железнодорожников. *Экология человека* 2008 №1 с. 44-51
2. Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю. Юшкова О.И. Профессиональный стресс в результате сменного труда как фактор риска нарушения здоровья работников // *Анализ риска здоровью* 2016. №3 с. 110-121
3. Логинова В.А. Гигиеническая оценка условий труда и профессионального риска здоровью работников на объектах железнодорожного транспорта // *Анализ риска здоровью*. – 2017. – №2. – С. 96-101
4. Приказ от 28 января 2021 г. №29н. Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 трудового кодекса российской федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными

факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры.

5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.12.2020 № 988н/1420н "Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры".

6. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 98. Painting, Firefighting, and Shiftwork. – France. – Lyon. 2010. – 818 p.

7. Takkala Yu. Eliminating occupational cancer in Europe and globally. Brussels. – ETUI. – 2015. – 25p.

8. Yng F.W., Yu T. Night-shift work and risk of breast cancer: a meta-analysis//Occup. Environ. Med. – 2013. – v.70. – Suppl.1. –A120

УДК 613.6.06

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-73-77

## **ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУДОВ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ АНГИОДИСТОНИЧЕСКОМ СИНДРОМА ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОЛИНЕВРОПАТИЯХ**

Куприна Н.И.<sup>1</sup>, Шилов В.В.<sup>1,2</sup>, Никанов А.Н.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> ФГБОУВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
Россия, Санкт-Петербург

**Аннотация.** Профессиональные заболевания верхних конечностей, такие как вибрационная болезнь различных стадий и профессиональные полиневропатии, связанные с физическим перенапряжением, являются одними из основных патологий в структуре профессиональной заболеваемости в Российской Федерации. На современном этапе развития технологий диагностика профессиональной патологии верхних конечностей с помощью ультразвукового исследования занимает одну из ведущих ролей, что и определяет актуальность настоящей работы.

**Abstract.** Occupational diseases of the upper extremities, such as vibration disease of various stages and occupational polyneuropathies associated with physical overstrain, are among the main pathologies in the structure of occupational morbidity in the Russian Federation. At the present stage of technology development, the diagnosis of occupational pathology of the upper extremities using ultrasound examination occupies one of the leading roles, which determines the relevance of this work.

**Введение.** Профессиональные полиневропатии (ПНП) в современном мире занимают одно из лидирующих мест в профессиональной патологии, являются актуальной проблемой рабочих и часто приводят к инвалидизации. В развитии данного заболевания первоочередную роль играют физические перегрузки и функциональное перенапряжение мышц верхних конечностей [1]. ПНП встречаются в разных профессиональных группах, возникновение обусловлено выполнением работ, связанных с длительными (в течение 10 – 15 лет) статико-динамическими нагрузками на мышцы верхнего плечевого пояса при монотонно повторяющихся движениях рук, давлении на нервные стволы в сочетании с переохлаждением и микротравматизацией [2]. Клиническими проявлениями уже через 5-6 лет работы при развитии периферических вегетативно-сосудистых расстройств являются формирование синдрома вегетативно-чувствительного полиневрита, так же встречается вегетомиофасцит предплечий. Пациенты с установленным заболеванием ПНП верхних конечностей предъявляют жалобы на болевые ощущения в кистях и руках, чаще всего ноющие и тянущие, усиливающиеся в период покоя мышц и связок [3]. Дифференциальными диагнозами ПНП являются различные интоксикации (алкогольные, наркотические), инфекции, вызывающие нарушения ПНС, эндокринные патологии и др. Ранее часто использовали для оценки нарушения периферического кровоснабжения капилляроскопию, реовазографию [1,3]. Доплерографическая скоростная кривая отражает спектр кровотока в сосудах на протяжении пульсового цикла и имеет много общих закономерностей с реологическим, фотоплетизмографическим и флуометрическим методами исследования. Ультразвуковое сканирование является высокоинформативным методом исследования артерий малого и среднего калибра, по точности сопоставимым, а в ряде случаев и превосходящим рентгеноконтрастную ангиографию.

**Цель исследования** – дать количественную характеристику УЗ-показателей сосудов при профессиональных полинефропатиях.

**Материалы и методы.** Из исследования исключались пациенты с соматическими заболеваниями, которые могут проявляться также ангиодистоническим синдромом: пациенты с эндокринными патологиями, алкогольной и наркотической зависимостями, патологией сердечно-сосудистой системы (ССС). Исследование проводили на ультразвуковом сканере Samsung Medison HS60 мультисекторным датчиком линейного формата в частотном диапазоне 7-15 МГц по разработанной методике. От уровня бифуркации плечевой артерии по передне-латеральному краю предплечья прослеживали ход лучевой артерии на всем протяжении и по передне-медиальному краю для визуализации прослеживая ход локтевой артерии. Учитывая разность хода локтевой и лучевой артерии показатели кровотока сравнивались на симметричных дистальных отделах. В связи с извитым ходом локтевой артерии в проксимальном отделе, измерения скоростных и спектральных показателей проводили в дистальной трети предплечья. Оценивали наличие или отсутствие стенозов, окклюзий, аневризм, осуществляли поиск участков с аномальным кровотоком. Измерялись наиболее распространенные углозависимые доплерометрические характеристики артерий, такие как максимальная систолическая скорость кровотока ( $V_{max}$ ), минимальная диастолическая скорость кровотока ( $V_{min}$ ). Вместе с ними измерялся углонезависимый показатель, отражающий соотношение между скоростями в разные фазы сердечного цикла: индекс резистентности (resistance index – RI). Индекс резистентности измеряется в условных единицах в диапазоне от 0.0-1.0 и характеризует периферическое сопротивление сосудов. Величина RI рассчитывается по формуле  $(V_{max} - V_{min}) / V_{max}$  и характеризует периферическое сосудистое сопротивление.

В Северо-Западном научном центре гигиены и общественного здоровья в 2016-2023 гг. магистральных сосудов верхних конечностей было обследовано у 34 пациентов до 55 лет с установленным диагнозом профессиональная полиневропатия верхних конечностей. Все испытуемые были мужчины со стажем работы от 12 до 23 лет и трудились в таких профессиях как штукатур-маляр, штукатур-плиточник, маляр, газорезщик, рубщик. Анализ санитарно-гигиенической характеристики показал, что ведущим вредным производственным фактором у рабочих являлась тяжесть трудового процесса.

**Результаты и обсуждение.** В контрольную группу вошли 30 здоровых добровольцев, не работающих с перегрузками на верхние конечности и не предъявлявших никаких жалоб. В группе здоровых добровольцев показатели ультразвукового исследования были следующие: справа по лучевой артерии пиковая систолическая скорость в среднем 52 см/сек (IQR 34-60 см/сек), индекс резистентности 0.62 см/сек (IQR 0.60-0.62 см/сек), по локтевой артерии 53 см/сек (IQR 39-56 см/сек), индекс резистентности 0.67 см/сек (IQR 0.66 – 0.68 см/сек). Слева по лучевой артерии составила в среднем 54 см/сек (IQR 36-59 см/сек), индекс резистентности 0.64 (IQR 0.63 – 0.64), по локтевой артерии 51 см/сек (IQR 37-59 см/сек), индекс резистентности 0.68 (IQR 0.67 – 0.71).

В группе пациентов с установленным диагнозом профессиональной полиневропатии верхних конечностей наблюдалось снижение скоростных показателей слева на лучевой артерии до 43,42 см/сек (IQR 37,88-47,78 см/сек) и локтевой артерии 40,34 см/сек (IQR 33,27-46,53 см/сек). На правой стороне показатели максимальной систолической скорости кровотока на лучевой и локтевой артериях также были ниже и составили 41,04 см/сек (IQR 36,07 – 47,1 см/сек) и 36,29 см/сек (IQR 31,44 – 45,05 см/сек) соответственно. Повышение индекса резистентности на артериях предплечья симметрично составило до 0.71 (0,7 – 0,72), что доказывает, что длительные физические перегрузки приводят к поражению вегетативных нервных волокон и к последующему нарушению периферического кровотока в сосудах верхних конечностей. Следствием этого является уменьшение перфузии окружающих тканей верхних конечностей, что усугубляет клиническую картину и проявляется ишемическим синдромом.

**Заключение.** Разработанная методика и количественные показатели позволяют стандартизировать обследование пациентов с профессиональной полиневропатии и дальнейшую оценку исследованных параметров кровотока в динамике. Это может быть использовано для дифференциальной диагностики периферического ангиодистонического синдрома верхних конечностей профессиональной этиологии, в частности, при начальных проявлениях вибрационной болезни.

## Список литературы

1. Кочетова О.А., Куприна Н.И., Малькова Н.Ю., Шилов В.В. Профессиональные полиневропатии верхних конечностей – современные подходы к диагностике, лечению и профилактике // Мед.труда и пром. экол. – 2018. – Т. 3– С.6-9
2. Кочетова О.А., Малькова Н.Ю. Изучение условий труда лиц с профессиональной полиневропатией верхних конечностей // Гигиена и санитария. 2017; 636-640.
3. Кочетова О.А., Малькова Н.Ю. Возможности применения низкоинтенсивной лазерной терапии в лечении профессиональных заболеваний периферической нервной системы // Мед.труда и пром. экол.– 2013. – Т.8 – С.37-39

УДК 613.644:616.89

DOI: 10.24412/ci-37262-2024-1-77-81

## СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Лапко И.В.

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

**Аннотация.** Разработаны профилактические мероприятия для работников высших образовательных учреждений, использующих информационные технологии в профессиональной деятельности, эффективность которых доказана психодиагностическим тестированием.

**Abstract.** Health-saving measures have been developed for employees of higher educational institutions using information technology in their professional activities, the effectiveness of which has been proven by psychodiagnostic testing.

**Актуальность.** Внедрение цифровых технологий в Высшие учебные заведения определило единый подход к разработке электронных образовательных ресурсов и учебных модулей, модифицирующих условия педагогической и научной деятельности преподавателей, требуя от них большой эмоциональной напряженности, нестандартности принятых решений, модернизации научно-образовательного процесса. На первый план выдвигается проблема обеспечения новых подходов к организации профессиональной деятельности, акценты в которой должны быть сделаны, прежде всего, на создании здоровьесберегающих условий преподавательского труда [1,2].

**Цель исследования:** разработка профилактических мероприятий по сохранению ментального здоровья преподавателей высшей школы, использующих цифровые технологии в профессиональной деятельности.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования явились 67 работников различных кафедр Академии постдипломного образования (АПДО) ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, имеющих различный стаж работы. Использовались гигиенические, психодиагностические и статистические методы исследования, компьютерное анкетирование.

**Результаты и их обсуждение.** Анализ профессорско-преподавательского состава АПДО показал, что среди кафедральных работников преобладают профессора и доценты кафедр (50 человек-74,6%), имеющие ученую степень доктора или кандидата наук, в возрасте 50 лет и старше, с опытом преподавания 10 и более лет. Большинство обследуемых во всех группах – женщины (67,2%). Установлено, что неблагоприятными производственными факторами у преподавателей ВУЗа являются напряженность труда и информационная умственная нагрузка.

Изучение значения цифровых технологий в профессиональной деятельности установило, что работники высшей школы длительное время проводят за различными техническими устройствами, используя всевозможные цифровые сервисы, как преимущественно в работе, так и для личных нужд (3 часа и более). При этом четверть респондентов считают, что использование цифровых технологий имеет отрицательное влияние на показатели их здоровья.

Среди факторов производственной среды и трудового процесса, с которыми связано состояние усталости в конце рабочей смены, сотрудники чаще всего выделяли зрительное напряжение – 56 человек (83,4%), продолжительную работу с ПЭВМ – 42 человека (62,7%), высокую умственную информационную нагрузку – 22 сотрудника (32,8%), а также физическое напряжение, связанное с работой в позе «сидя» – 19 человек (28,4%).

Результаты измерений показателей информационной умственной нагрузки кафедральных работников не выявил существенного различия в значениях интегральной оценки информационной умственной нагрузки в различных стажевых группах. Показатель скорости передачи информации имел прямую зависимость от стажа

работы. Он был выше в стажированной группе (20 лет и выше), превышая аналогичный показатель в группе малостажированных работников (до 10 лет) в 2,5 раза, что возможно объясняется недостаточным опытом использования информационных технологий у работников в начале трудового стажа.

Изучение состояния здоровья сотрудников АПДО при проведении периодического медицинского осмотра показало преобладание жалоб психосоматического характера: головная боль (28,4%), раздражительность (28,4%), нарушение сна (35,8%), нарушение внимания (22,4%), нарушение памяти (26,8%), ухудшение зрения (28,4%), периодическая боль в спине и сустава (41,8%).

Анкетный опрос показал, что более половины кафедральных работников (56,7%) не предпринимают меры для сохранения своего здоровья: не придерживаются здорового питания, не поддерживают физическую форму, курят, не соблюдают гигиену сна.

Проведение психодиагностического обследования работников высшей школы (по данным теста Маслач, адаптация Водопьяновой) показало, что выраженность эмоционального истощения у них соответствует низкому уровню выраженности профессионального выгорания (ПВ), деперсонализации и редукции личных достижений – среднему уровню выраженности ПВ. По шкале «Эмоциональное истощение» высокий уровень выявлен у 46,2%, по шкале «Деперсонализация» высокий уровень имеют 47,8%, а по шкале редукция личных достижений – средний уровень выявлен у 43,4%.

По данным опросника В. Бойко установлено, что наибольший процент работников высшей школы находится во второй фазе «эмоционального выгорания», в фазе «резистенция – сопротивление»; у 47,8% работников эта фаза сложилась и у 43,2% складывается; в фазе «истощения» находятся 22,4% кафедральных сотрудников, ещё у 28,4% эта фаза начинает формироваться.

Состояние психологической адаптированности работников высшей школы к рабочим нагрузкам соответствует низкому уровню стресса (показатель психической напряженности по шкале психологического стресса PSM – 25-48,7 балла), лёгкой степени острого умственного и физического утомления (индекс острого умственного утомления – 12,1 балла, индекс физического утомления – 13,5 баллов), начальной стадии хронического утомления (индекс хронического утомления (ИХПУ) работников составлял 25,8 балла).



У малостажированных работников зафиксирована начальная степень хронического утомления, которая переходит в выраженную степень при продолжении работы в данной профессии. Наибольшее значение индекса хронического утомления отмечается у стажированных работников (стаж 20 лет и более). В общем индексе хронического утомления наибольшее значение имели симптомы физиологического дискомфорта (64%) и симптомы нарушения в эмоционально-аффективной сфере (44,2%).

Выявлены факторы риска формирования профессионального стресса у кафедральных работников при измеренном уровне интегрального показателя информационной умственной нагрузки. Установлено, что в стажевой группе 20 и более лет зафиксированы более высокие показатели умственного, физического и хронического утомления, определены положительные корреляционные связи между показателем информационной нагрузки и маркерами функционального состояния работника.

**Заключение.** Таким образом, комплексное воздействие производственных, умственных, информационных, психосоциальных нагрузок на преподавателей высших учебных заведений вызывает устойчивое отрицательное воздействие на состояние их ментального здоровья, что необходимо учитывать при разработке мер профилактики в условиях воздействия перечисленных факторов.

Разработанная профилактическая программа включает три блока: организационный, профилактический и мониторинговый. Основными её направлениями являются: изучение факторов и выявление особенностей психоэмоциональной и профессиональной деятельности работников высших учебных заведений, формирование у работников навыков, направленных на повышение валеологической компетенции, разработка комплекса здоровьесберегающих мероприятий средствами групповой и индивидуальной психотерапии, направленной на повышение стрессоустойчивости.

В процессе реализации программы была проведена повторная диагностика в экспериментальной группе. Исследование показало, что у половины обследуемых (53,7%) возрос интерес к здоровьесберегающей культуре, желание её сформировать у себя, сложилась позиция, основанная на понимании необходимости и ценности сохранения собственного здоровья. Отмечено улучшение ряда психофизиологических показателей, имеется положительная динамика в формировании здоровьесберегающей компетенции, направленной на создание мотивации на ведение здорового образа жизни.

## Список литературы

1. Богдан Н.Н., Самсонова Е.А. Эмоциональное выгорание у преподавателей вузов: способы выявления и предупреждения // *Международный научно-исследовательский журнал International research journal*. – 2020. – №6(96). – Часть 2. – С. 170–175
2. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Пути снижения рисков при построении в России цифровой экономики. Образовательный аспект // *Высшее образование в России*. – 2019. – Т. 28. – № 2. – С. 9-22. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-2-9-22>

УДК 579.63

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-81-84

## ПОИСК ЭФФЕКТИВНОГО БИОЦИДА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ ТЕРПЕНОИДОВ

Лисовская С.А.<sup>1,3</sup>, Никитина Л.Е.<sup>1</sup>, Гильфанов И.Р.<sup>2,4</sup>,  
Колесникова Е.М.<sup>1</sup>, Ахвердиев Р.Ф.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Казанский государственный медицинский университет, ул. Бутлерова, 49,  
Казань, 420012, Российская Федерация

<sup>2</sup> Казанский федеральный университет, ул. Кремлевская, 18, Казань, 420008,  
Российская Федерация

<sup>3</sup> Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии  
и микробиологии, ул. Большая Красная, 67, Казань, 420015, Российская  
Федерация <sup>4</sup> Казанский национальный технологический исследовательский  
университет, ул. Карла Маркса, 68, Казань, 420015, Российская Федерация

**Аннотация.** Анализ образцов, полученных с объекта, представляющего культурную ценность, выявил спектр грибов-биодеструкторов, обладающих биоразрушающими свойствами. Серия терпеновых спиртов была протестирована на противогрибковую активность.

**Ключевые слова:** биоцид, грибы-микромитеты, грибы-биодеструкторы, биоповреждение, природные соединения, терпеновые спирты.

