

Министерство здравоохранения Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**"Северо-Западный государственный медицинский университет  
имени И.И. Мечникова"**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)**



**Кафедра общей и военной гигиены**

## **«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ»**

**Сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической  
конференции с международным участием**

Санкт-Петербург

2020 г.

УДК: 613 (063)  
ББК: 51.20

**Актуальные вопросы гигиены:** электронный сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 20 февраля 2020 года / под ред. д.м.н., профессора Л.А. Аликбаевой – СПб, 2020 – 267с.

В конференции приняли участие сотрудники следующих высших медицинских учебных заведений и медицинских организаций: ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия; УЗ «Гродненская университетская клиника», г. Гродно, Республика Беларусь; УО «Гродненский государственный медицинский университет»; г. Гродно, Республика Беларусь; УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь; РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь; НАО «Медицинский университет Караганды», Караганда, Республика Казахстан; Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького», г. Донецк, ДНР; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» МЗ РФ, г. Воронеж, Россия; ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И.М. Сеченова Минздрава России, Россия; Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Россия; ФГУП "Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека" ФМБА, Ленинградская область, Россия; ФГБУН «Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства», Санкт-Петербург, Россия; ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора; Октябрьский территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, Санкт-Петербург, Россия; Филиал № 1 ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в г. Санкт-Петербург, Россия.

© СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И МОТИВАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	8
Абумуслимова Е.А., Якунина М.А. ....	8
МЕДИЦИНСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕСОЦИАЛИЗАЦИИ ВОЕННЫХ ПЕНСИОНЕРОВ.....	14
Агапова Е.Г., Притулина Ю.Г., Дубограй Е.В. ....	14
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЧАСТОТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ .....	18
Агарков В.И., Коктышев И.В., Доценко Т.М., Бугашева Н.В., Семикоз Е.А., Парахина О.Н. ....	18
ИЗМЕНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА В УСЛОВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ МОЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ.....	25
Аликбаева Л.А., Колодий С.П., Мошев А.Н., Волкова Р.И., Дейнега А.В. ....	25
О ПРОБЛЕМАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ВОДОПРОВОДАХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ .....	30
Артемьева Н.Н., Никонов В.А., Мозжухина Н.А., Крутикова Н.Н., Потехина А.В. ....	30
ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ..	34
Балтрукова Т.Б., Соколова Л.А.....	34
О ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ РЕАЛИЗУЕМОЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ.....	40
Белова Л.В., Пилькова Т.Ю, Репникова Н.Е., Квасова О.Г., Кертиева М.А. ....	40
ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ГОСПИТАЛЬНЫХ ШТАММОВ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП .....	45
Безницкая Е.А., Пунченко О.Е. ....	45
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ГЛАВНОЙ ВОДОПРОВОДНОЙ СТАНЦИИ ГУП «ВОДОКАНАЛ СПБ» ЗА 2016-2019 ГОДА.....	50
Богачева А.С., Андрейчикова О.В., Бабанская Н.Н. ....	50
АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ РЕК САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ T.PYRIFORMIS В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА КОМПЛЕКСНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ .....	54
Богачева А.С., Золотых А.С.....	54

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ КАК РЕЗУЛЬТАТ ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ СРЕДИ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА .....	59
Гарелик Т.М., Наумов И.А. ....	59
РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В СТАЦИОНАРАХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА .....	64
Дарьина М.Г., Светличная Ю.С., Захватова А.С., Иванова Т.Г., Васильев К.Д., Высоцкий В.С., Молчановская М.А., Техова И.Г. ....	64
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ АСТМОЙ И АСТМАТИЧЕСКИМ СТАТУСОМ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА .....	69
Дзержинская Н.А., Гиндюк А.В., Сысоева И.В. ....	69
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В КОФЕЙНЫХ И ЧАЙНЫХ НАПИТКАХ .....	75
Долгина Н.А., Плешак Е.М. ....	75
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ МОЛОДЕЖНОЙ ПОПУЛЯЦИИ .....	80
Доника А.Д. ....	80
СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ОТНОШЕНИИ ЛЮДЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	85
Ердесов Н.Ж. ....	85
ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ КАДРОВ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ЗОНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ .....	89
Еремина М.В. ....	89
ПОВЫШЕНИИ СТРЕССОУТОЙЧИВОСТИ И МОТИВАЦИИ РАБОТНИКОВ К ТРУДУ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	94
Жукова Д.Ю. ....	94
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ ПО СОДЕРЖАНИЮ АНТИБИОТИКОВ .....	99
Закревский В.В., Лелеко С.Н. ....	99
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДУХА ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ КОМПОНЕНТАМИ ПОТРЕБЛЕНИЯ НИКОТИНСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ .....	104
Зарицкая Е.В. ....	104
УПРАВЛЕНИЕ ФАКТОРАМИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ .....	107
Зеленко А.В., Синякова О.К. ....	107