**Abstract.** Analysis of samples obtained from an object of cultural value revealed a spectrum of biodegrading fungi with biodegradable properties. In most samples, a mixed mycobiota was present, including representatives of several species and genera of micromycetes. (-)-Myrtenol showed the greatest antifungal activity.

**Key words:** biocide, fungi-micromycetes, fungi-biodestructors, biodamage, natural compounds, terpenic alcohols.

**Актуальность.** Биопоражения остаются основным фактором экологического риска для памятников деревянного зодчества, живописи, книг, печатных изданий и т.д. От современных биоцидов требуется не только отсутствие токсического воздействия на людей (в тех концентрациях, которые будут использоваться для обработки), но и высокая эффективность против широкого спектра биодеструкторов (грибов–микроспоридий). Поэтому, для эффективного применения биоцидов необходимо определение их фунгицидных свойств на всю экосистему: комплекс микроспоридий-контаминантов объектов исторического и культурного значения и окружающей среды, с целью подавления популяции биодеструкторов.

**Цель:** Анализ спектра грибковой микробиоты здания и внутренней среды помещения Государственного архива Республики Татарстан и поиск эффективного биоцида из природных соединений с низкой токсичностью для млекопитающих.

**Материалы и методы исследования.** В качестве тест-микроорганизмов использовали культуры грибов выделенных, в ходе микробиологического обследования помещения ГБУ Государственный архив республики Татарстан.

На противогрибковое действие была исследована серия природных и синтезированных терпеновых спиртов: (–)-*цис*-вербенол, (–)-неоизовербанол, (+)-3 $\alpha$ ,4 $\alpha$ -карандиол, (–)-3 $\beta$ ,4 $\alpha$ -карандиол, (+)-3 $\beta$ ,4 $\beta$ -карандиол, (–)-2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ -пинандиол, (–)-2 $\alpha$ ,3 $\beta$ -пинандиол, (+)-4-(1-гидрокси-этил)карен-2, (–)-3 $\alpha$ ,4 $\beta$ -пинандиол, (–)-изопинокамфеол, ( $\pm$ )-2-экзо-10-эндо-камфандиол, (–)-изокаранол-4, (–)-*цис*-миртанол, (–)-*транс*-миртанол, (–)-миртенол, (–)-нопол.

Изучение противогрибковой активности соединений *in vitro* проводили методом 2-х кратных серийных разведений [1,2]. Конечная концентрация клеток в инокулюме составляет  $1-5 \times 10^3$  для дрожжевых грибов и  $0,4-5 \times 10^4$  для мицелиальных. Оценку роста культур проводили визуально. За МИК принимали минимальную концентрацию исследуемых соединений, обеспечивающую полное подавление видимого роста исследуемых штаммов микроорганизмов. Для оценки микробиологического контроля техногенных субстратов здания Государственного архива проводили забор 19 образцов (штукатурка, побелка, краска и т.д.) в количестве 1 г в стерильные герметичные полиэтиленовые пакеты и определяли биоповреждение из расчета на 1 см<sup>2</sup>.

**Результаты и обсуждение.** В ходе проведения исследований смывов и соскобов с поверхностей различных материалов и поверхностей помещений здания Государственного архива установлено, что при общем благополучном состоянии объекта, на ряде образцов (16%) присутствуют грибы-биодеструкторы в повышенном количестве ( $10^{4-5}$  КОЕ/г). Решающим показателем для оценки степени грибкового поражения явился количественный учет всех видов грибов в пробах, в первую очередь наличие грибов-биодеструкторов техногенных материалов, а также патогенных и аллергенных видов. В результате проведенных исследований присутствие грибов, обладающих биоразрушающими свойствами (*Alternaria sp.*, *Fusarium spp.*, *Penicillium chrysogenum*, *Acremoniella spp.*) отмечено в 57,8% (n=11) образцах, в незначительном и умеренном количестве ( $10^1-10^3$  КОЕ/г) в 31,5%. Стоит отметить, что в большинстве образцов присутствовала смешанная микобиота, включающая представителей нескольких видов и родов микромицетов (рис. 1).

На следующем этапе исследования проводили определение *in vitro* противогрибковой активности тестируемых соединений. Наибольшую противогрибковую активность проявил (–)-миртенол, значения МИК которого в отношении грибов были примерно в 15 раз ниже, чем у остальных тестируемых веществ (МИК составили от 23.5 до 47.0 мкг/мл).

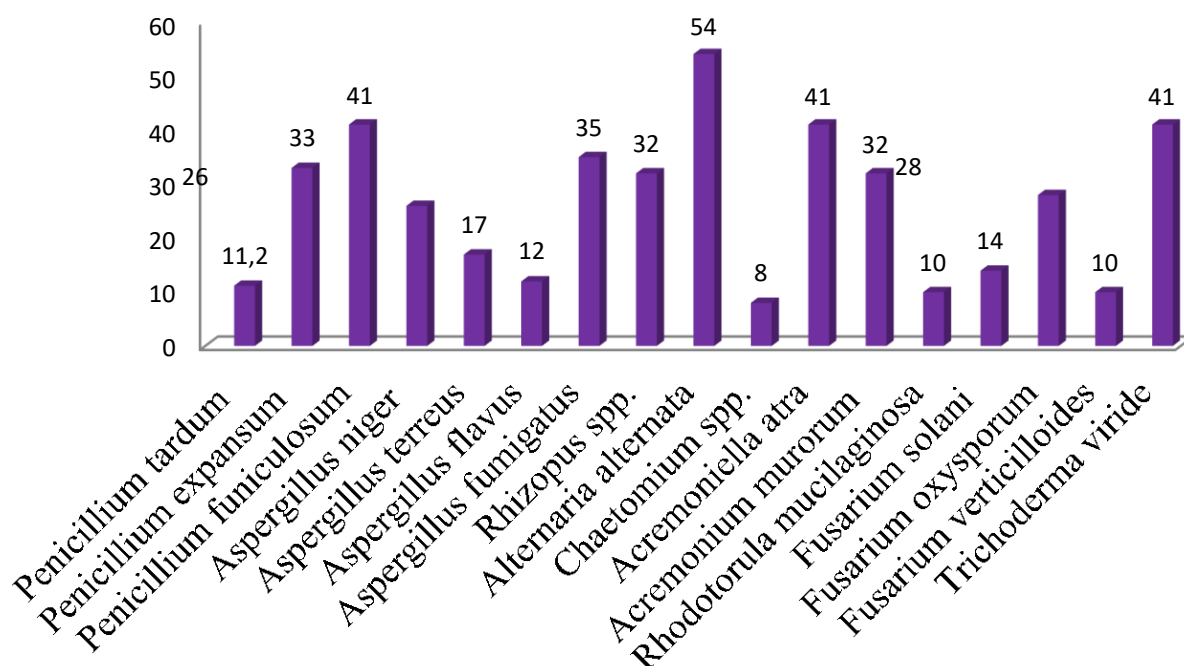


Рисунок 1. Частота встречаемости (%) видов грибов на поверхностях очагов биодеструкции зданий г. Казани

**Заключение.** Соединение (-)-миртенол проявляет высокий фунгицидный и фунгистатический эффект в отношении как дрожжевых, так и мицелиальных видов грибов. Полученные результаты делают данный хемотип многообещающей отправной точкой для разработки новых противомикробных препаратов, с учетом многофакторности биологических свойств.

*Исследование проведено при финансовой поддержке благотворительного фонда ПАО «Татнефть».*

### **Список литературы**

1. Миронов А. Н., Бунятян Н. Д., Васильев А. Н., Верстакова О. Л., Журавлева М. В., Лепяхин В. К., Коробов Н. В., Меркулов В. А., Орехов С. Н., Сакаева И. В., Утешев Д. Б., Яворский А. Н. *Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Гриф и К. ; Москва : 2012. 944 с.*
2. *Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (Методические указания МУК 4.2.1890-04). Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Онищенко Г. Г. – 2004. – 4 марта.*

УДК:[ 614.7:574.24]-06:618.146-02  
DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-84-88

## **ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМ В ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ РИСКА ВЛИЯНИЯ АГРОХИМИКАТОВ НА РЕПРО- ФЕТОПАТОЛОГИЮ**

Магомедов М.Г.,<sup>1</sup> Магомедова У.А.,<sup>2</sup> Магомедова Д.М.<sup>3</sup>

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»,  
г. Махачкала*

**Аннотация.** В статье рассматриваются особенности влияния пестицидов на эпидемиологию эрозии шейки матки (ЭШМ) и врожденных пороков сердца (ВПС) в разных эколого-гигиенических условиях Республики Дагестан.

**Ключевые слова:** врожденные пороки сердца (ВПС), эрозия шейки матки (ЭШМ), территориальная нагрузка (ТН), критический уровень нагрузки (КУН), территориально-популяционная нагрузка (ТПН).

**Abstract.** The article examines the features of the influence of pesticides on the epidemiology of cervical erosion (CEM) and congenital heart defects (CHD) in different environmental and hygienic conditions of the Republic of Dagestan.

**Key words:** cervical erosion (CE), congenital heart defect (CHD) territorial-population load (TPL), critical load level (CLL).

**Актуальность.** В регионах интенсивного землепользования агрохимикаты (пестициды и минеральные удобрения) признаны приоритетными антропогенными экологическим факторами с существенным неблагоприятным влиянием на здоровье всех слоев населения, особенно женского и детского.

Общепринятым показателем в оценке риска здоровью населения в регионах интенсивного земледелия принято считать территориальную нагрузку (ТН), которая определяется отношением массы использованных пестицидов на один гектар (га), а также ассортиментный индекс (АИ), интегрирующий свойства токсичности, стойкости и кумулятивности [1, 3]. Также используются такие показатели как территориально-популяционная нагрузка (ТПН) [3], критический уровень нагрузки (КУН) пестицидов, который является производным от ТН и составляет 3,97 кг/га [1-3].

В ходе количественной оценки риска влияния пестицидов на здоровье населения, для вычисления ТН и АИ необходимо иметь данные о категориях сельхозугодий территорий (пашни, сады, виноградники и другие) [1], что осложняет проведение расчетов и процесс определения риска возникновения патологий.

На практике встречаются разные варианты степени экспонирования пестицидов на организм жителей аграрных территорий. Около 80 % работ, связанных с применением пестицидов выполняют женщины детородного возраста (ЖДВ) и таким образом подвергаются наибольшему риску возникновения различных патологий, особенно репродуктивной системы [1].

В то же время, все показатели, используемые для вычисления оценки риска возникновения патологии, в том числе женской и детской, остаются одни и те же, что вызывает сомнения в их необходимости.

Таким образом, для оценки влияния на здоровье отдельных категорий населения, часто контактирующих с пестицидами и высокочувствительным к неблагоприятным факторам среды (женщины и дети), вместо показателей ТН на общую площадь целесообразно использовать только суммарный объем пестицидов, включая различные группы химических соединений (ГХС), которых применяли на соответствующих территориях в течение года.

**Целью** настоящего исследования явилась сравнительная оценка результатов корреляционной зависимости показателей ЭШМ и ВПС с данными показателей ТН пестицидов на общую площадь, с результатами корреляционной зависимости показателей ЭШМ и ВПС с суммарным объемом пестицидов, израсходованных в течение года.

**Результаты исследования.** Результаты проведенных параллельных статистических исследований влияния суммарных количеств и показателей ТН пестицидов на ЭШМ и ВПС по климатогеографическим поясам равнинного, предгорного и горного Дагестана показали идентичность воздействия обоих вариантов (суммарных количеств использованных пестицидов и ТН пестицидов на общую площадь) на распространённость изучаемых патологий (табл. 1, 2).

Таблица 1

**Корреляционная связь распространенности ЭШМ с ТН на общую площадь и с суммарной нагрузкой пестицидов по равнинной экологической зоне (РЭЗ) в 2012-2016 гг.**

№	Годы	2012	2013	2014	2015	2016	Мср	
1	РЭЗ ЭШМ	693,2	646,2	626,9	1070,5	1514,2	910,2	
<b>Объем пестицидов и ГХС использованных по РЭЗ в 2012-2016 гг.</b>								
№ п/п	ГХС	2012	2013	2014	2015	2016	Мср	Rxy
1	Инсектоакарициды	21426	25980,14	42745,2	40793,0	38840,7	33957,0	0,43
2	Гербициды	32565	23804	25206,5	29473,6	33740,7	28958,0	0,69
3	Фунгициды	171567	38746	88490	67365,4	46240,71	82481,8	-0,41
4	Родентициды	3284	280	1631	1107,5	2215	1703,5	0,15
5	∑ Пестициды	228842	88810,14	158072,7	138739,4	121037,1	147100,27	-0,28
<b>ТН на общую площадь по РЭЗ за 2012-2016 гг.</b>								
№ п/п	ГХС	2012	2013	2014	2015	2016	Мср	Rxy
1	Инсектоакарициды	0,7	0,9	1,4	1,4	1,3	1,1	0,43
2	Гербициды	1,1	0,8	0,9	1,0	1,1	1,0	0,69
3	Фунгициды	5,8	1,3	3,0	2,3	1,6	2,8	-0,41
4	Родентициды всего	0,11	0,01	0,06	0,04	0,07	0,06	0,15
5	∑ Пестициды	7,7	3,0	5,3	4,7	4,1	5,0	-0,28

Полученные результаты свидетельствуют о высокой чувствительности репродуктивной системы ЖДВ к пестицидам и позволяет обосновать использование только их суммарных количеств в статистических исследованиях без вычислений ТН на общую площадь территорий. Такой подход существенно упрощает традиционно используемый метод оценки влияния пестицидов на распространенность как ЭШМ, так и врожденных патологий плода.

С учетом тесной связи состояния репродуктивной системы ЖДВ с состоянием плода, научно-практический интерес представляет также степень реагирования организма плода на контакт пестицидов с организмом матери.

Проведенные исследования подтвердили влияние пестицидов на распространенность врожденных пороков сердца (ВПС) аналогично с результатами влияния на распространенность ЭШМ.

Таблица 2

**Корреляционная связь распространенности ВПС с ТН на использованную и на общую площади, а также с суммарной нагрузкой пестицидов по равнинной экологической зоне (РЭЗ) в 2012-2016 гг.**

<b>Распространенность ВПС по равнинной экологической зоне (РЭЗ)</b>								
<b>№</b>	<b>Годы</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Мср</b>	
1	<b>РЭЗ ВПС</b>	62,55	58,35	66,76	85,15	103,53	75,27	
<b>Объем пестицидов и ГХС использованных по РЭЗ в 2012-2016 гг.</b>								
<b>№</b>	<b>ГХС</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Мср</b>	<b>Rxy</b>
1	Инсектоакарици	21426	25980,1	42745,2	40793	38840,7	33957	0,59
2	Гербициды	32565	23804	25206,5	29473,	33740,7	28957,9	0,65
3	Фунгициды	171567	38746	88490	67365,	46240,7	82481,8	-0,40
4	Родентициды	3284	280	1631	1107,5	2215	1703,5	0,15
5	Пестициды	∑	88810,1	158072,	138739	121037,	147100,	-0,25
<b>ТН на общую площадь по РЭЗ за 2012-2016 гг.</b>								
<b>№</b>	<b>ГХС</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>Мср</b>	<b>Rxy</b>
1	Инсектоакарици	0,7	0,9	1,4	1,4	1,3	1,1	0,60
2	Гербициды	1,1	0,8	0,9	1	1,1	1	0,59
3	Фунгициды	5,8	1,3	3	2,3	1,6	2,8	-0,39
4	Родентициды	0,1	0	0,1	0	0,1	0,1	0,16
5	∑ Пестициды	7,7	3	5,3	4,7	4,1	5	-0,24



Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что при оценке влияния пестицидов на распространенность репро- и фетопатологии правомочно использовать упрощенный способ статистической обработки без вычисления ТН пестицидов на общую площадь исследованных территорий.

### **Список литературы**

1. Магомедов, М.Г. Эколого-гигиенические факторы риска распространенности задержки внутриутробного развития плода в аграрных регионах Юга России. /Магомедов М.Г. //Диссерт. докт. – мед. наук. (14.00.07) – СПб. – 2007. – С. 272.
2. Матузинский, Н.Ф. Оценка критического уровня ТН пестицидов по критериям риска для здоровья населения. МЗ СССР ВНИИГИНТОКС пестицидов и пластических масс. /Матузинский Н.Ф. //Информационное письмо. УДК 504.- 75:6- 14.79 от 1991г.
3. Тумалаева, О.М. Эколого-гигиенические факторы риска морфофункциональных отклонений и заболеваемости юношей призывного возраста вагранномрегионеюга России: автореферат дис. на соисканиеученой степени кандидата медицинских наук: (14.02.01) – Махачкала. 2012. – С.202

УДК 613.6.02

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-88-92

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ТРУДОВОГО НА ПРОЦЕССА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАБОТНИКОВ ИТ-СФЕРЫ**

Мухутдинова А. Р.

*ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, г. Казань*

*E-mail: adelya.gigienist@mail.ru*

**Аннотация.** У работников ИТ-сферы выявляются изменения функционального состояния. Наибольший вклад в их развитие вносит напряженность трудового процесса, которая имеет тенденцию к росту, что обуславливает необходимость детального изучения её влияния.

**Ключевые слова:** функциональное состояние, ИТ-специалисты, напряженность трудового процесса, трудовое долголетие

**Введение.** В соответствии с Указом Президента была принята национальная программа «Цифровая экономика РФ» [5]. Цель ее заключается в достижении цифровой трансформации и обеспечении ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике

и социальной сфере. По оценкам Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций, ожидается значительный рост численности работников в сфере информационных технологий [2]. В связи с этим всё большего внимания требует труд специалистов сферы ИТ.

**Актуальность.** Большую часть среди ИТ-специалистов составляют работники в возрасте 18-40 лет (70%) и прирост числа новых специалистов ожидается так же со стороны более молодого населения [2]. Так как интенсивность цифровизации нарастает и нагрузка на работников будет только расти, то встаёт вопрос о продлении трудового долголетия молодых ИТ-специалистов.

**Цель.** Анализ и оценка литературных данных о влиянии факторов трудового процесса на функциональное состояние работников ИТ-сферы.

**Материалы и методы.** Был проведен обзор существующих данных о влиянии факторов трудового процесса на ИТ-специалистов с использованием систем PubMed, eLIBRARY по ключевым словам на тему обзора.

**Результаты.** В ходе трудовой деятельности у работников ИТ-сферы нередко появляются жалобы на чувство общей усталости, психологический дискомфорт, головную боль, костно-мышечный дискомфорт, жалобы со стороны глаз [1]. Но изменения их функционального состояния не имеют выраженной клинической картины и относятся к неспецифическим изменениям, что создает трудности в диагностике этих состояний.

Вопрос функционального состояния работников ИТ стал актуален с распространения рабочих мест с использованием компьютеров в 1970-х годах. С их появлением растет и число сообщений о нарушениях здоровья пользователей компьютеров, что влечет за собой исследования влияния работы с новыми, неизученными устройствами на здоровье [1]. Первое поколение исследований условий труда ИТ-специалистов были направлены на изучение таких факторов рабочей среды и трудового процесса, как электромагнитное излучение, микроклимат и световая среда. Было доказано, что предполагаемое микроволновое и рентгеновское излучения от видео дисплейных терминалов отсутствует, а результаты исследований других факторов показали, что в основном они относятся к так называемым «факторам малой интенсивности» с уровнями, не превышающими предельно допустимые [8]. Также не получили подтверждения и предположения о том, что работа за

компьютером связана с патологиями беременности среди женщин-операторов ВДТ. Но было выяснено наличие связи этих нарушений с высокими уровнями стресса, которые испытывали операторы при работе с компьютером [7].

Следующее поколение исследований было направлено на изучение напряжённости трудового процесса. В результате этих исследований было доказано, что среди работников лидировали синдромы психического дискомфорта [9], происходили изменения регуляции гормонов надпочечников [11] и изменения газового состава выдыхаемого воздуха [10].

Изменения функционального состояния работающих с компьютерами подтвердили и исследования Казанской гигиенической школы под руководством академика Н.Х. Амирова. Физиологические эксперименты показали, что при работах с ВДТ происходит активация вегетативной нервной системы с развитием синергизма симпатических и парасимпатических влияний, степень выраженности этого процесса была связана с увеличением количества жалоб работников [6].

На сегодняшний день сложно представить отказ от использования компьютера благодаря чему специалисты ИТ-сферы оказываются в более напряженных условиях труда, т.к. не могут дозировать взаимодействие с компьютерами в рамках своей трудовой деятельности, а значит подвержены более интенсивному неблагоприятному влиянию, но современных исследований на тему влияния работы за компьютером на функциональное состояние встречается крайне мало, хотя с момента появления первых сообщений о нарушениях здоровья пользователей компьютеров напряженность труда этих работников только увеличилась.

Об этом свидетельствуют данные современных исследований. Так, например, в исследовании распространенности эмоционального выгорания выявлено, что 68% программистов находятся в высокой степени выгорания [3] и, столкнувшись с эмоциональным выгоранием, 61% работников сменил место работы, а 13% – род деятельности. При этом с выгоранием чаще сталкивались специалисты, находящиеся по большей части в системе «человек-техника», а работники, находящиеся в системе «человек-человек», наоборот, реже [4]. Эти данные позволяют построить гипотезу о том, что воздействие рабочего стресса в сфере ИТ имеет свои особенности, которые требуют более детального изучения не только с точки зрения психологии, но и со стороны физиологии.

**Заключение.** Малое число исследований здоровья ИТ-работников и курс на цифровую трансформацию экономики обуславливают такую повестку в гигиене и медицине труда, как изучение способов продления трудового долголетия ИТ-специалистов и поиска особенностей воздействия неблагоприятных факторов на их функциональное состояние. Поэтому под руководством профессора Фатхутдиновой Л.М. было начато выполнение диссертационного исследования на тему «Влияние факторов трудового процесса на функциональное состояние работников ИТ-сферы», в котором будет изучена связь факторов трудового процесса, функционального состояния работников и биологического возраста работников ИТ-сферы разных специализации в динамике. Данные, полученные в результате планируемого исследования, позволят разработать комплекс профилактических мероприятий для предупреждения воздействия факторов трудового процесса на развитие дезадаптации и признаков раннего биологического старения у работников сферы ИТ.

### **Список литературы**

1. ВДТ и здоровье пользователей / ВОЗ, – М.: Медицина, 1989, – 150 с
2. Индикаторы цифровой экономики: 2022: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 332 с.
3. Муравьева О.И., Козлова К.В. ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ ПРОГРАММИСТОВ: СПЕЦИФИЧНОСТЬ ФЕНОМЕНА // Сибирский психологический журнал. – 2019. – №73. – С. 98-110.
4. Профессиональное выгорание в ИТ // Habr URL: [https://habr.com/ru/companies/habr\\_career/articles/437264/](https://habr.com/ru/companies/habr_career/articles/437264/) (дата обращения: 21.02.2024).
5. Указ Президента РФ "О национальных целях развития РФ на период до 2030 года" от 21 июля 2020 г. № 474 // Российская газета. – 2020 г. – № 159 (8213)
6. Фатхутдинова Л.М., Амиров Н.Х. Физиологическое обоснование допустимой продолжительности работы за видеотерминалом//Медицина труда и промышленная экология.–1994.–№11.–С.20-24.
7. Grajewski B. A. Epidemiologic studies of adverse reproductive outcomes in working populations / B. A. Grajewski, T. M. Schorr // Scand. J. Work Environ. Health. – 1992. –Vol.18. Suppl. 2. – P 40-42.
8. INIRC/IRPA (International Non-Ionizing Radiation Protection Association): Visual Display Units: Radiation Protection Guidance. Geneva: International Labour Office, 1994.–53 p.
9. Rocha L.E., Debert-Ribeiro M. Working conditions, visual fatigue, and mental health among system analysts in San Paulo, Brasil. *Occup Environ Med*, 2004, 61, 24-32.

10. Schleifer L.M., Ley R. End-tidal PCO<sub>2</sub> as an index of psychophysiological activity during VDT data-entry work and relaxation//Ergonomics.–1994.–Vol.37, No.2.– P.245-254.

11. Schreinicke G., Hinz A., Kratzch V. et al. Stress related changes of saliva cortisol in VDU operators // Int.Arch.Occup.Environ.Health. – 1990. – Vol.62 – P. 319-321.

УДК 613.6:612.8

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-92-96

## ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ СТРЕСС-ОБУСЛОВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ У ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТА

Некрасова М.М.<sup>1</sup>, Федотова И.В.<sup>1</sup>, Полевая С.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Применение разработанной технологии событийно-связанной телеметрии сердечного ритма у водителей автотранспорта в условиях профессиональной деятельности позволяет оценить воздействие производственных стресс-факторов на сердечно-сосудистую систему организма.

**Ключевые слова:** водители, телеметрия сердечного ритма, производственный стресс.

The use of the developed technology of event-related heart rate telemetry in vehicle drivers in professional conditions allows us to assess the impact of occupational stress factors on the cardiovascular system.

**Keywords:** drivers, heart rate telemetry, occupational stress.

Актуальной комплексной проблемой медицины труда является профессиональный стресс (ПС) у работников при воздействии вредных производственных факторов (ВПФ), который является наиболее распространенной причиной производственно-обусловленных заболеваний ССС [1;2]. В группу риска входят водители автотранспорта. Применение мобильных телеметрических диагностических систем является перспективным методом мониторинга функционального состояния и может повысить его эффективность. По мнению специалистов, снабжение водителей беспроводными датчиками, которые оповещают об ухудшении состояния ССС, может сыграть важную роль в системе слежения за состоянием здоровья водителей и позволит принять своевременные профилактические меры [2].

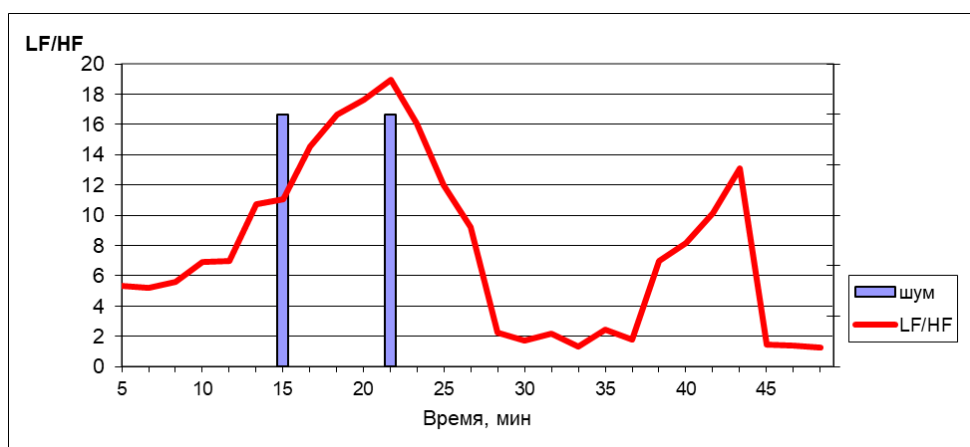
**Цель исследования:** применение разработанной технологии событийно-связанной телеметрии сердечного ритма для определения основных производственных стресс-факторов и оценки их влияния на ССС водителей автотранспорта.

**Объектами исследования** были водители предприятия водоснабжения и водоотведения (мужчины в возрасте  $52,3 \pm 9,7$  лет, со средним стажем вождения  $28,9 \pm 11,9$  лет), давшие добровольное информированное согласие.

Для оценки состояния ССС при воздействии факторов производственной среды у водителей в условиях профессиональной деятельности использовалась непрерывная событийно-связанная телеметрия сердечного ритма (ССТСР) с помощью беспроводной системы, разработанной совместно со специалистами лаборатории цифровой психофизиологии при ННГУ им. Н.И. Лобачевского (руководитель – д.б.н. Полевая С.А.). Аппаратно-программный комплекс состоит из миниатюрного беспроводного датчика ЭКГ, вмонтированного в пояс, персонального мобильного устройства со специализированным программным обеспечением, персонального компьютера с доступом в сеть «Интернет». Передача данных на мобильное устройство или компьютер организована по беспроводному каналу персональной связи, затем по сети «Интернет» на сервер, где происходит хранение, визуализация и предобработка физиологических сигналов [3]. Разработанная система позволяет маркировать события, связанные с воздействием различных факторов, что является существенным преимуществом новой технологии ССТСР [3]. При проведении ССТСР анализировали динамику основных параметров variability сердечного ритма (ВСР): общую мощность спектра TP, спектральные показатели (ULF, VLF, LF, HF), индекс вегетативного баланса (ИВБ=LF/HF), индекс централизации (ИЦ= (VLF+LF)/HF).

По результатам гигиенической оценки условий труда производственными факторами, отнесенными к вредному классу, у водителей автотранспорта предприятия водоснабжения и водоотведения являются шум, напряженность и тяжесть труда, общая вибрация. Регистрация параметров ВСР и оценка виброакустических факторов проводилась непосредственно при выполнении трудовых функций у водителя фургона ПАРМ (передвижной авторемонтной мастерской) КамАЗ с крано-манипуляторной установкой в течение рабочей смены.

Несмотря на то, что фактический средний эквивалентный уровень шума (73 дБ А) при управлении автофургоном не превышал установленный ПДУ (80 дБ А), при ремонтно-восстановительных работах шум от оборудования (генератора масляной гидросистемы) составлял 89 дБ А. В этот период с помощью дистанционной системы мониторинга сердечного ритма у работника было зарегистрировано увеличение ИВБ, повышение симпатических влияний, что указывает на значительное напряжение регуляторных систем организма, которое сохранялось и после окончания воздействия шума (рис. 1).



*Рисунок 1. Изменение ИВБ при непрерывной телеметрии сердечного ритма в динамике рабочей смены у водителя М. в процессе управления автофургоном и при воздействии шума от оборудования*

В ходе исследования с применением ССТСР было установлено, что в результате воздействия стресс-факторов различной природы (высокого уровня шума, сложной дорожной ситуации) происходит снижение общей мощности спектра ВСР, согласованное по времени с возрастанием ИВБ, что является маркером дезадаптационных процессов при стресс-реакции.

Для сравнительного анализа были зафиксированы параметры ВСР в разные периоды рабочей смены. После окончания управления автотранспортным средством по сравнению с началом поездки наблюдается увеличение ИВБ и ИЦ, что указывает на рост напряжения регуляторных систем в динамике рабочей смены при воздействии ВПФ (таблица 1). При воздействии шума (89 дБА) меняется структура спектра ВСР; на фоне повышения вклада низкочастотных колебаний (LF, отражающих рост симпатических влияний) наблюдается увеличение доли ультранизких частот (ULF), повышение которых интерпретируется как неблагоприятный признак срыва вегетативной регуляции сердечного ритма.

**Результаты спектрального анализа параметров ВСР в периоды  
рабочей смены**

Параметры ВСР	Периоды измерения параметров ВСР		
	Начало поездки	При воздействии шума (89 дБА)	Окончание поездки
ИВБ	7,96	<b>14,02</b>	<b>12,77</b>
ИЦ	1,45	<b>3,90</b>	<b>3,16</b>
%ULF	10,46	<b>21,77</b>	4,10
%VLF	36,55	15,96	23,07
%LF	47,07	<b>58,12</b>	<b>67,53</b>
%HF	5,92	4,15	5,29

Развитие мобильного здравоохранения, дистанционной медицины и носимых устройств особенно актуально в отношении заболеваний ССС, поскольку существует техническая возможность удаленно собирать широкий спектр данных, таких как АД, ЧСС, ВСР и т.д. Развитие данных технологий ещё большее значение имеет в сфере профилактики заболеваний, в том числе, профессиональных и производственно-обусловленных. Разработанная новая технология событийно-связанной телеметрии сердечного ритма показала свою эффективность при использовании у водителей автотранспорта в условиях профессиональной деятельности. С помощью ССТСР были установлены неблагоприятные изменения нейрогуморальной регуляции ССС при воздействии стресс-факторов, своевременная диагностика которых и принятие необходимых мер будет способствовать сохранению здоровья и трудового долголетия работников.

### **Список литературы**

1. Сибгатуллин И.Я., Фатхутдинова Л.М., Бадамшина Г.Г. Распространённость рабочего стресса и эмоционального выгорания среди медицинских работников // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 11. – С. 1182-1185.
2. Шаповал И.В., Фагамова А.З., Каримова Л.К., Мулдашева Н.А., Бейгул Н.А., Ильина Л.А., Ларионова Э.А. Анализ причин несчастных случаев у водителей автотранспортных средств на рабочем месте // Медицина труда и экология человека. 2022. – № 2. – С.37-49.



3. Методы проведения мониторинга тренировочных процессов спортсменов с применением информационных технологий: методические рекомендации МР 2.2.9.0149-19 / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – Москва: Роспотребнадзор, 2021. – 13 с.

УДК 613

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-96-98

## ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНЛАЙН-СЕРВИСОВ В ПРОЦЕССЕ ВАЛИДИЗАЦИИ КОПЕНГАГЕНСКОГО ПСИХОСОЦИАЛЬНОГО ОПРОСНИКА

Новикова А.В.<sup>1</sup>, Широков В.А.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»  
Роспотребнадзора, г. Мытищи, Россия

<sup>2</sup>ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики  
и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора,  
Екатеринбург, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается опыт применения онлайн-сервисов для валидации Копенгагенского психосоциального опросника (COPSOQ), обсуждается методология, особенности и преимущества данного подхода.

**Ключевые слова:** Копенгагенский психосоциальный опросник, онлайн-сервисы, валидизация, анализ данных, психосоциальные факторы.

**Abstract.** The article explores the use of online services in the validation process of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ). The methodology, features, and advantages of this approach are discussed.

**Key words:** Copenhagen Psychosocial Questionnaire, online services, validation, data analysis, psychosocial factors.

**Актуальность проблемы.** Цифровая трансформация экономики и повышение напряженности труда обуславливают необходимость использования качественных валидизированных инструментов в системе управления психосоциальным риском на рабочих местах. Копенгагенский психосоциальный опросник (COPSOQ) является ведущим инструментом для оценки психосоциального риска в мире. Представляется актуальным исследование по валидизации Копенгагенского психосоциального опросника с помощью современных технологий, включая онлайн-сервисы.

**Цель исследования:** анализ опыта использования онлайн-сервисов в процессе валидации COPSOQ с целью его адаптации в различных профессиональных сферах.

**Материалы и методы исследования:** В процессе валидации COPSOQ были использованы онлайн-платформы Testograf и Yandex Forms. Данные сервисы были выбраны за их удобство, доступность и возможность анонимного сбора данных. Онлайн-платформы использовались для распространения COPSOQ среди широкого круга респондентов из различных профессиональных групп.

Всего были собраны ответы от 3129 участников, работающих в различных сферах деятельности, включая различные направления медицины и гигиены, руководство и менеджмент, информационные технологии, юриспруденцию, работников торгового зала, сотрудников склада, операторов колл-центра, специалистов по логистике, кадровую службу, делопроизводство и др.

Для статистического анализа использовались методы дескриптивной статистики, факторного анализа и оценки внутренней согласованности (Cronbach's alpha).

**Результаты и обсуждение.** Обзор литературных данных показывает, что COPSOQ валидизирован и во многих странах и успешно применяется в различных профессиональных сферах [1]. Однако большинство исследований проводились на традиционных методах сбора данных. С повышением доступности интернета и онлайн-технологий появилась возможность использования электронных опросов для сбора данных, что потенциально может улучшить качество и оптимизировать процедуру валидации [2].