ПРОБЛЕМЫ ВАКЦИНАЦИИ И РЕВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ГЕПАТИТА В.....	112
Иванова Т.Г., Лищук Е.В., Высоцкий В.С., Техова И.Г., Молчановская М.А., Егорова Н.В., Соттаева Ю.А. ....	112
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АНТИЭМИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РЯДУ 4- ЗАМЕЩЕННЫХ-5-НИТРОМЕТОКСИ-N-[2-ДИЭТИЛАМИНОЭТИЛ]БЕНЗАМИДОВ.....	116
Исаева Г.А., Шматко А.Д., Исаев П.П. ....	116
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ КАК ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА .....	122
Комбарова М.Ю. ....	122
ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ НА ПОЛИГОНЕ «КРАСНЫЙ БОР» НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ПОЧВУ .....	128
Комбарова М.Ю., Кудрявцев М.А., Аликбаева Л.А., Якубова И.Ш. ....	128
ИНАКТИВАЦИЯ ВИРУСОВ – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОРВИ - НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ .....	131
Ластовка О.Н., Коваленко А.Д., Рыжков А.Л. ....	131
ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ У БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ.....	134
Логинова Н.Н. ....	134
ОСОБЕННОСТИ БИОМОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ .....	141
Луковникова Л.В., Аликбаева Л.А., Якубова И.Ш., Малов А.М., Сидорин Г.И., Фомин М.В., Волкова Р.И., Серикова Я.Ю., Дейнега А.В. ....	141
К ВОПРОСУ О ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	147
Меркурьева М.А., Крутикова Н.Н., Сардиянов С.К., Пронина А.С., Серикова Я.Ю. ....	147
ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....	152
Недайводина О.В., Воробьева А.А., Соколов В.Я. ....	152
ВЛИЯНИЕ ДНЕВНОГО СНА НА КОНЦЕНТРАЦИЮ И УСТОЙЧИВОСТЬ ВНИМАНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА .....	157
Пац Н.В., Дода Э.И. ....	157
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЕРТИЗЫ СВЯЗИ ЗАБОЛЕВАНИЯ С ПРОФЕССИЕЙ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ.....	165
Петрухин Н.Н. ....	165
ДИНАМИКА И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	170
Пивоварова Г.М., Балабышев А.В., Ходанова С.В., Мельник А.В. ....	170

ОЦЕНКА БРАКОВ И РАЗВОДОВ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	177
Пивоварова Г.М., Белоусова С.Е., Козьявина К.Ю. ....	177
АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2008-2018 ГОДЫ.....	182
Пивоварова Г.М., Заярный Д.С., Хорошилова А.И. ....	182
АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АСТМОЙ И АСТМАТИЧЕСКИМ СТАТУСОМ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2008-2018 гг.).....	189
Пивоварова Г.М., Лакеенков Н.М., Коломенская Т.В., Козар Я.В. ....	189
ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ И РЕСПУБЛИКИ КРЫМ В СРАВНЕНИИ С РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ .....	196
Пивоварова Г.М., Морозько П.Н., Ходанова С.В., Балабышев А.В. ....	196
ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОКЛЮШНОЙ ИНФЕКЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ .....	201
Полозова Е.В., Гончаров К.Н., Ключкин И.Н., Филковская М.Н. ....	201
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ГОРОДСКОГО ПЛЯЖА .....	206
В ГОРОДЕ КОЛПИНО.....	206
Полозова Е.В., Долгобородова Е.М., Ключкин И.Н., Романова А.А., Тимченко А.Е. ....	206
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ КОСМОДРОМА «ВОСТОЧНЫЙ».....	209
Поляков А.Д. ....	209
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА .....	213
Самошина Е.А. ....	213
ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПАЛЛЕСТИЕИОМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ НЕЙРОПАТИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА .....	218
Семушина Е.А., Щербинская Е.С.....	218
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА И КАЛОРИЙНОСТИ БЫСТРОРАСТВОРИМОГО КОФЕ «3 В 1» И ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К ДАННОМУ ПРОДУКТУ .....	222
Синкевич Е.В., Кравчук А.П.....	222
ИНФЕКЦИОННАЯ И ПАРАЗИТАРНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ГОРОДА РЫБИНСК И РЫБИНСКОГО РАЙОНА ЗА 2017-2018 ГОДЫ .....	227
Соболев В.Я., Грибова К.А., Техова И.Г., Чиркина Т.М., Иванова Т.Г, Волкова Р.И., Боровая Л.В. ....	227