Использование онлайн-сервисов для валидации COPSOQ показало их эффективность и удобство. Онлайн-платформы позволили собрать большое количество данных за короткий период времени и с минимальными затратами. В результате использования онлайн-сервисов мы получили первичные данные в виде текстовых ответов респондентов. Для преобразования полученных текстовых ответов в числовые значения, которые необходимы для дальнейшего математического и статистического анализа, нами была разработана специализированная программа для ЭВМ. Эта технология позволила не только существенно ускорить обработку данных, но и повысить точность аналитических выводов, делая их более объективными и надежными. В рамках процедуры валидации русскоязычной версии COPSOQ с использованием онлайн-сервисов были подтверждены его удовлетворительные психометрические свойства, объективность,

надежность и специфичность. Внутренняя согласованность опросника подтвердилась высокими значениями коэффициента альфа Кронбаха для всех шкал. Полученные данные подчеркивают значимость интеграции цифровых технологий в процессы валидации психометрических инструментов, а также предоставляют основу для внедрения инновационных технологий в систему управления психосоциальными рисками.

**Перспективы:** в настоящее время ведется разработка специализированного сайта опросника COPSQ. Планируется подключение дополнительных сервисов, таких как модули для динамического контроля изменений психосоциальных показателей и инструменты для глубокого аналитического исследования данных. Также предусмотрена возможность индивидуальной настройки параметров анализа для каждого предприятия через личный кабинет.

Разработка этой IT-платформы будет важным шагом вперед в области управления психосоциальными рисками на рабочем месте и откроет новые горизонты для анализа психосоциальных особенностей рабочей среды.

### **Список литературы**

1. URL: <https://www.copsoq-network.org/> (дата обращения 05.03.2024)
2. Lincke, H.J., Vomstein, M., Lindner, A. et al. COPSQ III in Germany: validation of a standard instrument to measure psychosocial factors at work. *J Occup Med Toxicol* 16, 50 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12995-021-00331-1>

УДК 613.62.614.25.3

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-98-101

## **ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ИНТЕГРАЛЬНОЙ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА СЕЛЬСКИХ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ**

Ратушная Н.Ш., Елисеева Ю.В.

*ФГБОУ ВО Саратовский государственный медицинский университет  
им. В.И. Разумовского Минздрава России, г. Саратов*

**Аннотация.** В работе представлены материалы по интегральной оценке условий труда медицинских работников лечебно-профилактических организаций сельской местности, основанные на дифференцированном выборе совокупности наиболее неблагоприятных для здоровья медиков факторов.

**Ключевые слова:** условия труда, сельские медицинские работники, интегральная оценка.

**Abstract:** he paper presents materials on the integral assessment of the working conditions of medical workers in medical and preventive organizations in rural areas, based on a differentiated selection of a set of factors that are most unfavorable for the health of doctors.

**Key words:** working conditions, rural health workers, integral assessment.

**Актуальность.** На территории РФ, согласно ФЗ № 426 от 28.12.2013, установлен перечень вредных и опасных профессий, к которым также отнесены и отдельные медицинские специальности. Установление наличия вредных и опасных условий труда для медицинских работников лечебно-профилактических организаций осуществляется в процессе проведения специальной оценки условий труда (СОУТ). Вместе с этим, внедрение СОУТ способствовало сокращению выявления профессиональной вредности в медицине, но не за счет улучшения условий труда медработников, а за счет пересмотра методов и норм их оценки. В результате, начиная с 2013 года уровень профзаболеваемости в стране начал снижаться. Однако сектор здравоохранения и социальных услуг составил исключение: за последние годы профзаболевания у сотрудников данных структур выросли в 2,7 раза [1]. В целом на крайне высоком уровне остаются показатели заболеваемости и смертности медицинских работников [12]. **Цель работы** заключалась в проведении исследования, направленного на установление интегральной оценки вредных и опасных условий труда медицинских работников лечебно-профилактических организаций сельской местности с последующим дифференцированным выбором совокупности наиболее неблагоприятных для здоровья медиков факторов.

**Материалы и методы.** Исследование, направленное на изучение интегральной оценки условий труда 80 медицинских работников центральных районных больниц сельской местности, проводилось на протяжении 2021–2022 гг. в соответствии с требованиями Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Данные гигиенического обследования условий труда медицинских работников подвергались экспертному анализу с последующей многомерной статистической обработкой полученных результатов. **Результаты.** Интегральная оценка условий труда сотрудников ЦРБ проводилась у специалистов: хирургов, анестезиологов, невропатологов и врачей

скорой неотложной помощи. Факторы производственной деятельности врачей оценивались согласно Приказу Минтруда №33н (2014) по результатам проведения специальной оценки условий. Интегральная оценка условий труда врачей проводилась в три этапа. Первый этап заключался в установлении класса условий труда на основе гигиенического проведения СОУТ; второй – в определении показателя суммарной вредности условий труда; на заключительном этапе проводилось установление интегральной оценки условий труда, позволяющее уточнить дифференцированное воздействие всей совокупности вредных факторов для каждой конкретной врачебной специальности. Оценка показателей интегральной оценки вредных условий труда сельских врачей, вычислялась путем многомерной статистической обработки полученных результатов.

**Результаты и их обсуждение.** Шкала интегральной оценки условий труда, также как соответствующие для нее разграничения показателей, отражающих характеристику условий труда на рабочем месте, а также последовательность данных интервальной шкалы были разработаны В. Ивановым (2016) [3]. Следует отметить, что предложенные автором интервальные значения шкалы интегральной оценки условий труда полностью и адекватно соотносились с классами условий на рабочем месте, представленными в Руководстве Р 2.2.2006-05. Таким образом, основой для определения интегральной оценки условий труда стала служить матрица ранжирования сопоставимых вредных и опасных условий труда для здоровья медицинских работников при комплексном воздействии вредных производственных факторов. Разработанная матрица является расчетной основой для проведения вычисления объективной оценки

индивидуального профессионального риска медработника из целостной системы базы контроля за вредными условиями труда.

Вычисление показателя интегральной оценки условий труда на рабочем месте медицинского работника выполнялось в определенной последовательности. Первоначально рассчитывается максимальное число возможных состояний вредных условий труда. В нашем случае, число фактических вредных условий на рабочем месте медицинского работника было равно шести. В то время как бальные значения показателя суммарной вредности условий труда (СВУТ) в теоретическом аспекте, могут удовлетворять условию  $389 \geq СВУТ \geq 0$ , тогда целое дискретное его значение будет равно числу – 389, а показатель максимально возможных состояний вредных условий труда, произведению последних, т.е. равняться 2334.

**Заключение.** Проведенные исследования показали, что в отличие от использования СОУТ применение балльной оценки значимости факторов вредности позволяло рассчитать показатель СВУТ труда для медицинского сотрудника конкретной специальности с учетом комплексного воздействия всех производственных факторов, имеющихся на данном рабочем месте. В результате проведенных исследований расчетные значения показателей интегральной оценки условий труда, выражаемые в условных единицах (у.е.) составили: для врачей скорой помощи – 5,18, хирургов – 3,47, т.е. соответствовали опасным; для анестезиологов – 2,27 (соответствовали неприемлемо вредным условиям) и для невропатологов – 0,13 (характеризовались как вредные). Вычисление показателей интегральной оценки условий труда дает возможность проводить объективную оценку дифференцированного воздействия совокупности вредных факторов на медицинского работника дополняя результаты СОУТ.

### **Список литературы**

1. Кубишин Е.С. Проблемы достоверности учета профессиональной заболеваемости в России и пути их решения. *Социально-трудовые исследования*. 2023;50(1):94-107. DOI: 10.34022/2658-3712-2022-50-1-94-107
2. Петросян А.А., Данилов А.Н., Елисеев Ю.Ю. Влияние уровня трудового совместительства на качество жизни сельских врачей различных специальностей. *Здоровье населения и среда обитания*. 2016; 9 (282): 45-47
3. Иванов В. Методика определения повышенной оплаты труда работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.trudcontrol.ru/press/Publications/605/metodika-opredeleniya-povishennoyoplati-truda-rabotnikam-zanyatim-na-rabotah-s-vrednimi-i-ili-opasnimi-usloviyami-truda>).

УДК: 613.647; 613.6.027  
DOI: 10.24412/ci-37262-2024-1-101-105

## **МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПОДЗЕМНЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ВЫСОКОГО И СВЕРХВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПЕРСОНАЛА**

Рубцова Н.Б.<sup>1,2</sup>, Баширов Б.Э.<sup>2</sup>, Токарский А.Ю.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «НИИ МТ», <sup>2</sup>НИТУ «МЭИ», <sup>3</sup>АО «НТЦ ФСК ЕЭС»

**Аннотация.** Перевод воздушных линий электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения в кабельные обуславливает необходимость гигиенической оценки уровней магнитных полей 50 Гц

на рабочих местах персонала. Выполненные впервые расчеты и измерения подтвердили необходимость оценки риска их влияния.

**Ключевые слова:** кабельная линия электропередачи, магнитное поле, производственные воздействия, расчет, измерения, риск

**Abstract.** High and extremely high voltage overhead power transmission lines transfer to cable ones necessitates a hygienic assessment of 50 Hz magnetic fields levels in personnel workplaces. The calculations and measurements performed for the first time confirmed the need to assess the risk of its impact.

**Keywords:** cable power transmission line, magnetic field, occupational exposure, calculation, measurement, risk

**Актуальность.** Обеспечение сохранения здоровья работников, подвергающихся воздействиям физической факторов производственной среды сохраняет высокую актуальность, в том числе при воздействии электрических и магнитных полей (ЭП и МП) промышленной частоты (ПЧ - 50 Гц). Защита человека, в том числе на рабочих местах, от ЭП ПЧ достигается защитой расстоянием, временем и с применением средств защиты, однако, как известно, для снижения уровней МП ПЧ наиболее приемлемыми являются только защита временем и расстоянием [1].

До недавнего времени максимальный класс напряжений кабельных линий электропередачи (КЛ) составлял 10 и 20 кВ. В результате перевода воздушных линий электропередачи напряжением 110, 220 и 500 кВ в КЛ возник вопрос по определению реальных условий экспозиции МП персонала, т.к. при обслуживании и эксплуатации КЛ работы осуществляются в непосредственной близости от них, что исключает возможность защиты расстоянием и применения средств защиты.

**Цель исследования.** В связи с вышеизложенным актуальным представлялось провести расчетную оценку уровней МП ПЧ в зоне прокладки КЛ вышеуказанных классов напряжения в подземных кабельных каналах (на подстанции и в местах размещения муфтовых соединений вне территории подстанции) и верификация расчетных данных результатами измерений.

**Материалы и методы.** В соответствии с целью исследования расчет МП на рабочих местах персонала КЛ осуществлялся по программе «ЭМП ВЛ» [2].

Измерения уровней ЭП и МП ПЧ осуществлялись на выборочных рабочих местах персонала на территории минус 1<sup>го</sup> – минус 3<sup>го</sup> этажей подстанции (ПС) напряжением 500, 220, 110, 20 и 10 кВ, и на этих же уровнях в кабельных каналах размещения муфтовых соединений кабельно-воздушной линии 500 кВ. Измерения ЭП 50 Гц осуществлялись посредством измерителя напряженности поля промышленной частоты ПЗ-50, МП 50 Гц – посредством измерителя электрического и магнитного поля ЕФА-300 с антенной В-FIELD № АВ-0147. Измеренные значения заносились в протокол; измеренные уровни напряженности МП 50 Гц пересчитывались на максимальный рабочий ток (I), уровней ЭП пересчитывались на максимальное рабочее напряжение (U).

**Результаты и обсуждение.** Расчет возможных максимальных уровней МП ПЧ вблизи и на поверхности токопроводов напряжением 20 кВ показал, что в случае размещения муфтовых соединений в коллекторе подстанции, при токах, соответствующих номинальным значениям ( $I = 2900 \text{ A}$ ), индукция МП ПЧ на расстоянии до 20 см от токопровода может достигать 4750 мкТл, а на поверхности токопровода – до 7625 мкТл (при нормативных значениях для общего воздействия от 100 мкТл для всего рабочего дня до 2000 мкТл до 1 ч за смену и для локального – соответственно от 1000 до 8000 мкТл) [3].

В земле кабели КЛ расположены либо в плоскости горизонтальной или вертикальной, либо треугольником. При пересечении коммуникаций и проезжей части дорог каждый кабель размещается в полиэтиленовой трубе. Кабели каждой фазы соединяются вдоль КЛ с помощью муфт. Как правило, кабели и муфты в местах кабельных соединений расположены в плоскости горизонтально.

Результаты измерений, выполненных на рабочих местах персонала в целом показывают, что уровни ЭП ПЧ соответствуют фоновым значениям, что определяется конструкцией КЛ, выполненных с применением экранирования по всей длине кабеля. Выборочные результаты измерений уровней МП ПЧ, в которых представлены как зарегистрированные значения, так и пересчитанные на нагрузку, приравненную к номинальной, представлены в таблице 1.



Таблица 1

**Уровни МП ПЧ на рабочих местах персонала, обслуживающего КЛ напряжением  
110, 220 и 500 кВ**

№№ п/п	Уровни МП ПЧ, на высоте от поверхности кабедльного канала, <i>измеренные</i> , на высоте от пола, мкТл			Уровни МП ПЧ, на высоте от поверхности кабедльного канала, <i>пересчитанные</i> , на высоте от пола, мкТл			Класс напряжения КЛ, место измерения
	0,5 м	1,4 м	1,7 м	0,5 м	1,4 м	1,7 м	
1.	0,5 м	1,4 м	1,7 м	0,5 м	1,4 м	1,7 м	
2.	174,0	127,0	71,0	522,0	381,0	213,0	ПС, КЛ 110 кВ (-1э)
3.	230,0	266,0	270,0	690,0	798,0	810,0	ПС, КЛ 220 кВ (-2э)
4.	41,0	21,0	60,0	123,0	63,0	180,0	ПС, КРУЭ 220 кВ
5.	54,8	49,5	34,2	164,4	148,5	102,6	КВЛ 500 кВ (-1эт)
6.	184,5	173,9	73,8	553,5	521,7	221,4	КВЛ 500 кВ (-1эт)
7.	161,9	162,8	153,5	485,7	488,4	460,5	КВЛ 500 кВ (-2эт)
8.	105,7	108,7	113,0	317,7	326,1	339,0	КВЛ 500 кВ (-2эт)
9.	86,7	141,2	148,5	260,1	423,6	445,5	КВЛ 500 кВ (-3эт)
10.	40,2	88,2	135,3	120,6	264,6	405,9	КВЛ 500 кВ (-3эт)
11.	562,2	562,1	561,0	1686,6	1686,3	1683,0	КВЛ 500 кВ (коллектор)
12.	452,9	464,1	367,7	1358,7	1392,3	1103,0	КВЛ 500 кВ (коллектор)

Как видно из представленных в таблице результатов выборочных измерений, на рабочих местах персонала, обслуживающего КЛ, уровни МП ПЧ могут колебаться в широком диапазоне интенсивностей. При этом на рабочих местах персонала отсутствует определенная зависимость от высоты замеров, т.к. в кабельных помещениях, коллекторах, тоннелях, лотках кабели пофазно монтируются на высоте от 10-20 см до 1,8 м от пола, приводя к тому, что отсутствует зависимость от высоты закрепления кабелей. Можно видеть, что

измеренные уровни МП 50 Гц для КЛ напряжением 110, 220 и 500 кВ соизмеримы, и их величины обусловлены размещением, нагрузкой в момент измерений и собственно характеристикой участка КЛ. Как видно из приведенных выше данных расчетов, и ранее выполненного анализа возможных уровней МП ПЧ от КЛ сверхвысокого напряжения (500 кВ) [1], так и из результатов выполненных измерений, наиболее высокие уровни МП ПЧ имеются в местах размещения муфтовых соединений (т.т.11 и 12 в таблице). При этом можно видеть достаточно высокую степень совпадения измеренных и расчетных данных (рассчитанных на номинальную нагрузку).

**Заключение.** Выполненные впервые измерения уровней МП 50 Гц на рабочих местах персонала, обслуживающего КЛ напряжением 110, 220 и 5000 кВ, показали, их достаточную сходимость с расчетными данными и свидетельствуют о том, что наибольшие уровни отмечаются в местах размещения муфтовых соединений, т.к. даже при нагрузке, не превышающей 30% от номинальной, уровни МП составляли от 30-100 мкТл до в 5,5 раза превышающих ПДУ для всей рабочей смены (до 562 мкТл), что может служить фактором риска для здоровья персонала, особенно с учетом возможности их увеличения при номинальной нагрузке. Это обуславливает необходимость контроля уровней МП ПЧ (путем расчетов и измерений) на рабочих местах персонала КЛ, а для снижения риска их неблагоприятного влияния использовать защиту временем.

### **Список литературы**

1. Абдурахманов А.М., Зимин К.А., Рубцова Н.Б., Рябченко В.Н. Токарский А.Ю. Магнитные поля воздушных и кабельных линий электропередачи: нормирование, расчет, проектирование // *Безопасность в техносфере*. 2014. т.3, вып.2. С.52-63.
2. Мисриханов М.Ш., Иостсон Ю.А., Рубцова Н.Б., Токарский А.Ю. Электромагнитные параметры воздушных линий электропередачи (ЭМП ВЛ). Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006613744, 27.10.2006 // *Программы для ЭВМ, базы данных и топология интегральных микросхем. Официальный бюллетень федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и торговым знакам*. 2007. № 1 (58).
3. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утв. Постановлением главного государственного санитарного врача РФ А.Ю. Поповой №2 от 28.01.2021.

## **ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В ПЕРМСКОМ КРАЕ**

Рязанова Е.А.<sup>1</sup>, Киреенко Л.Д.<sup>1</sup>, Сунцова А.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет  
имени академика Е.А. Вагнера МЗ РФ, г. Пермь*

<sup>2</sup> *ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кировской области»  
в Кирово-Чепецком районе, Кировская область*

**Аннотация.** Проведен сравнительный анализ профессиональных новообразований в г. Перми и Российской Федерации за 2005-2019 годы. Причиной низкой выявляемости может быть отсутствие врача-онколога в проведении периодических медицинских осмотров.