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ГОРОДЕ АРМАВИР КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ .....	231
Соболев В.Я., Иванова Е.Ю., Старостина А.В., Калантарова Е.С. ....	231
АНАЛИЗ ПРОГРАММ ОРГАНИЗОВАННОГО ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	234
Суворова А.В., Якубова И.Ш., Дейнега А.В. ....	234
О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИТИЗ, ОЦЕНОК, ОБСЛЕДОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОРГАНА ИНСПЕКЦИИ ООО «ДОК-СЕРВИС» .....	239
Тагирова Э.В., Белова Л.В., Пилькова Т.Ю., Федотова И.М. ....	239
ДИНАМИКА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АЛКОГОЛИЗМОМ И НАРКОМАНИЕЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2010-2018 ГОДЫ С УЧЕТОМ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ .....	245
Филатов В.Н., Терешкова А.Ю., Пивоварова Г.М. ....	245
АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ В ОТДЕЛЕНИИ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ .....	253
Черномырдин Н.А., Зайцев Е.А., Логинова М.А., Пунченко О.Е. ....	253
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАДИОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ РЯДА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ.....	258
Шматко А.Д., Исаев П.П., Исаева Г.А. ....	258
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРАКТИКУМА ПО АУДИОМЕТРИИ .....	262
Шматко А.Д., Путков К.А., Юрова В.А. ....	262

УДК 614.2

**АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И  
МОТИВАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Абумуслимова Е.А., к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья,  
экономики и управления здравоохранением*

*Якунина М.А., студентка 6 курса медико-профилактического факультета  
ФГБОУ СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России,  
Санкт-Петербург*

**Реферат.** Полученные данные свидетельствуют о достаточно серьезном несоответствии структуры пищевых продуктов, потребляемых населением Российской Федерации, рекомендуемым рациональным нормам потребления пищевых продуктов. Установлено значительное снижение потребления картофеля (на 33,4% от нормы), овощей и бахчевых культур (на 25%) и фруктов (на 27,3%). Выявлено превышение потребления сахара (на 33% от нормы рационального питания) и мяса и мясопродуктов (на 20,8%). Средний уровень потребления ряда продуктов практически соответствует рекомендуемым нормативам (хлеб (102,8%), рыбопродукты (97,7%), молоко и молочные продукты (83,9%), яйца (88%)), при этом наблюдается высокая вариабельность объемов потребления в разных субъектах Российской Федерации. Установлен средний уровень мотивации граждан к ведению здорового образа жизни (62,7%), при этом принципов здорового питания придерживается лишь 18,7% граждан.

**Ключевые слова:** здоровый образ жизни, хронические неинфекционные заболевания, факторы риска, рациональное питание, нормы потребления продуктов.

**Актуальность.** Основным источником национального богатства является человеческий капитал, именно поэтому государства разрабатывают и реализуют программы, направленные на сохранение и укрепление здоровья трудоспособного населения. Лица трудоспособного возраста составляют половину мирового населения и вносят основной вклад в экономическое и социальное развитие. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, хронически неинфекционные заболевания в странах с развитой экономикой являются причиной 2/3 случаев преждевременной смерти населения трудоспособного возраста, причем основная часть приходится на болезни системы кровообращения, злокачественные новообразования и внешние причины смерти, включающие травмы и отравления. С целью предупреждения возникновения и прогрессирования этих заболеваний в РФ на популяционном, групповом и индивидуальном уровнях реализуются профилактические стратегии, основанные на факторной теории возникновения социально-значимых патологий. Эксперты указывают, что основными факторами, обуславливающими возникновение заболеваний, являющихся основными причинами смерти населения, являются артериальная гипертензия, гиперхолестеринемия, табакокурение, несбалансированное питание, избыточная масса тела, злоупотребление алкоголем и гиподинамия. Научно доказано, что развитие метаболических факторов риска определяется наличием поведенческих факторов – прежде всего, нерациональным питанием и низкой физической активностью. Проведенные исследования показали, что низкая физическая активность наблюдается у 83,3% мужчин и 90,3% женщин, нарушение пищевого поведения – у 47,0% и 78,6% соответственно.

В РФ на протяжении довольно длительного периода реализуется национальный проект «Демография», направленный на стимулирование рождаемости и снижение смертности населения страны, увеличение численности населения, увеличение ожидаемой продолжительности жизни. Национальный проект включает в себя несколько федеральных проектов, один из которых, «Укрепление общественного здоровья», направлен на



формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек.

Рациональное питание является одной из наиболее значимых составляющих образа жизни, обеспечивающей адекватное физическое и психическое развитие, оказывающей влияние на устойчивость организма к воздействию неблагоприятных биологических, химических и физических факторов среды обитания. С 1998 года Правительством Российской Федерации реализуется единая государственная политика в области здорового питания на основе межсекторального взаимодействия. Нормативно-правовое регулирование Концепции здорового питания обеспечено федеральными законами, приказами и методическими документами, регламентирующими развитие сырьевой базы, в том числе расширение и увеличение производства пищевых ингредиентов; совершенствование существующих и создание инновационных пищевых технологий и биотехнологий; увеличение производства пищевой продукции, в том числе специализированных и функциональных пищевых продуктов, продуктов здорового питания; выполнение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области приоритетных направлений нутрициологии и диетологии; мониторинг за состоянием питания и здоровья различных групп населения; контроль и надзор за качеством и безопасностью пищевой продукции; повышение уровня образования населения в области здорового питания посредством реализации образовательных программ для системы высшего и дополнительного профессионального образования; подготовки специалистов и кадров высшей квалификации в сфере медицины, биологии, агропромышленного комплекса и педагогики, образовательных программ для начальной и средней школы, а также просвещения населения [7].

В РФ существует многоуровневая система мониторинга состояния питания и здоровья различных групп населения, основными задачами которой являются предоставление информации о доступности пищевых продуктов, включая оценку баланса и потребления продовольствия населением, проведение исследований, направленных на оценку фактического питания и показателей общественного здоровья.

**Цель исследования** – проанализировать структуру основных продуктов питания, потребляемых населением РФ и оценить уровень мотивации населения к организации здорового питания.

**Материалы и методы исследования.** Для оценки полученных данных осуществлялась выкопировка сведений из статистического бюллетеня «Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2017 году» Росстата, также было проведено медико-социологическое исследование согласно специально разработанным программам сбора данных. В ходе исследования использовался контент-анализ литературных и научных данных. Математические закономерности выявлялись с помощью адекватных параметрических статистических методов с оценкой достоверности полученных результатов с использованием программы Microsoft Office Excel 2007.

**Результаты и обсуждение.** Государственная политика в области здорового питания основана на разработанных и принятых законах и других нормативных правовых актах и методических документах по вопросам здорового питания, включая закрепление понятия здорового, спортивного и иных видов питания, основанные на научных данных и рекомендациях ВОЗ, Комиссии ФАО/ВОЗ по пищевым стандартам «Кодекс Алиментариус». Достижение и поддержание физической и экономической доступности для каждого гражданина РФ безопасных пищевых продуктов в объемах и ассортименте, соответствующих установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни, является одной из важнейших задач Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента в 2010 году. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, утверждены приказом

Министерства здравоохранения РФ от 19.08.2016 № 614 и разработаны в целях укрепления здоровья детского и взрослого населения, профилактики неинфекционных заболеваний и состояний, обусловленных недостатком микронутриентов. Рациональные нормы потребления пищевых продуктов, отвечающие современным требованиям здорового питания, представляют собой среднестатистические величины основных групп пищевых продуктов в килограммах на душу населения в год. Структура основных пищевых продуктов учитывает их химический состав и энергетическую ценность, обеспечивает расчетную среднестатистическую потребность в пищевых веществах и энергии, а также разнообразие потребляемой пищи.