**Ключевые слова:** профессиональные новообразования, канцерогеноопасные предприятия.

**Abstract.** A comparative analysis of occupational neoplasms in Perm and the Russian Federation for 2005-2019 was carried out. The reason for the low detectability may be the absence of an oncologist in conducting periodic medical examinations.

**Key words:** professional neoplasms, carcinogenic enterprises.

**Актуальность работы.** Злокачественные новообразования занимают 2 место в структуре смертности населения в Российской Федерации. Заболеваемость в России за 15 лет с 2005-2019 гг. выросла с 330,5 до 436,4 на 100 000 населения (прирост составил 32,04 %). Немалый вклад вносят злокачественные новообразования, обусловленные профессиональной деятельностью.

**Целью работы** стала оценка распространенности профессиональных новообразований в Пермском крае в сравнении с Российской Федерацией за 2005-2019 годы.

**Материалы и методы исследования.** Были проанализированы канцерогеноопасные факторы, влияющие на работников в Пермском крае за 2005-2019 гг. Проведена сравнительная характеристика профессиональных новообразований в Российской Федерации и Пермском крае. Данные были предоставлены ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае». Были проанализированы государственные доклады «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Российской Федерации» и «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения Пермского края» за 2005-2019 гг.

**Результаты и обсуждение.** Канцерогенными для человека являются вещества (факторы), способные вызвать образование у человека злокачественных и доброкачественных опухолей [2]. Канцерогеноопасным предприятием является такое, на котором работники подвергаются или могут подвергнуться воздействию производственных факторов, и/или существует потенциальная опасность загрязнения окружающей среды канцерогенами (МУ 2.2.9.2493-09). В Пермском крае с 2005-2019 гг. была проведена паспортизация 112 канцерогеноопасных организаций, на которых работает 6352 сотрудника. При этом были выявлены основные канцерогеноопасные факторы, влияющие на работников в Пермском крае: кремния диоксид кристаллический в форме кварца и кристобалита, минеральные масла (нефтяные и сланцевые) неочищенные и не полностью очищенные, хрома шестивалентного соединения, бензол, никель и его соединения, формальдегид, отработанные газы дизельных двигателей.

Анализ профессиональной заболеваемости с 2005 по 2019 годы в Российской Федерации выявил 474 зарегистрированного случая возникновения профессиональных новообразований и 0 случаев в Пермском крае. Опираясь на показатель онкологической смертности только за 2011 г. и традиционно принимаемую долю профессионального рака в 9,6% от численности умерших от злокачественных новообразований, число его случаев должно было бы составить 27 795 в год. Эти данные наглядно демонстрируют, что число выявляемых случаев профессионального рака в нашей стране не соответствует истинному числу заболевших, а число не получивших законодательно установленную компенсацию за потерю здоровья достигает десятки тысяч человек.

Помимо основных врачей и исследований, которым подвергаются все работники при прохождении периодических медосмотров, работники, подверженные на производствах вредным и(или) опасным производственным факторам, проходят дополнительных врачей специалистов и исследования, представленные в таблице 1.

**Периодичность и объем обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников**

№ п/п	Наименование вредных и (или) опасных производственных факторов	Периодичность осмотров	Участие врачей-специалистов	Лабораторные и функциональные исследования
1.	Кремний диоксид кристаллический а-кварц, а-кристобалит, а-тридимит	1 раз в 2 года	Врач-дерматовенеролог Врач-оториноларинголог Врач-офтальмолог	Спирометрия Пульсоксиметрия
2.	Минеральные масла (нефтяные и сланцевые) неочищенные и не полностью очищенные	1 раз в 2 года	Врач-дерматовенеролог Врач-оториноларинголог Врач-офтальмолог	Спирометрия Визометрия Биомикроскопия глаза УЗИ органов брюшной полости
3.	Хрома шестивалентного соединения	1 раз в 2 года	Врач-дерматовенеролог Врач-оториноларинголог Врач-офтальмолог	Спирометрия Пульсоксиметрия
4.	Бензол	1 раз в год	Врач-офтальмолог	Визометрия Биомикроскопия глаза Исследование уровня ретикулоцитов, метгемоглобина в крови
5.	Никель и его соединения	1 раз в 2 года	Врач-дерматовенеролог Врач-оториноларинголог	Спирометрия
6.	Формальдегид	1 раз в год	Врач-дерматовенеролог Врач-офтальмолог	Биомикроскопия глаза

Качество периодических медицинских осмотров и охват ими работающих во вредных условиях труда были недостаточными, особенно в отношении предприятий малого и среднего бизнеса, так как специалисты-онкологи не участвовали в проведении периодических медицинских осмотров. Следует подчеркнуть, что значительная часть случаев профессионального рака выявляется при непосредственном обращении больных за медицинской помощью, а не на периодических

медицинских осмотрах. Это свидетельствует о низком качестве периодических медицинских осмотров, об отсутствии в составе медицинских комиссий онкологов, а также об отсутствии онкологической настороженности у врачей. Наибольшее количество случаев профессиональной онкопатологии было выявлено среди слесарей-ремонтников, плавильщиков, проходчиков, электрогазосварщиков и ряда других [1].

В диагностике профессиональных новообразований должен доминировать индивидуальный подход. Связь заболевания с профессией должна соотноситься с действующим списком профессиональных заболеваний.

### **Выводы:**

1. За 15 лет с 2005-2019 годы в г. Пермь не было выявлено ни одного случая профессиональных новообразований, несмотря на то, что г. Пермь является промышленным центром, где работники подвергаются воздействию канцерогеноопасных факторов.

2. За изучаемый период в Российской Федерации было зарегистрировано 474 случая профессиональных новообразований.

3. Работники, подверженные воздействию канцерогеноопасных веществ на территории г. Пермь, проходят периодические медицинские осмотры 1-2 раза в год с обязательным прохождением врачей: дерматовенеролога, оториноларинголога, офтальмолога, но не онколога.

### **Список литературы**

1. Петрук Ю.А. Проблемы диагностики и профилактики профессиональных злокачественных новообразований // Ю.А. Петрук, Е.В. Милутка, О.В. Караваева, Т.Г. Шиманская, Ф.А. Иванова // Медицина труда и промышленная экология, 2013. – №12. – С. 17-20.

2. Тюкавин А.И. Опухолевый рост – современный взгляд на патогенез и фармакотерапию (лекция) // А.И. Тюкавин, С.В. Сучков С.В. // Формулы Фармации. – 2021. – Т. 3. – №2. – С. 86-96.

## АНКЕТИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДОРСОПАТИИ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ

Сааркоппель Л.М.<sup>1,2</sup>, Непершина О.П.<sup>1</sup>, Лагутина Г.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

**Аннотация:** Анкетирование при обязательных медицинских осмотрах, работающих является информативным и доступным методом оценки риска профессиональной патологии, включая профессиональные дорсопатии, и может быть использовано для интеграции данных в медицинских информационных системах.

**Ключевые слова:** анкетирование; профессиональная дорсопатия; медицинские информационные системы.

**Abstract:** The questionnaire during mandatory medical examinations of employees is an informative and accessible method for assessing the risk of occupational pathology, including occupational dorsopathy, and can be used to integrate data into medical information systems.

**Key words:** questionnaires; professional dorsopathy; medical information systems

На ранних стадиях формирования профессиональной патологии у работников, подвергающихся воздействию вредных факторов рабочей среды и трудового процесса, наблюдаются отдельные патогномичные их воздействию нарушения. Отсутствие четко очерченного клинического синдрома не позволяет установить клинический диагноз заболевания, но позволяет предположить развитие ранних признаков специфического воздействия фактора. Раннее выявление признаков профессиональных заболеваний наиболее эффективно и реализуемо в процессе проведения скрининговых обследований работника, и должно служить основанием для последующего проведения лечебно-профилактических мероприятий с целью снижения рисков развития профессиональной патологии [1].

Анкетирование, проводимое в процессе обязательных медицинских осмотров, должно стать значимой составляющей комплексной оценки уровней профессионального риска по ряду

параметров, включающих анамнестические данные и наиболее информативные клинико-диагностические показатели нарушения здоровья работников. Система анкетирования обладает доступностью в работе медицинского персонала, универсальностью и удобством применения в различных медицинских информационных системах как основ для сбора данных и интеграции их в единой информационной системе (ЕИС).

**Целью исследования** стала разработка анкеты для выявления показателей-критериев определения групп риска развития профессиональной дорсопатии пояснично-крестцового уровня (мышечно-тонический синдром и радикулопатия).

**Результаты:** На основе анализа научных источников в состав анкеты включены два основных блока [2; 3]. Первый блок включает показатели, полученные на основе опроса врача-невролога, и предполагает сбор жалоб, характерных при развитии указанной патологии: наличие болевого синдрома, в том числе, с иррадиацией по лампасному типу, онемение и парестезии в области нижних конечностей (различные дерматомы, более крупные участки, по определенной поверхности или полностью конечность). В блок опроса так же входит выявление ряда анамнестических данных на наличие хронических заболеваний позвоночника (дегенеративно-дистрофические, врожденная патология и т.д.) и эпизоды возникновения болевого синдрома в поясничной и пояснично-крестцовой области.

Второй блок анкетирования представляет собой показатели изменений, выявляемых врачом-неврологом при осмотре пациента. Кроме неврологического статуса обязательно оценивается ортопедический статус. При исследовании неврологического статуса выделяют двигательные, нейротрофические, чувствительные и рефлекторные нарушения. В ортопедическом статусе обращают внимание на нарушение физиологии позвоночного столба, позу пациента, болевой синдром и присутствие ограничения объема движений в поясничном отделе при движениях. Отмечается пальпаторно определяемые болезненность в области паравертебральных точек поясничного и около поясничного уровней, тонус околопозвоночных, прямых мышц спины и наличие симптомов натяжения корешка.

При наличии у работника результатов проведенного обследования можно дополнительно отметить наличие дегенеративно-дистрофических изменений по результатам проведенного рентгена, компьютерной и магнитно-резонансной томографии.



Применение анкеты в процессе проведения периодических медицинских осмотров различных категорий работающих позволило оценить ее как эффективный метод выявления дорсопатий пояснично-крестцового уровня, в том числе, на ранних стадиях формирования заболевания. Выделенные показатели-критерии являются информативными и могут быть интегрированы в различные информационные системы.

**Заключение:** Разработанная анкета позволит индивидуально в каждом клиническом случае выделить ведущие жалобы и признаки ранних нарушений, патогномоничных развитию дорсопатии пояснично-крестцового уровня, что является основой для составления персонафицированного плана-профилактики, ориентированного на конкретный вариант течения и направленности патологических изменений.

Благодаря цифровизации и внедрению данной методики оценки риска в программу ЕИС появится возможность вовлечь работников предприятий и работодателя в здоровье сбережение за счет предоставления им информации по трудовой траектории, персонафицированных рисках при работе во вредных и опасных условиях труда, профилактических мероприятиях и необходимых действиях по сохранению своего здоровья, что полностью согласуется с Концепцией демографической политики РФ на период до 2025 года, одной из задач которой является реализация мероприятий по формированию здоровья на производстве.

### **Список литературы**

1. Бухтияров И.В., Кузьмина Л.П., Измерова Н.И., Головкова Н.П., Непершина О.П. Совершенствование механизмов выявления ранних признаков нарушения здоровья для сохранения трудового долголетия // *Медицина труда и промышленная экология*. 2022. 62(6). С. 377-387. DOI: <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2022-62-6-377-387>
2. Дискогенная пояснично-крестцовая радикулопатия. Клинические рекомендации / Межрегиональная общественная организация «Общество по изучению боли» [Электронный ресурс]. Минздрав РФ, 2023 г. 57 с. URL: <file:///C:/Users/olga/Downloads/77-41-PB.pdf> (дата обращения 12.12.2023).
3. Широков В.А., Потатурко А.В., Терехов Н.Л., Солодушкин С.И. Влияние профессиональных факторов риска на развитие нижнепоясничного болевого синдрома у рабочих промышленных предприятий // *Гигиена и санитария*. – 2020. 99 (1). С.80-84.

## КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НА ОСНОВЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ У ПАЦИЕНТОВ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Телюпина В.П., Некрасова М.М.

*ФБУН «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора*

Показана целесообразность применения персонифицированного протокола БОС–процедур с оценкой механизмов нейрогуморальной регуляции для коррекции функционального состояния пациентов.

**Ключевые слова:** биологическая обратная связь, вариабельность сердечного ритма, тревожность.

The expediency of using a personalized protocol of biofeedback procedures with an assessment of the mechanisms of neurohumoral regulation to correct the functional state of patients is shown.

**Key words:** biofeedback, heart rate variability, anxiety.

Одной из важных проблем современности является продление трудового долголетия и работоспособности трудящихся, что требует поиска современных методов профилактики и лечения профессиональных заболеваний. В настоящее время активно развиваются и применяются технологии коррекции функционального состояния (ФС) на основе биологической обратной связи (БОС), ориентированные на восстановление нарушенных функций и мобилизацию резервных возможностей организма [1, 2]. Терапия на основе функционального биоуправления (ФБУ) позволяет пациенту получать информацию о состоянии своего организма в режиме реального времени и проводить саморегуляцию физиологических параметров, используя аудио-визуальные образы. На базе ФБУН «Нижегородского НИИ гигиены и профпатологии» Роспотребнадзора (ФБУН ННИИГП Роспотребнадзора) БОС-терапия применяется для оценки и коррекции неблагоприятных ФС организма у пациентов с вибрационной болезнью (ВБ) и профессиональными бронхитами (ПБ). Спектр применения ФБУ постоянно расширяется. Поиск и оценка факторов, влияющих на успешную реабилитацию, повышение эффективности БОС-терапии, разработка методических подходов, включая анализ нейрогуморальной регуляции вариабельности

сердечного ритма (ВСП) до и после проведения процедур БОС, будет способствовать персонализированному подходу в комплексном лечении пациентов.

**Цель исследования** – оценка влияния функционального биоуправления на нейрогуморальную регуляцию ВСП у пациентов с профессиональными заболеваниями для разработки персонализированной программы реабилитации.

Лонгитюдное исследование проводилось на базе лаборатории психофизиологических исследований и здоровьесберегающих технологий ФБУН ННИИГП Роспотребнадзора с соблюдением этических норм и при добровольном информированном согласии всех участников. Курс терапии с ФБУ прошли 14 человек (13 мужчин, 1 женщина) в возрасте от 42 до 64 лет ( $50,3 \pm 1,88$  лет) и средним стажем работы в профессии  $22,3 \pm 2,69$  лет. Из них больные с проявлениями ВБ от воздействия локальной вибрации – 9 человек, больные с ПБ – 5 человек. Каждый пациент прошел курс терапии с ФБУ, состоящий в среднем из 8 процедур.

Для коррекции функционального состояния с ФБУ использовался аппаратно-программный комплекс «Реакор» (НПКФ «Медиком МТД», г. Таганрог). Пациенты прошли курс БОС-терапии по индивидуальным программам. В протокол были включены тренировки по показателям ЧСС (частоты сердечных сокращений), ЭМГ (электромиограммы), ЭЭГ (электроэнцефалограммы), температуры дистальной фаланги 3 пальца ведущей руки, параметров дыхания. В течение курса в исследуемой группе было проведено более 20 видов различных БОС-процедур. После каждого сеанса ФБУ оценивалось достижение целевых установок тренинга. Оценку нейрогуморальной регуляции проводили при анализе стандартных параметров ВСП до и после каждой БОС-процедуры с помощью электрокардиографа «ВНС-Ритм» и программного обеспечения «Поли-Спектр-Ритм» («Нейрософт», г. Иваново). Для каждого пациента определяли процедуры с положительным влиянием на состояние нейрогуморальной регуляции, которое оценивали по возрастанию общей мощности ВСП (ТР) при одновременном снижении индекса напряжения регуляторных систем (ИН). Уровень тревожности оценивался с использованием шкал для оценки личностной (ЛТ) и ситуативной тревоги (СТ) Спилбергера–Ханина. Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica v.12.

В ходе исследования при составлении персонализированного протокола курса ФБУ с учетом выявленных индивидуальных реакций

были выделены наиболее оптимальные процедуры БОС-терапии, которые вызывали положительный отклик в динамике ФС пациента. Согласно анализу значений ТР ВСР и ИН до и после каждой отдельной БОС-процедуры положительная динамика наблюдалась чаще всего в случае проведения тренинга «Диафрагмальное дыхание» (66,7% случаев). «Альфа-тренинг» по показаниям ЭЭГ дал положительный результат более чем у половины участников исследования (55,6% случаев). С такой же долей результативности был тренинг по «Снижению ЧСС» (55,6% случаев). При прохождении «Тренинга по температуре» положительный эффект был достигнут в 44,5% случаев. По результатам многофакторного дисперсионного анализа были определены параметры нейрогуморальной регуляции ВСР, которые достоверно изменяются при проведении БОС-процедур с положительным результатом. Анализ полученных данных показал, что достижение эффекта было связано с большим вкладом симпатической нервной системы и ослаблением гуморально-метаболических влияний (таблица 1), что подтверждается достоверной прямой корреляцией с увеличением доли симпатических влияний – %LF ( $r=0,8008$ ;  $p=0,0053$ ) и обратной корреляцией с уменьшением значения показателя %VLF ( $r=-0,6615$ ,  $p=0,0372$ ).