Особое внимание в структуре потребляемых продуктов питания уделяется достаточному количеству овощей и фруктов. В ходе исследования выявлено значительно сниженное потребление населением РФ картофеля – 66,6% от рекомендуемого норматива, что в абсолютных единицах составило 60 кг картофеля на потребителя в год против рекомендуемых 90 кг. Самый низкий уровень потребления указанного продукта наблюдается в Ямало-Ненецком автономном округе (38 кг картофеля на потребителя в год), Чукотском автономном округе (38,5 кг), Хабаровском крае (39,8 кг).

Также неблагоприятна ситуация с потреблением овощей и бахчевых практически во всех субъектах Российской Федерации (75% от рекомендуемой нормы). Установлено, что в среднем потребление указанного продукта в 2017 году составило 105 кг на одного жителя в год, при норме рационального питания 140 кг овощей и бахчевых на одного потребителя. Наиболее низкий уровень потребления овощей и бахчевых зафиксирован в Республике Тыва (48,6 кг на одного потребителя, что почти в три раза ниже нормы), Республике Ингушетия (56,2 кг), Смоленской области (63,6 кг).

Установлено, что средний показатель потребления населением РФ фруктов ниже норматива: 72,7% от рекомендуемого количества – 72,7 кг фруктов против 100 кг нормы, рекомендуемой Минздравом РФ). Наибольший недостаток потребления фруктов зафиксирован в Республике Ингушетия (31,9 кг фруктов на потребителя в год), Республике Тыва (43,5 кг), Тамбовской области (47,5 кг).

Сбалансированность рациона питания определяется не только наличием овощей и фруктов, но и правильным соотношением белков, жиров и углеводов. Основным источником белка являются мясо и мясопродукты, а также рыбопродукты. Полученные данные свидетельствуют, что в среднем за год житель Российской Федерации потребляет 88,2 кг мяса и мясопродуктов, что на 20,8% больше рекомендуемой нормы рационального питания (73 кг). В то же время установлены регионы с выраженным дефицитом потребления мясной продукции: Республика Хакасия (57,3 кг мяса и мясопродукции на одного потребителя), Республика Алтай (62,3 кг), Удмуртская республика (64,6 кг).

Рыбопродукты являются важным компонентом рациона питания и источником микроэлементов. Согласно рекомендациям Минздрава РФ, среднее потребление рыбы должно составлять 22 кг продукции на одного жителя в год. Фактическое потребление рыбопродуктов в 2017 году в субъектах РФ в среднем составило 21,5 кг, что составляет 97,7% от норматива. Но, несмотря на общую благоприятную ситуацию с потреблением рыбы и рыбопродуктов, в ходе анализа выявлены регионы, в которых подушевое потребление данного продукта ниже нормы в несколько раз. Дефицит потребления рыбной продукции установлен в Республике Тыва (8,6 кг рыбопродуктов в год на одного жителя), Республике Алтай (11,2 кг) и Республике Адыгея (11,6 кг рыбы на одного жителя).

Доступным и полноценным источником белков и незаменимых аминокислот являются яйца. В субъектах РФ выявлен некоторый дефицит потребления яиц – 229 штук вместо рекомендуемых 260 штук на одного потребителя в год (88%). Наиболее низкий уровень потребления продукции наблюдался в Республике Калмыкия (150 штук яиц), Кабардино-Балкарской Республике (171 штука) и Республике Хакасия (174 яиц в год на одного жителя).

Полученные данные свидетельствуют, что средний объем потребления молока и молокопродуктов в пересчете на молоко в России несколько ниже нормы и составил 272,6 л продукции на одного потребителя в год, что на 16,1% меньше нормы, рекомендуемой Минздравом РФ (325 л). Самые низкие показатели потребления молокопродуктов наблюдаются в Республике Тыва (148,9 литров молока в год на одного жителя), Сахалинской области (193,5 л), Республике Калмыкия (197,5 л).