Таблица 1

**Динамика параметров ВСР до и после прохождения БОС-процедур с положительным эффектом (группа 1) и при отсутствии (группа 2)**

Параметры ВСР	Группа 1		Группа 2		p=
	До (m ± SE)	После (m ± SE)	До (m ± SE)	После (m ± SE)	
%VLF	31,88 ± 13,38	<b>27,6 ± 6,82</b>	42,94 ± 13,71	<b>40,92 ± 8,48*</b>	<b>0,0255</b>
%LF	48,38 ± 12,73	<b>61,22 ± 1,92</b>	44,64 ± 10,37	<b>48,9 ± 6,27*</b>	<b>0,0030</b>
%HF	19,74 ± 17,83	11,19 ± 6,47	12,44 ± 3,47	10,16 ± 2,55	0,7485

\*– различия статистически значимы по сравнению с группой 1 (после) при  $p \leq 0,05$ .

Результаты психодиагностического исследования показали снижение уровня тревожности при проведении курса коррекции ФС с ФБУ у 62% пациентов, что отражает положительное влияние БОС-терапии на эмоциональное состояние. У данных пациентов произошло достоверное уменьшение уровня СТ (с  $35,2 \pm 6,8$  балла до  $32,25 \pm 6,8$ ,  $p=0,0038$ ) и ЛТ (с  $41,63 \pm 5,3$  до  $37,13 \pm 5,5$ ,  $p=0,0031$ ).

Известно, что при профзаболеваниях регистрируются дисрегуляторные нарушения, которые выражаются в снижении влияния автономной нервной системы и повышении гуморально-метаболических воздействий [2,3]. Для восстановления баланса и обеспечения позитивной динамики показателей нейрогуморальной регуляции ВСР при терапии с ФБУ важен персонифицированный подход, который учитывает применение наиболее эффективных процедур у конкретного пациента. По результатам исследования в данной группе положительный эффект ФБУ регистрировали преимущественно при прохождении БОС-процедур: «Диафрагмальное дыхание», «Снижение ЧСС», «Альфа-тренинг» и «Тренинг по температуре».

### **Список литературы**

1. Васильева Л. С., Сливницына Н. В., Русанова Д. В., Лахман О. Л. Способ реабилитации пациентов с вибрационной болезнью / Патент РФ № 2740564 С1, МПК А61Н 1/00.: № 2020116651: заявл. 12.05.2020: опубл. 15.01.2021.
2. Итоги и перспективы изучения профессиональных заболеваний у рабочих авиастроительной промышленности в Восточной Сибири / В. С. Рукавишников, В. А. Панков, М. В. Кулешова [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2012. – № 1(83). – С. 105-111.
3. Миронова Т.Ф., Мордас Е.Ю., Шмонина О.Г. Комплексное действие профессиональных неблагоприятных условий и кардиоваскулярный риск // Профилактическая медицина. – 2019. – №4(22). – С.17-23.
4. Контактное лицо: Телюпина Виктория Павловна – младший научный сотрудник лаборатории психофизиологических исследований и здоровьесберегающих технологий отдела гигиены ФБУН ННИИГП Роспотребнадзора, [telyupina.v@mail.ru](mailto:telyupina.v@mail.ru), +7(904)9029384.

## ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ

Хамидулина Х.Х.<sup>1,2</sup>, Тарасова Е.В.<sup>1</sup>, Ластовецкий М.Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Филиал «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ» ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 121087, г. Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, г. Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** Разработанная мировым сообществом прогностическая система (программное обеспечение ОЭСР QSAR Toolbox) может быть успешно интегрирована в практику отечественной профилактической токсикологии, в том числе при оценке и классификации опасности химических веществ (продукции). **Annotation:** The prognostic system developed by the international community (OECD QSAR Toolbox software) can be successfully integrated into the practice of domestic preventive toxicology including

assessment and hazard classification of chemicals and products. **Ключевые слова:** прогностические системы, профилактическая токсикология, классификация опасности, QSAR Toolbox, специфические и отдаленные эффекты.

**Актуальность.** Одним из приоритетных направлений профилактической токсикологии является разработка комплексных подходов к тестированию, оценке опасности и риска воздействия химических веществ на здоровье человека и среду его обитания. Комплексный подход представляет собой научно обоснованную комбинацию методов *in silico*, *in chemico*, *in vitro*, *ex vivo* и *in vivo*, позволяющую надлежащим образом оценить токсичность и опасность вещества, сократив при этом количество длительных и дорогостоящих экспериментов, выполненных в том числе на животных. Проведение скринингов с использованием прогностических систем должно стать отправной точкой любых полномасштабных исследований. Несмотря на то, что в последние годы мировым сообществом разработан целый ряд доступных программных продуктов, позволяющих

прогнозировать физико-химические и (или) (эко)токсические свойства вещества с использованием подхода структура – активность QSAR, в практике отечественной профилактической токсикологии данное направление развито чрезвычайно слабо.

**Цель.** Исследование возможностей прогностической системы – программного обеспечения ОЭСР QSAR Toolbox для решения вопросов отечественной профилактической токсикологии.

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнена с использованием программного обеспечения ОЭСР QSAR Toolbox версии 4.4.1., руководящих документов ОЭСР по тестированию химических веществ, нормативных и методических документов Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологического благополучия, санитарно-гигиенического нормирования, химической безопасности, гигиены и токсикологии.

**Результаты и обсуждение.** Прогнозирование токсических свойств химических веществ с использованием программного обеспечения ОЭСР QSAR Toolbox базируется на принципе группировки, который предполагает объединение близких по структуре веществ в токсикологически значимые группы, при этом экспериментальные данные отдельных представителей группы применяются для определения (расчета) соответствующих показателей других представителей. Методы группировки могут включать не только такой отличительный признак как структурное подобие веществ (например, наличие общих функциональных групп, структурных фрагментов, длину углеродных цепочек), но и учитывать физико-химические свойства (молекулярную массу, растворимость, коэффициент распределения октанол-вода), сложные процессы метаболизма в различных органах, токсикокинетическое поведение вещества, способ токсического действия и другие. В настоящее время в программном обеспечении интегрировано более 70 методов группировки, как общих, позволяющих определять несколько свойств (параметров), так и специфических, разработанных для прогнозирования конкретных эффектов (репродуктивной токсичности, мутагенности в тесте Эймса и других). Кроме того, предусмотрена уникальная для исследователя возможность реализовать свой творческий потенциал с учетом накопленного опыта и знаний, создавая и интегрируя собственные методы группировки.

Прогнозирование показателей токсичности химических веществ осуществляется с использованием 5 различных процедур: автоматизированной, стандартизированной, (Q)SAR моделей, анализа тенденций и метода аналогов, различающихся не только спектром конечных точек (например, с помощью автоматизированной процедуры можно рассчитать только показатели острой токсичности для представителей водной биоты и оценить кожную сенсибилизацию), но и уровнем сложности технического выполнения расчетов и, самое главное, интерпретации полученных результатов.

В рамках реализации научно-исследовательской работы «Разработка руководств пользователя программного обеспечения ОЭСР QSAR Toolbox и внедрение в практику российской профилактической токсикологии» по государственной программе «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации на период 2021-2024 гг.» Филиалом Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора подготовлены методические документы (6 пособий) по прогнозированию [1]:

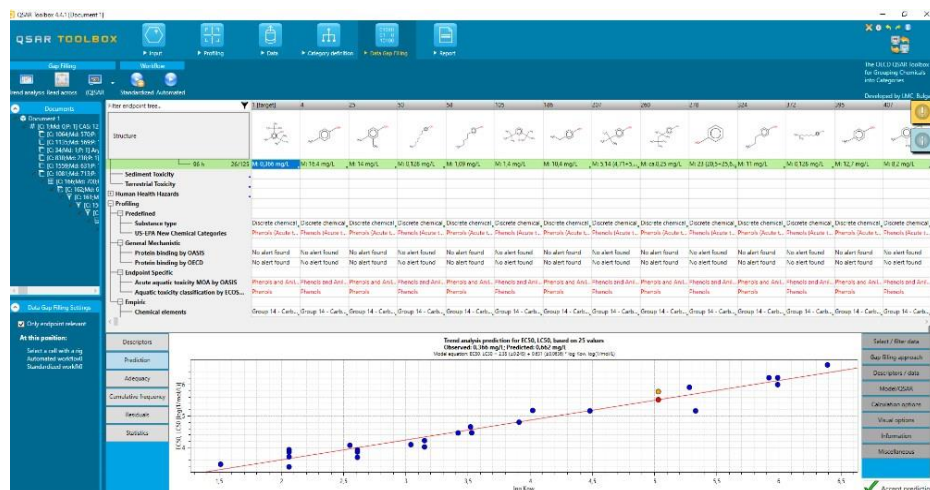
- показателей острой токсичности при различных путях поступления;
- показателей острой токсичности для представителей водной биоты;
- кожной сенсибилизации, в том числе с использованием пути неблагоприятного исхода (схемы AOP);
- канцерогенного, мутагенного, репротоксического эффектов;
- стабильности химических веществ в биотических условиях (рис. 1).

В пособиях подробно представлены сведения о методах группировки, базах данных, порядках выполнения расчетов, применимости и ограничениях процедур. Кроме того, дана краткая информация о соответствующих экспериментальных методах тестирования химических веществ с тем, чтобы исследователь четко понимал, что стоит за каждым рассчитанным показателем. Необходимо отметить, что уровень подготовки специалистов, а именно наличие глубоких знаний не только в области токсикологии, но и химии, играет принципиальную роль в надлежащем использовании прогностических систем.





а)



б)

Рисунок 1. Общее пособие по прогнозированию токсических свойств химических веществ (а); расчет показателей с использованием анализа тенденций (б)

**Заключение.** Прогностическая система (программное обеспечение ОЭСР QSAR Toolbox) может быть успешно интегрирована в практику отечественной профилактической токсикологии, в том числе при оценке и классификации опасности химических веществ (продукции) в соответствии с Согласованной на глобальном уровне системой классификации и маркировки опасности, составлении паспортов безопасности, а также в гигиеническом нормировании.

### Список источников

1. Пособия по прогнозированию токсических свойств химических веществ (6 пособий). Доступно: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/> <https://www.rpohv.ru/files/QSAR.pdf> (дата обращения: 10.03.2024).

## КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ КАК ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Фадеев А.Г.

*Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю, г. Красноярск*

**Аннотация.** В данной работе проведён анализ профессиональной заболеваемости на территории Красноярского края. Установлено, что более чем 65% всех случаев профессиональных заболеваний обусловлены воздействием на работников физических факторов производственных процессов, превышающих гигиенические нормативы.

**Abstract.** This work analyzes occupational morbidity in the Krasnoyarsk Territory. It has been established that more than 65% of all cases of occupational diseases are caused by exposure of worker stop physical factors of production processes that exceed hygienic standards.

**Ключевые слова:** гигиена труда, профессиональная заболеваемость, Красноярский край, Норильск, Арктическая зона.

**Key words:** occupational health, occupational morbidity, Krasnoyarsk region, Norilsk, Arctic zone

Важнейшей государственной задачей, без решения которой осуществление социально-экономического роста и развития страны в долгосрочной перспективе, в части эффективного освоения Арктической зоны Российской Федерации, не представляется возможным является сохранение трудового долголетия.

Арктическая зона Норильского промышленного района является кладовой полезных ископаемых Российской Федерации (никель, медь, кобальт, серебро, металлы платиновой группы), которые добываются подземным способом [2].

Подземный способ добычи полезных ископаемых в экстремальных природных условиях на территории Крайнего Севера приводит к воздействию на организм работников комплекса вредных факторов производственного процесса [1].

**Цель исследования** – оценка воздействия комплекса неблагоприятных факторов производственной среды на работников горнодобывающей промышленности Арктической зоны.

**Материалы и методы.** Анализ профессиональной заболеваемости и гигиеническая оценка комплексного воздействия вредных производственных факторов на территории Арктической зоны Красноярского края на основе государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае», архивных данных Управления Роспотребнадзора по Красноярскому краю, результатов расследования случаев профессиональных заболеваний среди работников Красноярского края.

**Результаты и их обсуждение.** Профессиональная заболеваемость на территории Красноярского края на протяжении многих лет остаётся выше среднероссийских показателей. Количество впервые установленных профессиональных заболеваний в 2023 году составило 121 случай или 1,33 на 10 тыс. работающих, что в 1,33 раз превышает уровень Российской Федерации [1].

Наибольшее число случаев профессиональных заболеваний приходится на гг. Норильск, Красноярск, где расположены крупные металлургические производства, предприятия добычи металлических руд, предприятия по производству машин и оборудования. Так, на г. Красноярск с 2018 по 2023 гг. приходится от 13,2 до 24,6%, на г. Норильск от 57,3 до 82,8% всех случаев профессиональных заболеваний.

Наиболее высокий уровень профессиональной заболеваемости в 2023 г. – 65,3%, как и в предыдущие годы, отмечался от воздействия физических факторов производственных процессов (вибрационная болезнь – 53,2%, нейросенсорная тугоухость – 46,8%) из которых на г. Норильск приходится 74,7%.

В рамках расследования случаев профессиональных заболеваний при анализе результатов лабораторно-инструментальных исследований (испытаний), измерений, а также специальной оценки условий труда (СОУТ) установлено, что ведущими вредными производственными факторами, воздействующими на горнорабочих, являются шум, общая и локальная вибрация, аэрозоли преимущественно фиброгенного типа действия, а также тяжесть трудового процесса.

Во всех установленных случаях вибрационной болезни горнорабочие подвергались воздействию общей и/или локальной вибрации, шума, тяжести трудового процесса, которые превышали

установленные гигиенические нормативы. Также в воздухе рабочей зоны всегда присутствовали аэрозоли преимущественно фиброгенного типа действия. Воздействие охлаждающего микроклимата, для горнорабочих Норильского промышленного района, является не характерным.

Комплексное воздействие на горнорабочих вредных производственных факторов, подземным способом добычи полезных ископаемых обуславливает высокий уровень профессиональной заболеваемости на территории г. Норильска.

Результаты проведенного анализа профессиональной заболеваемости, лабораторно-инструментальных исследований (испытаний), измерений, а также СОУТ свидетельствуют, что ведущими факторами, воздействующими на здоровье работников Красноярского края, являются физические факторы производственных процессов, что совпадает с другими исследованиями [3].

**Заключение.** В 2023 г. на долю г. Норильска приходится 61,2% профессиональных заболеваний Красноярского края, из которых на заболевания от воздействия физических факторов приходится 74,7%.

Комплексное воздействие на горнорабочих вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы (общая и\или локальная вибрация, шум, тяжесть трудового процесса), является главной причиной развития профессиональных заболеваний на территории Арктической зоны Красноярского края.

Только приведение физических факторов(общая и\или локальная вибрация, шум) к установленным гигиеническим нормативам, а также допустимые условия труда по тяжести трудового процесса могут привести к снижению профессиональной заболеваемости и сохранения профессионального долголетия работников.

Полученные результаты используются при организации и проведении федерального государственного санитарно-эпидемиологического контроля (надзора) и при расследованиях случаев профессиональной заболеваемости, особенно в части организации лабораторно-инструментальных исследований на рабочих местах, где были выявлены случаи профессиональных заболеваний.

### ***Список литературы***

*1. Актуальные вопросы улучшения условий труда и сохранения здоровья работников горнорудных предприятий / И.В. Бухтияров, А.Г. Чеботарёв, Н.Н. Курьеров, О.В. Сокур // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 7. – С. 424-429. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-7-424-429123*

2. Волков А.В., Галямов А.Л., Лобанов К.В. Минеральное богатство Циркумарктического пояса // Арктика: экология и экономика. – 2019. – № 1 (33). – С. 106–117. DOI: 10.25283/2223-4594-2019-1-106-117
3. Горбанев С.А., Сюрин С.А. Изменения условий труда и характера профессиональной патологии у работников предприятий в Арктике // Гигиена и санитария. 2020. № 99 (6). – С 575-580.

УДК 613.6.01

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-124-125

## **ПРОГРАММЫ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПАО «КАМАЗ»**

Файзова Ю.М.

*Генеральный директор-главный врач ООО КЛИНИКА-САНАТОРИЙ  
«НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ», ассистент кафедры гигиены, медицины труда  
ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России, г. Набережные Челны – г.  
Казань*

**Актуальность:** Дефицит трудовых ресурсов и высококвалифицированных кадров в стране делает актуальным сохранение здоровья работников предприятия.

**Ключевые слова:** машиностроение, реабилитация, трудовое долголетие

**Relevance:** The shortage of labor resources and highly qualified personnel in the country makes it important to maintain the health of the enterprise's employees.

**Keywords:** mechanical engineering, rehabilitation, longevity of work

Цель. Сохранение профессионального и трудового долголетия работников машиностроительного предприятия.

**Задачи.** Раннее выявление патологических отклонений, связанных с профессиональной деятельностью и восстановления здоровья. Сохранение профессионального долголетия и профилактика потери трудоспособности по причине профессионального заболевания.

У ПАО «КАМАЗ» имеется дочернее предприятие ООО КЛИНИКА-САНАТОРИЙ «НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ» на 470 койко-мест, также к Клинике-санаторию относится 19 фельдшерских здравпунктов, расположенных на территории заводов.

КЛИНИКА-САНАТОРИЙ «НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ» – современная многопрофильная здравница, оказывает амбулаторно-поликлиническую помощь, стационарную и санаторно-курортную.

С 2007 года на базе клиники действует программа реабилитационно-восстановительного лечения работников ПАО «КАМАЗ» из группы риска по профессиональным заболеваниям при неблагоприятном воздействии вредных факторов производственной среды (шума, промышленных аэрозолей, вибрации).

Также в санатории действуют программы:

1. Программа лечебно-профилактическая для руководителей.
2. Программа лечебно-профилактическая санаторная.
3. Программа реабилитационная для участников СВО.

На базе фельдшерских здравпунктов действуют:

Программа профилактики профессиональных заболеваний.

1. Программа лечебно-профилактическая для производственного персонала.

2. Программа по профилактике вирусных инфекций.

3. Проводятся: тематические встречи по профилактике сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний, ожирения, отказа от курения; консультации врачей-специалистов; дни здоровья (кровь на холестерин, глюкозу, определение индекса массы тела, измерение артериального давления) с последующими консультациями специалистов.