Проведенный анализ структуры потребляемых гражданами РФ пищевых продуктов показал, что серьезной проблемой в организации здорового питания населения является потребление «прямых» углеводов, поступающих в организм в виде чистых сахаров и кондитерских изделий. Рациональная норма потребления сахара составляет 24 кг продукта в год на одного потребителя. Фактическое потребление сахара и кондитерских изделий на одного жителя России в 2017 году составило 32 кг, что на 33% превышает рекомендуемое значение. Благоприятная ситуация с потреблением сахара и кондитерских изделий наблюдается в г. Москва (23,4 кг сахара на одного жителя в год), Чувашской Республике (23,8 кг) и Республике Хакасия (24,2 кг). Наиболее значимое превышение рекомендуемой нормы потребления легкоусваиваемых углеводов выявлено в Республике Марий Эл (46,8 кг на одного потребителя), Республике Дагестан (44,6 кг) и Республике Ингушетия (42,9 кг сахара на одного жителя).

В ходе исследования было установлено некоторое превышение рекомендуемой рациональной нормы потребления хлеба (на 2,8%): средний объем потребления хлеба в России составил 98,7 кг на потребителя в год (рекомендуемая норма – 96 кг). Наибольший объем потребления хлеба выявлен в Республике Ингушетия (204,7 кг хлеба на потребителя в год), Дагестане (155,7 кг), Кабардино-Балкарии (150,5 кг), Республике Тыва (149,0 кг).

Реализация федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» подразумевает создание системы мотивации граждан к здоровому питанию, учитывая важную роль этого поведенческого фактора в формировании алиментарно-зависимых заболеваний. С этой целью в системе Роспотребнадзора созданы центры по вопросам здорового питания на базе учреждений Роспотребнадзора и ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии».

Медико-социологическое исследование, проведенное среди 158 жителей нескольких субъектов РФ показало, что большинство граждан (62,7%) интересуется информацией о ведении здорового образа жизни, при этом доля заинтересованных женщин несколько выше аналогичной доли мужчин – 67,7% и 55,4% соответственно. Следует отметить, что в среднем 20,2% опрошенных вообще не интересуются подобной информацией. Характерно, что среди мужчин доля респондентов, игнорирующих принципы здорового образа жизни, в несколько раз выше, чем среди женщин (35,4% и 9,7% соответственно). Около 17% респондентов уверены, что знают все необходимое о принципах здорового образа жизни.

Важной составляющей здорового образа жизни является организация рационального здорового питания. При ответе на вопрос придерживаются ли они принципов здорового питания, только 18,7% граждан ответили утвердительно и почти четверть (23,9%) дали отрицательный ответ. Около половины респондентов (44,5%) лишь иногда делают попытки соблюдать правильный режим питания и структуру пищевого рациона. При этом мужчины в большем числе случаев считают, что они придерживаются принципов здорового питания – 25,4% против 14,1% у женщин. Полученные данные свидетельствуют, что 12,9% респондентов не знакомы с принципами здорового питания, причем доля мужчин в этой группе в два раза больше, чем женщин (19,1% и 8,7% соответственно).

Проведенное исследование показало, что ежедневное употребление свежих фруктов и овощей характерно только для 58,2% граждан, остальные употребляют фрукты и овощи не чаще 1-3 раз в неделю или еще реже.

Полученные данные свидетельствуют о довольно благоприятной ситуации с потреблением мяса и мясных продуктов населением: более половины респондентов (55,7%)

потребляют мясо ежедневно и более трети (36,1%) несколько раз в неделю. Практически такое же соотношение в группах было определено при оценке потребления молока и молочных продуктов: 46,8% употребляют ежедневно и 36,1% несколько раз в месяц. При этом принципиальных различий в употреблении мяса и молока среди разных полов не выявлено.

На вопрос о регулярности употребления рыбы и морепродуктов 39,2% опрошенных граждан указали на регулярное наличие этих продуктов в их рационе (1-3 раза в неделю), но, в то же время, практически такая же доля респондентов (38,0%) отметила редкое употребление, не чаще 1-2 раз в месяц.