**Вывод.** Корпоративные программы позволяют управлять здоровьем и решают задачи по контролю: состояния здоровья работника; здорового питания; физической активности; условий труда; создания эргономичных рабочих мест; по профилактики общих и профессиональных заболеваний.

### **Список литературы**

1. Рахимзянов Альфрит Рауилович Оптимизация реабилитационно-профилактических программ для работников пылеопасных профессий машиностроительного предприятия: диссертация кандидата медицинских наук: 14.02.04 Москва 2020 г.
2. Официальный сайт ПАО «КАМАЗ» URL: <https://kamaz.ru/> (Дата обращения 14.06.2024)
3. Официальный сайт Управления Роспотребнадзора по Республике Татарстан URL : <https://16.rosпотребнадзор.ru/> (Дата обращения 14.06.2024)

## ВОПРОСЫ АКТУАЛИЗАЦИИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ «ПОТЕРЯ СЛУХА, ВЫЗВАННАЯ ШУМОМ»

Федина И.Н.<sup>1,2,3</sup>, Панкова В.Б.<sup>2,4,5</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф.Измерова», Москва

<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» ФМБА России, Москва

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва

<sup>4</sup>ФГУП «Всероссийский НИИ гигиены транспорта» Роспотребнадзора, Москва <sup>5</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва

Клинические рекомендации «Потеря слуха, вызванная шумом» созданы по общепринятой методологии, гарантирующей достоверность рекомендаций, обобщение мирового опыта и современных знаний, направлены на унификацию действий в клинико-диагностической и экспертной работе взамен утративших силу КР609 от 2018 г. [2]

**Ключевые слова:** профессиональная потеря слуха, производственный шум.

The clinical recommendations «Noise-induced hearing loss» were created according to a generally accepted methodology that guarantees the reliability of recommendations, generalization of the international experience and modern knowledge, and are aimed at unifying actions in clinical diagnostic and expert work to replace the expired CR609 from 2018.

**Keywords:** occupational hearing loss, industrial noise.

В соответствии со ст. 37 Федерального закона от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 25.12.2018 №489-ФЗ) «медицинская помощь за исключением медицинской помощи, оказываемой в рамках клинической апробации, организуется и оказывается, в том числе на основе клинических рекомендаций (п.3, вступил в силу с 01.01.2022 г.)».

Решением научно-практического совета Минздрава России (протокол от 27.12.2023 г. №29) проект клинических рекомендаций (КР) «Потеря слуха, вызванная шумом» одобрен и ожидает размещения в рубрикаторе клинических рекомендаций.

КР разработаны и усовершенствованы специалистами ведущих научно-клинических и гигиенических медицинских учреждений и одобрены Ассоциацией врачей и специалистов медицины труда, Национальной медицинской ассоциацией оториноларингологов и Национальной медицинской ассоциацией сурдологов.

Предметом разработки КР явились высокие показатели профессиональных потерь слуха у работников «шумоопасных» производств, классифицируемые как «Профессиональная нейросенсорная (сенсоневральная) тугоухость», показатели которой преобладают в структуре профессиональной патологии от воздействия физических факторов работников всех отраслей экономики страны (в 2021 г. – 53%, в 2022 г. – 56,1%), и не имеют направленности к снижению [1].

В разделе «Термины и определения» представлены дополнительные термины: «Профессиональный риск», «Оценка профессиональных рисков работников».

В раздел «Краткая информация» добавлен *новый подраздел 1.6* «Клиническая картина заболевания или состояния» с подробным описанием и иллюстрациями особенностей клинической картины профессиональной нейросенсорной тугоухости (НСТ).

Особое значение для практического здравоохранения имеет раздел «Диагностика», т.к. от качественной и своевременной диагностики ранних изменений в звуковосприятии зависит эффективное проведение реабилитационной и восстановительной терапии с целью замедления развития слуховых нарушений и сохранения трудового долголетия работника.

Из лабораторных методов диагностики всем пациентам рекомендовано проводить исследование липидного комплекса, ЭКГ, исследование гемодинамических параметров экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий, рентгенографию шейного отдела позвоночника с функциональными пробами и рентгенографию придаточных пазух носа; компьютерную томографию костей черепа.

Раздел «Лечение» направлен на своевременную эффективную остановку развития патогенетических механизмов заболевания и их последствий, нормализацию функционального состояния слухового анализатора.

Все рекомендации в разделах «Диагностика» и «Лечение» представлены с кодами в соответствии с требованиями Приказа Минздрава РФ от 13 октября 2017 г. №804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг».



Расширены рекомендации по осмотру врачами специалистами различных профилей для пациентов, находящихся на стационарном обследовании при установлении заключительного диагноза профессиональной НСТ.

Обоснованы рекомендации повторной консультации специалистами оториноларингологами, сурдологами-оториноларингологами и профпатологами.

Расширены рекомендации по осмотру врачами специалистами различных профилей (рефлексотерапевт, физиотерапевт) для пациентов, нуждающихся в соответствующей терапии; а также рекомендации по применению физических методов лечения.

Уточнены уровни убедительности рекомендаций и уровни достоверности доказательств в соответствии с критериями доказательности современных научных исследований.

Подраздел «Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение» дополнен следующими позициями для работников «шумоопасных» профессий:

- консультация врача по общей гигиене для определения категории (класса) профессионального риска с целью проведения дальнейших реабилитационных мероприятий;

- индивидуальное консультирование по коррекции факторов риска развития неинфекционных заболеваний для конкретных рекомендаций по снижению или исключению факторов риска дальнейшего нарушения слуха;

- всем пациентам с потерей слуха от воздействия любой степени тяжести выполнять услуги по медицинской реабилитации пациента с заболеваниями органа слуха для определения конкретных показаний и разработки индивидуальных программ реабилитации (ИПР) слуха;

- всем пациентам с потерей слуха от воздействия шума любой степени использовать научно-обоснованные программы и стандарты оздоровления лиц различных категорий «шумоопасных» профессий, имеющих различные параметры состояния здоровья, для улучшения состояния слуховой функции и укрепления общего самочувствия работника.

В разделе «Первичная профилактика» работникам «шумоопасных» профессий для снижения негативного воздействия шума на орган слуха рекомендовано применение СИЗ органа слуха.

В разделе «Профилактика, диспансерное наблюдение...» рекомендовано: периодические медицинские осмотры (ПМО) работников «шумоопасных» профессий рассматривать как диспансеризацию организованных трудовых коллективов для профилактики воздействия шума, на организм работников; по результатам ПМО работников «шумоопасных» профессий выделить группы диспансерного наблюдения и лечения с целью замедления развития патологического процесса в слуховом анализаторе и продления трудового долголетия работника.

Введён новый раздел 6. «Организация оказания медицинской помощи», включающий подразделы «Порядок оказания медицинской помощи», «Показания для госпитализации в медицинскую организацию» и «Основания для выписки из медицинской организации».

Критерии качества медицинской помощи, вошедшие в структуру КР, утверждаются приказом МЗ РФ и являются обязательными. Критерии оценки качества медицинской помощи изложены в новом формате и отражают убедительность рекомендаций и уровень достоверности доказательств.

Расширен перечень специалистов, для которых документ предназначен.

Приложения КР отражают методологию разработки КР; связанные с КР основополагающие документы; критерии оценки качества медицинской помощи при установлении предварительного и заключительного диагнозов профессионального заболевания органа слуха; алгоритмы ведения пациента при установлении предварительного и заключительного диагнозов профессионального заболевания органа слуха; информация для пациента.

Таким образом, КР направлены на практическое применение унифицированных подходов к диагностике, лечению, реабилитации, профилактике, решению вопросов экспертизы связи заболевания органа слуха с профессией и профпригодности при различной степени тяжести потери слуха от воздействия шума.

КР необходимы для интегрированного взаимодействия специалистов оториноларингологов, сурдологов-оториноларингологов, профпатологов, врачей по гигиене труда, по медицине труда и всех медицинских специалистов, принимающих участие в диагностической и экспертной работе при оценке состояния слуха у работников «шумоопасных» профессий.

## Список литературы

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2022 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. – 368 с.
2. Потеря слуха, вызванная шумом. МКБ 10: H83.3, Z57.0. Клинические рекомендации КР609. 2018. Ассоциация врачей и специалистов медицины труда (АМТ). Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. – 39 с.

УДК 613.6, 613.64

DOI: 10.24412/cl-37262-2024-1-130-133

### РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ МУЖЧИН РАБОТНИКОВ

Фесенко М.А., Голованева Г.В., Мискевич А.В.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт им. академика Н.Ф. Измерова»*

**Аннотация.** Впервые разработана модель для оценки профессионального риска нарушений репродуктивного здоровья мужчин работников с использованием алгоритмов машинного обучения (искусственного интеллекта) с высокой точностью прогнозирования для формирования групп риска работников с нарушениями репродуктивной функции, что позволит разработать диагностические и профилактические мероприятия для сохранения их здоровья и работоспособности.

**Ключевые слова:** трудоспособное население; репродуктивное здоровье; машинное обучение; профессиональный риск.

**Abstract:** The model for assessment of occupational risk of male workers' reproductive health disorders has been developed. The model uses machine learning (artificial intelligence) algorithms and has high prediction accuracy. The program provides an opportunity to form risk groups of workers with reproductive disorders, and then diagnostic and preventive measures can be developed to preserve their health and productivity at working place.

**Keywords:** Reproductive health, risk assessment, machine learning, professional risk.

**Введение и актуальность.** С одной стороны, внедрение новых информационных технологий, связанных с процессом цифровой трансформации российской экономики (развитие систем

автоматизации, промышленной и сервисной робототехники, интеллектуальных систем управления оборудованием и предприятиями при производственных, логистических и др. бизнес процессах); а также многократное увеличение информационной нагрузки («промышленный интернет» и «интернет вещей»), технологии межмашинной коммуникации, применение аддитивных технологий (3D-принтеры) приводит к появлению новых факторов профессионального риска. Меняются старые и появляются новые формы труда – вахтовые, сменные и удаленные графики работы, ненормированный рабочий день.

С другой стороны, бурный рост накопления и использования медицинских данных (объем информации в базах данных удваивается каждые 20 месяцев) [3] определяет актуальность цифровизации системы здравоохранения России с внедрением в современную медицину технологий искусственного интеллекта, как социально значимую задачу.

Применение в медицине машинного обучения (искусственного интеллекта) с использованием математических, статистических и вычислительных методов позволяет разработать алгоритмы, способные решить задачу не по четкой формуле, а по установленной зависимости результатов от конкретного набора признаков и их значений, что позволяет, обойдя ограничения традиционных методов работы с данными, накапливать, обрабатывать и анализировать большой объем медико-биологической информации с использованием полученных данных для развития персонализированной медицины [2].

С третьей стороны, в литературе появляется все больше данных о воздействии на состояние репродуктивного здоровья химических, физических, биологических вредных производственных факторов, а также физической тяжести труда и его напряженности [1].

Ситуацию усугубляют факторы риска, обусловленные образом жизни работников. К ним относят избыточный вес и ожирение, связанные с характером питания и пищевыми привычками; недостаточную физическую активность, наличие вредных привычек – избыточное потребление алкогольсодержащих напитков, курение и пр., что также может оказывать воздействие на репродуктивную функцию работающих мужчин.

Все вышесказанное определяет новые задачи медицины труда, связанные с необходимостью разработки способов сбора больших объемов данных о факторах, влияющих на состояние здоровья работников мужчин, в т.ч. на процессы репродукции; методики оценки профессионального риска и прогнозирования нарушений репродуктивного здоровья работников, а также создание персонализированных медицинских рекомендаций по профилактике репродуктивных нарушений.

**Материалы и методы.** Нами разработана Программа оценки профессионального риска нарушений репродуктивного здоровья работников мужчин. Применение программы особенно актуально для оценки репродуктивного риска у работников, занятых во вредных и опасных условиях труда.

Прогноз строиться на основе модели «дерево решений» с применением машинного обучения. Программа написана на языке Python с использованием пакетов Scikit-learn, Pandas и Numpy. Предварительная обработка данных (перекодировка категориальных данных, нормализация и настройка модели) осуществляется в едином цикле в пакете Scikit-learn. Это позволяет избежать многоэтапной обработки при вводе новых данных.

**Результаты и обсуждение.** Для обучения модели был собран и использован большой массив данных по трем группам показателей – в первую вошли данные об условиях труда по результатам специальной оценки условий труда (СОУТ) и гигиенической оценки факторов рабочей среды, согласно Руководству Р 2.2.2006-05; во вторую – данные о состоянии здоровья работников по результатам периодических медосмотров (ПМО); третью группу составили данные о факторах образа жизни работника, полученные методом интервью.

Информация об условиях труда работников включает стаж работы в профессии, возраст работника; наличие вредных производственных факторов – физических, химических, физической тяжести и напряженности труда. Особое внимание было уделено наличию контакта с репротоксикантами – учитывалась кратность превышения ПДК в воздухе рабочей зоны.

Оценка состояния здоровья работников включала количество хронических неинфекционных заболеваний. Как показывают многочисленные данные литературы и собственных исследований, факторы образа жизни значимо влияют, как на общее состояние

здоровья, так и на состояние репродуктивной функции. В этой связи в перечень показателей, определяющих уровень риска для репродуктивного здоровья, включены наличие избыточного веса, ожирение, связанные с характером питания и пищевыми привычками, характеризующиеся индексом массы тела (ИМТ); уровень физической активности, характеристики ночного сна, наличие вредных привычек – избыточное потребление алкоголясодержащих напитков, курение и пр.

Программа прогнозирует пять уровней риска (пренебрежимо малый, малый, средний, высокий и очень высокий риск) в зависимости от условий труда, наличия хронических заболеваний и образа жизни. Программа имеет несложный, интуитивно понятный интерфейс; апробация программы на группе работников МОЭСК (35 мужчин), занятых во вредных условиях труда, позволила оценить индивидуальный уровень риска и сформировать группы по категориям риска для разработки профилактических мероприятий.

**Заключение.** Модель для оценки профессионального риска нарушений репродуктивного здоровья мужчин работников с использованием алгоритмов машинного обучения (искусственного интеллекта) разработана для оценки уровня риска отдельного работника и формирования групп работников по уровню риска нарушений репродуктивной функции.

Программа имеет интуитивно понятный интерфейс, высокую точность прогнозирования, что поможет специалистам в области медицины и охраны труда разработать диагностические и профилактические мероприятия в рамках персонализированной медицины с целью минимизации последствий заболеваний репродуктивной системы и сохранения здоровья и работоспособности работников мужчин.

### **Список литературы**

1. Фесенко М.А., Голованева Г.В., Мителева Т.Ю., Вуйцик П.А. Влияние вредных производственных физических факторов на репродуктивное здоровье работников-мужчин // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2023. – Т. 63, № 8. – С. 528-536.
2. An, Q.; Rahman, S.; Zhou, J.; Kang, J. J. A Comprehensive Review on Machine Learning in Healthcare Industry: Classification, Restrictions, Opportunities and Challenges. *Sensors* – 2023, 23, 4178.
3. Ton J. Cleophas, Aeilko H. Zwinderman *Machine Learning in Medicine – A Complete Overview, Edition Number 2, Springer Cham, 2020, 667 p.*

## ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Шилов В.В.<sup>1,2</sup>, Никанов А.Н.<sup>2</sup>, Баринов В.А.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, Санкт-Петербург

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

<sup>3</sup> ФГБУ «Научно-клинический центр токсикологии им. С.Н.Голикова Федерального медико-биологического агентства», Россия, Санкт-Петербург

**Аннотация.** В статье приведены правовые, организационные и медицинские обоснования целесообразности внедрения технологий телемедицины и искусственного интеллекта в практику медицины труда для повышения эффективности диагностики профессиональной патологии и экспертизы связи заболеваний с профессией у работников вредных производств.

**Abstract.** The article provides legal, organizational and medical justifications for the feasibility of introducing telemedicine and artificial intelligence technologies into the practice of labor medicine to increase the effectiveness of diagnosing occupational pathology and expertise the connection of diseases with the profession among workers of harmful production.

**Введение.** В Указе Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года» от 07.05.2018г. №204 определена цель – обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере. С введением в действие статьи 36.2. Особенности медицинской помощи, оказываемой с применением телемедицинских технологий Федерального закона от 21.11.2011 г. №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», приказа Минздрава России от 30 ноября 2017 г. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий» (ТМ), важным направлением информатизации здравоохранения стало развитие телемедицины. Указом Президента России №490 от 10.10.2019 была

утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта (ИИ) в Российской Федерации на период до 2030 г., направленная на то, чтобы Россия стала одной из стран-лидеров в области ИИ. Одним из ключевых направлений стратегии является развитие рынка программных продуктов на основе ИИ для здравоохранения нашей страны [2]. Представляется, что в настоящее время создана определённая нормативная база для начала внедрения технологий ТМ и ИИ в практику гигиены труда и профпатологии [1]

**Цель исследования** – анализ основных направлений развития и современных достижений телемедицины и искусственного интеллекта для определения возможностей использования этого вида цифровых технологий в совершенствовании объективизации диагностики и экспертизы профессиональной патологии.

**Материалы и методы.** Анализ результатов отечественных и зарубежных исследований эффективности применения цифровых технологий телемедицины и искусственного интеллекта в здравоохранении.

**Результаты и обсуждение.** В настоящее время вся система установления диагноза профессионального заболевания и назначение последующих компенсаций в нашей стране носит организационно и финансово высокочатратный характер. На предварительные, при поступлении на работу, и периодические медицинские осмотры, во врачебные комиссии требуется привлечение высококвалифицированных узких специалистов. Финансовые расходы на улучшение условий труда и оплату медицинских осмотров для работодателя иногда довольно чувствительны. С учетом того, что профессиональное заболевание затрагивает не только медицинские аспекты, но и вопросы трудовых отношений, последующей финансовой и социальной компенсации и поддержки работника, в том числе за счет работодателя, процесс окончательного решения очень часто затягивается из-за наличия разногласий со стороны работника, медицинской организации, работодателя, других заинтересованных сторон. Отсюда частично, вытекают проблемы качества медицинских осмотров, выявляемости и профилактики профессиональных заболеваний. С этим определено связан парадокс статистики: по сравнению со странами Европы уровень профессиональных заболеваний в России в десятки раз ниже, несмотря на то, что условия труда на предприятиях оставляют желать лучшего [3].