Специалисты обращают внимание на возросшее потребление населением быстро усваиваемых углеводов. Результаты опроса свидетельствуют, что, если в целом доля респондентов, не добавляющих сахар в чай или кофе составила почти половину (43,1%), то сравнительный анализ показал, что мужчины склонны употреблять чистый сахар в большем количестве, чем женщины: среди женщин доля пьющих чай без сахара составила 55,9%, а среди мужчин - 24,6%. При этом доля женщин, добавляющих 2-3 ложки сахара в напиток, составила 24,7%, а мужчин – 66,2%.

Значительная доля респондентов (39,9%) указала, что практически не употребляют в пищу фаст-фуд, при этом распределение по гендерному признаку не имело принципиальных отличий.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о значительном отличии структуры пищевых продуктов, потребляемых населением РФ от рекомендуемых Минздравом норм рационального питания. Установлено значительное снижение потребления овощей и фруктов: картофеля на 33,4% от нормы, овощей и бахчевых культур на 25%, фруктов на 27,3%. Следует отметить, что наиболее серьезный дефицит потребления фруктов и овощей наблюдается в Республике Тыва и Республике Ингушетия.

Серьезной проблемой для организации рационального питания населения является потребление простых углеводов. Выявлено, что в среднем население РФ потребляет сахара на 33% больше нормы рационального питания. При этом в некоторых регионах уровень потребления сахара может превышать рекомендуемый норматив в несколько раз (например, Республика Марий Эл – 46,8 кг сахара на одного человека в год, что составляет 195% от предлагаемой нормы).

Установлено, что по ряду продуктов количество их потребления приближено к рекомендуемым нормативам рационального питания: хлеб (102,8%), рыбопродукты (97,7%), молоко и молочные продукты (83,9%), яйца (88% от рекомендуемого количества). В то же время, при кажущейся благоприятной ситуации наблюдается высокий уровень вариативности объемов потребления – соотношение максимального и минимального значения показателей достигает многократной разницы. Так при среднем практически нормальном значении потребления рыбопродуктов, максимальное количество килограмм рыбы в год на одного потребителя в Магаданской области составило 33,1 кг, а минимальное – 8,6 кг рыбы на одного жителя Республики Тыва, что составляет четырехкратную разницу. Аналогичная тенденция наблюдается и в потреблении хлеба, молока и яиц.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о значительно выраженном дисбалансе распределения продуктов питания, потребляемых населением в разных субъектах Российской Федерации. Рацион питания граждан в значительной степени отличен от норм рационального питания.

Изучение уровня мотивации населения к ведению здорового образа жизни, показало средний уровень заинтересованности граждан (62,7%), при этом мужчины в меньшей степени интересуются этой информацией. Принципов здорового питания придерживаются лишь 18,7% граждан, менее половины (44,5%) делают это нерегулярно. Полученные данные свидетельствуют о довольно регулярном потреблении гражданами мяса и мясных продуктов, молочных продуктов. Анализ употребления рыбы и рыбных продуктов свидетельствует о

практически равных долях, употребляющих этот продукт регулярно (39,2%) и крайне редко (38,0%). Также установлено, что мужчины в большей степени склонны к употреблению «простых» углеводов.

Логично предположить, что структура основных продуктов питания определяется уровнем экономического развития региона, географическими особенностями и национальными традициями, степенью информированности граждан о принципах рационального питания и его влиянии на возникновение хронических неинфекционных заболеваний.

Актуализация состава и объема продуктов потребительской корзины в соответствии с появлением новых научных данных о здоровом питании, подразумевающим увеличение потребления продуктов, богатых пищевыми волокнами, цельнозерновых продуктов, орехов, свежих фруктов, овощей, рыбы, ограничение потребления насыщенных жиров, свободных сахаров имеет большое значение, но при этом следует учитывать уровень материального обеспечения рядового потребителя, его покупательную способность.

Реализация мероприятий, направленных на повышение осведомленности населения о принципах рационального питания с одновременным развитием правовой базы, направленной на повышение ответственности за распространение рекламы, содержащей недостоверные сведения о полезных для здоровья и лечебных свойствах пищевых продуктов и активных добавок будет способствовать достижению целей федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» и повышению качества жизни граждан Российской Федерации.