Проведенное исследование показало, что для оптимизация поиска управленческих решений, направленных на сохранение здоровья работающего населения России за счет масштабного использования современных мировых и отечественных достижений технологий ТМ и ИИ представляется необходимым: создание и объединение в единую сеть телемедицинских структур на базе центров профпатологии в большинстве субъектов Российской Федерации с головным научным учреждением – Центром профпатологии Минздрава РФ для оперативной координации деятельности; интегрировать профильные в области медицины труда научные институты и высшие учебные заведения в крупных медицинских центрах. Технологии ТМ и ИИ позволят организовать эффективное и оперативное взаимодействие врачей профпатологов по всем направлениям с соответствующими федеральными центрами, а также с сетью медицинских организаций и подразделений Роспотребнадзора в регионе, оперативную координацию деятельности с другими субъектами. Условно уже существующие программные продукты ИИ можно объединить в следующие группы для помощи в принятии диагностических и экспертных решений в области профпатологии: анализ медицинских изображений и цифровая диагностика и профилактика, и лечение состояний, заболеваний и осложнений.

#### **Возможные пути решения некоторых проблем медицины труда с помощью технологий телемедицины и искусственного интеллекта**

Проблемы	Возможные пути решения
Отсутствие единых стандартов по ведению пациентов с профессиональными заболеваниями	Координация диагностической, экспертной, лечебной и реабилитационной работы в едином информационном поле; Проведение межрегиональных врачебных комиссий в режиме видеоконференций при рассмотрении редких, сложных и спорных случаев профессиональных заболеваний, например с участием высококвалифицированных специалистов и вынесением окончательного экспертного решения с использованием диагностических программ
Судебные споры	искусственного интеллекта. Досудебное рассмотрению дел, связанных с неудовлетворенностью пациента, работодателя, фонда социального страхования с экспертным решением врачебной комиссии центра профпатологии о связи заболевания с профессией или профпригодности работника.

Проблемы	Возможные пути решения
Межведомственные разногласия	Оперативное информационное взаимодействия представителей Минздрава, Минтруда, Роспотребнадзора, Фонда социального страхования, отраслевых профсоюзов и др. на федеральном и региональном уровнях сократит время обсуждения и внедрения новых нормативных и правовых документов.
Низкое качество медицинских осмотров	Повышение эффективности ранней диагностики и обоснованности экспертизы профпригодности и связи заболевания с профессией, особенно в удаленных регионах.
Отсутствие единого регистра профбольных	Оптимизация ведения единого регистра пациентов с профессиональными заболеваниями и современных производств с наличием вредных для здоровья факторов.

**Заключение.** Механизмы совершенствования эффективности экспертной и диагностической работы в медицине труда с помощью технологий ТМ и ИИ будут обусловлены повышением качества медицинских осмотров работников, ростом информационной обеспеченности и оперативности принятия экспертных и управленческих решений, экономической целесообразностью.

### Список литературы

1. Бухтияров И.В., Головкова Н.П., Николаев С.П., Лескина Л.М. Разработка структуры модуля медицинской информационной системы (МИС) по управлению профессиональным риском нарушения здоровья работников. *Актуальные проблемы медицины труда. Сборник трудов. Саратов. 2018: 374-382.*
2. Мелик-Гусейнов Д.В., Ходырева Л.А., Турзин П.С., Кондратенко Д.В., Гозулов А.С., Эмануэль А. Телемедицина: нормативно-правовое обеспечение, реалии и перспективы применения в отечественном здравоохранении. *Экспериментальная и клиническая урология. 2019:(1):4-11.*
3. Akiyama M., Yoo B. K. A Systematic Review of the Economic Evaluation of Telemedicine in Japan. // *J Prev Med Public Health. – 2016. – №49 (4). – P. 183–96.*

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЮ ПОДРОСТКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ.

Абляева А.В.

*ФГБОУ «Казанский государственный медицинский университет»,*

*г. Казань, Россия*

*Аннотация:* в ходе проведенного исследования была оценена информированность родителей и учителей о правильной организации рабочего места и поддержании эргономичных поз. Результаты анкетирования свидетельствуют о существующем недостаточном уровне знаний в данных вопросах. С целью повышения уровня информированности по вопросам эргономики разработана и внедрена профилактическая программа в рамках проекта «Профессиональный житель планеты». Анализ результатов показал значительное повышение уровня осведомленности и применения полученных навыков среди родителей и учителей. Данные выводы подчеркивают необходимость формирования здоровьесберегающей среды в образовательных организациях.

*Abstract:* The study assessed the awareness of parents and teachers about the proper organization of the workplace and the maintenance of ergonomic poses. The results of the survey indicate the existing insufficient level of knowledge in these issues. In order to raise awareness of ergonomics issues, a preventive program has been developed and implemented within the framework of the "Professional Resident of the Planet" project. The analysis of the results showed a significant increase in the level of awareness and application of the acquired skills among parents and teachers. These findings emphasize the need to create a health-saving environment in educational institutions.

**Актуальность.** Многочисленные исследования сегодня свидетельствуют об увеличении распространённости функциональных отклонений и хронических неинфекционных заболеваний подростков [1]. Данная тенденция приводит к социальным последствиям: проблемы в получении образования, ограничения профессиональной пригодности и годности к службе в армии, нарушения реализации репродуктивного потенциала, снижение трудового потенциала государства [2]. В старшем подростковом возрасте почти 65% обучающихся имеют ограничения по состоянию здоровья в выборе профессии. Среди основных проблем

образовательной среды можно выделить эргономические аспекты, которые включают в себя как несоответствие размеров учебной мебели в школе антропометрическим данным подростков, так и отсутствие навыка поддержания правильной рабочей позы у подростков в школе и дома [3,4], низкая эргономическая грамотность родителей, учителей, подростков.

**Материалы и методы.** Для оценки эффективности мероприятий было проведено анкетирование родителей (N=141) и учителей (N=22) до начала реализации программы и после реализации программы. Анкета включала в себя вопросы, касающиеся эргономической грамотности, знаний в области здоровьесбережения, вопросы практического применения навыков по организации рабочего места ребенка, участия членов семьи в мероприятиях, направленных на сохранение и укрепление здоровья; для учителей в анкете также были включены вопросы относительно поддержания правильного положения тела во время проведения уроков. Для сравнения результатов анкетирования до и после мероприятий использовался непараметрический критерий Уилкоксона для повторяющихся выборок.

**Результаты.** Результаты анкетирования родителей подтвердили, что большая часть родителей не обладают достаточным уровнем эргономических знаний - 67% из них отметили, что «практически ничего не знают» о правилах организации рабочего места ребенка, поддержании правильной рабочей позы ребенка. Приоритетным источником информации по вопросам сохранения здоровья детей для родителей является Интернет (52%), при этом 69% родителей сомневается в достоверности информации, получаемой из Интернета.

С целью повышения уровня эргономической грамотности была разработана профилактическая программа, реализуемая в ходе образовательно-просветительского проекта «Профессиональный житель планеты». Проект направлен на формирование здорового образа жизни школьников путем интеграции в образовательный процесс цикла интерактивных уроков в доступном формате для детей и одновременного просвещения родителей и учителей для создания здоровьесберегающей среды в общеобразовательных организациях. Программа была реализована на протяжении одного учебного года (с сентября по май).

До проведенных профилактических мероприятий 64,5% (95% ДИ 54,8–72,3) родителей отметили, что не имели должного представления об эргономических проблемах образовательной среды, после мероприятий 90,3% (95% ДИ 78,1–93,2) ( $p < 0,05$ ) родителей усвоили, что организация рабочего места ребенка – важный фактор сохранения

здоровья школьников, 74,7% (95% ДИ 67,4–80,1) подтвердили, что знают правила организации рабочего места ребенка дома.

В ходе исследования родителями была проведена оценка рабочих поз детей дома методом визуального контроля с использованием разработанных чек-листов до и после проведения мероприятий. Доля подростков, домашние рабочие позы которых были оценены родителями как неудобные, составила 69,5% (95% ДИ 62,1–76,2) до мероприятий, а после – 41,8% (95% ДИ 35,1–50,2) ( $p < 0,05$ ).

Уровень информированности учителей по вопросам эргономической грамотности стал выше. До проведения профилактических мероприятий 70,42% (95% ДИ 60,25–80,68) учителей отметили, что ориентируются в вопросах влияния эргономических проблем на состояние здоровья детей, после мероприятий – 80,29% (95% ДИ 70,07–90,50) ( $p < 0,05$ ). Также выросла доля учителей, которые стали регулярно контролировать свое положение тела при проведении урока: до мероприятий - 50,36% (95% ДИ 40,14–60,57), после - 60,94% (95% ДИ 50,72–71,15) ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Полученные результаты анкетирования подтвердили, что интерактивные профилактические мероприятия повышают осведомленность родителей и учителей о здоровом образе жизни, эргономике и профилактике заболеваний. Эти выводы акцентируют внимание на важности проведения образовательных интерактивных программ, направленных на увеличение информированности различных групп населения, что в свою очередь будет способствовать сохранению здоровья детей в образовательной среде.

#### **Список литературы:**

1. Кучма, В. Р. *Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование) : монография / под ред. В. Р. Кучмы, И. К. Рапопорт. – Москва : Научная книга, 2021. – 350 с.*
2. Шубочкина, Е. И. *Гигиенические аспекты профессионального образования и трудовой деятельности подростков : риски здоровью, технологии снижения / Е. И. Шубочкина, Е. М. Ибрагимова, В. Ю. Иванов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 1. – С. 32–40.*
3. Абляева, А. В. *Влияние эргономики рабочих мест школьников на возникновение костно-мышечного дискомфорта / А. В. Абляева, А. И. Миначева, Л. М. Фатхутдинова // Гигиена и санитария. – 2022. – № 12. – С. 1548–1554. – DOI 10.47470/0016-9900-2022-101-12-1548-1554.*
4. Абляева, А. В. *Влияние эргономических параметров школьных рабочих мест на функциональное состояние нервной системы подростков / А. В. Абляева, Л. М. Фатхутдинова // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 12. – С. 1327–1333. – DOI 10.47470/0016-9900-2023-102-12-1327-1333.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Абашев А.Р., Илюхин Н.Е. ВКЛАД ОКАЗАНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН.....</b>	<b>3</b>
<b>Амиров Н.Х., Сафарова Г.Г., Краснощекова В.Н. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА СТУДЕНТОВ .....</b>	<b>8</b>
<b>Волкова М.А. АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА И ЭФФЕКТОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ АЭРОЗОЛЕЙ НА ЗДОРОВЬЕ В КОГОРТАХ РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....</b>	<b>13</b>
<b>Анищенко Е.Б., Важенина А.А., Транковская Л.В. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА И ЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>18</b>
<b>Афанасьева Ю.Ф. НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ АВТОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРИЁМЫ ПРОФИЛАКТИКИ СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МНЕСТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ У IT-СПЕЦИАЛИСТОВ.....</b>	<b>22</b>
<b>Ахметова Л.Х., Парфирьева Л.В., Валеев Б.Н., Тимербулатова Г.А. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПАСПОРТИЗАЦИИ КАНЦЕРОГЕННООПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН.....</b>	<b>24</b>
<b>Балтрукова Т.Б., Соколова Л.А., Иванова О.И. ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА.....</b>	<b>29</b>
<b>Бондаренко М.Н., Елисеева Л.Н., Басте З.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДЕТРЕНИРОВАННОСТИ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА.....</b>	<b>33</b>
<b>Бухтияров И.В., Вязовиченко Ю.Е., Хвалюк П.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ПРОВЕДЕНИИ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОНКОПАТОЛОГИИ....</b>	<b>36</b>

<b>Вершкова Т.И., Янович В.А. ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ ОРДИНАТОРОВ В ТИХООКЕАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ.....</b>	<b>40</b>
<b>Гайнуллина М.К., Каримова Л.К., Валеева Э.Т., Каримова Ф.Ф., Князева И.Ф. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИЦ, ЗАНЯТЫХ НА СОВРЕМЕННЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ .....</b>	<b>44</b>
<b>Дубошинский Р.И., Колосов В.С., Немкова Я.В., Немков А.Г. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕПЯТСТВИЙ В ОСВОЕНИИ НОВЫХ ИТ-ФУНКЦИОНАЛОВ МЕДИЦИНСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ПЕРСОНАЛОМ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ.....</b>	<b>48</b>
<b>Дьякович М.П. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ ТРУДА .....</b>	<b>51</b>
<b>Егорова С.Н., Ульянова И.Е. ИНТЕРНЕТ-АПТЕКИ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ.....</b>	<b>55</b>
<b>Жернаков С.В., Митушева Э.И., Тумасьева А.В., Гребенюк А.Н. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ХРОНИЧЕСКИХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....</b>	<b>57</b>
<b>Зибарев Е.В., Вострикова С.М., Кравченко О.К., Мухин К.С. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ РИСКАМИ.....</b>	<b>61</b>
<b>Каминер Д.Д., Бокарева Н.А., Булацева М.Б. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ВРАЧЕЙ-ТЕРАПЕВТОВ СОВРЕМЕННЫХ СТАЦИОНАРОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>65</b>
<b>Комарова А.Н. ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ТРУДА НА ПЕРЕНОСИМОСТЬ СПЕЦИАЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ПРИГОДНОСТЬ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ .....</b>	<b>69</b>
<b>Куприна Н.И., Шилов В.В., Никанов А.Н. ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ СОСУДОВ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ АНГИОДИСТОНИЧЕСКОМ СИНДРОМА ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПОЛИНЕВРОПАТИЯХ.....</b>	<b>73</b>

<b>Лапко И.В.</b> СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ.....	77
<b>Лисовская С.А., Никитина Л.Е., Гильфанов И.Р., Колесникова Е.М., Ахвердиев Р.Ф.</b> ПОИСК ЭФФЕКТИВНОГО БИОЦИДА НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ ТЕРПЕНОИДОВ.....	81
<b>Магомедов М.Г., Магомедова У.А., Магомедова Д.М.</b> ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАДИГМ В ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ РИСКА ВЛИЯНИЯ АГРОХИМИКАТОВ НА РЕПРО-, ФЕТОПАТОЛОГИЮ .....	84
<b>Мухутдинова А. Р.</b> ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАБОТНИКОВ ИТ-СФЕРЫ .....	88
<b>Некрасова М.М., Федотова И.В., Полевая С.А.</b> ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ СТРЕСС-ОБУСЛОВЛЕННЫХ НАРУШЕНИЙ У ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТА.....	92
<b>Новикова А.В., Широков В.А</b> ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОНЛАЙН-СЕРВИСОВ В ПРОЦЕССЕ ВАЛИДИЗАЦИИ КОПЕНГАГЕНСКОГО ПСИХОСОЦИАЛЬНОГО ОПРОСНИКА.....	96
<b>Ратушная Н.Ш., Елисеева Ю.В.</b> ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ИНТЕГРАЛЬНОЙ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА СЕЛЬСКИХ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ.....	98
<b>Рубцова Н.Б., Баширов Б.Э., Токарский А.Ю.</b> МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ ПОДЗЕМНЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ВЫСОКОГО И СВЕРХВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПЕРСОНАЛА.....	101
<b>Рязанова Е.А.1, Киреенко Л.Д.1, Сунцова А.А.</b> ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ В ПЕРМСКОМ КРАЕ.....	106
<b>Сааркоппель Л.М., Непершина О.П., Лагутина Г.Н.</b> АНКЕТИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДОРСОПАТИИ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО УРОВНЯ.....	110
<b>Телюпина В.П., Некрасова М.М.</b> КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ НА ОСНОВЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ У ПАЦИЕНТОВ С ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	113



<b>Хамидулина Х.Х., Тарасова Е.В., Ластовецкий М.Л.</b> ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ.....	117
<b>Фадеев А.Г.</b> КОМПЛЕКСНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ КАК ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.....	121
<b>Файзова Ю.М.</b> ПРОГРАММЫ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ РАБОТНИКОВ ПАО «КАМАЗ»	124
<b>Федина И.Н., Панкова В.Б.</b> ВОПРОСЫ АКТУАЛИЗАЦИИ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ «ПОТЕРЯ СЛУХА, ВЫЗВАННАЯ ШУМОМ».....	126
<b>Фесенко М.А., Голованева Г.В., Мискевич А.В.</b> РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НАРУШЕНИЙ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ МУЖЧИН РАБОТНИКОВ.....	130
<b>Шилов В.В., Никанов А.Н., Баринов В.А.</b> ВОЗМОЖНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ И ЭКСПЕРТИЗЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	..... 134
<b>Абляева А.В.</b> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЮ ПОДРОСТКОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ .....	138

*Для заметок*

*Для заметок*

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В МЕДИЦИНЕ ТРУДА И  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МЕДИЦИНЕ  
(К 85-ЛЕТИЮ АКАДЕМИКА РАН Н.Х. АМИРОВА)»

*Сборник научных статей*

*Казань  
4-5 апреля 2024 г.*

Компьютерная верстка: Кузьмина М.О.

ISBN 978-5-907770-70-6



Отпечатано в полном соответствии с качеством  
предоставленного электронного оригинал-макета

Подписано в печать 24.06.2024 г.  
Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печатных листов 9.  
Бумага офсетная, тираж 200. Заказ Д-75.  
Отпечатано в



г. Казань, ул. Муштари, 11, тел. 259-56-48.  
E-mail: meddok2005@mail.ru