#### **Список литературы:**

1. Государственная политика Российской Федерации в области здорового питания Доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. – 89 с.
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.10.2010 г. № 1873-р «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года»
3. Приказ Роспотребнадзора России от 27.02.2019 № 97 «Об организации деятельности научно-методических и образовательных центров по вопросам здорового питания»
4. Приказ Минздрава России от 19.08.2016 г. № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания».
5. Потребление продуктов питания в домашних хозяйствах в 2017 году: Статистический бюллетень Росстата, 2018. – Электронный ресурс. - Доступен по адресу: [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA57/A57\\_9-ru.pdf?ua=1](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_9-ru.pdf?ua=1)
6. Бойцов С.А., Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я. и др. Комплексная программа профилактики неинфекционных заболеваний: планирование, реализация, оценка. – Профилактическая медицина, 2012. – прил.1. – С. 3 – 18.
7. Самарская Н.А. Состояние фактического питания детей в общеобразовательных организациях Южно-Сахалинска и способы его оптимизации / Н.А. Самарская, И.Ш. Якубова // Профилактическая и клиническая медицина, 2018. – № 1(66). – С. 17–22.

#### **Сведения об авторах:**

Абумуслимова Елена Андреевна – к.м.н., доцент, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр. 47, 8(812)303-50-00, e-mail - Elena.Abumuslimova@szgmu.ru

Якунина Мария Андреевна – студент 6 курса медико-профилактического факультета, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр. 47, 8(812) 303-50-00.

УДК [331.6+344.013]364.048.2

ББК 60.99

## МЕДИЦИНСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕСОЦИАЛИЗАЦИИ ВОЕННЫХ ПЕНСИОНЕРОВ

*Агапова Е. Г. – врач-инфекционист, ассистент кафедры инфекционных болезней<sup>1</sup>  
Притулина Ю. Г., доктор медицинских наук, профессор кафедры  
инфекционных болезней<sup>1</sup>*

*Дубоград Е. В. – кандидат социологических наук, доцент кафедры Социологии  
медицины, экономики здравоохранения и медицинского страхования Института  
социальных наук<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, Россия

<sup>2</sup> ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И.М. Сеченова Минздрава России, Москва, Россия;  
МГЛУ им. Мориса Тереза, Москва, Россия

**Реферат.** *Изменения, происходящие в Российском обществе, актуализируют изучение процесса ресоциализации. В сложившейся демографической ситуации особый интерес представляет социальная группа военных пенсионеров. Рассматриваются основные сферы ресоциализации военных пенсионеров: здоровье, семья, трудовая деятельность, что дает информацию об особенностях процесса в данной социальной группе. Приведены результаты медико-социологического исследования, методом анкетирования военных пенсионеров, уволенных с военной службы не более пяти лет назад. Полученные данные демонстрируют необходимость формирования мер по оптимизации профилактических мероприятий в исследуемой социальной группе.*

**Ключевые слова:** *профилактика, ресоциализация, здоровье, военные пенсионеры, социальная активность.*

**Актуальность.** Одной из тенденций современного Российского общества является старение населения и сокращение трудовых ресурсов, при этом спрос экономики на труд пожилых ежегодно увеличивается. На протяжении последних лет государственная политика направлена на то, чтобы продолжительность жизни пожилых людей выросла, качество жизни сохранялось на высоком уровне, при этом разрабатывается законодательная стратегия, направленная на стимуляцию активного долголетия [4, 7].

Кардинальные изменения, происходящие в Российском обществе, актуализируют изучение процесса ресоциализации, что является наиболее важным для старшего поколения.

**Цель.** Изучить медико-социальные факторы, влияющие на ресоциализацию военных пенсионеров.

**Материалы и методы.** Объектами исследования явились военные пенсионеры, проходившие воинскую службу в различных силовых структурах, получающие медицинское обслуживание в ведомственных поликлиниках. Эмпирическая база представлена материалами медико-социологического исследования модельной группы военных пенсионеров (N=192, средний возраст 57,3±3,5 года). Выборочная совокупность формировалась из военных пенсионеров трудоспособного возраста – лиц мужского пола, возраст респондентов от 42 до 65 лет, обратившихся в ведомственные поликлиники 2016-2018 гг. Критерием исключения из исследования являлось наличие инвалидности,

онкологических заболеваний. Исследование проводилось с соблюдением норм биоэтики и конфиденциальности.

**Результаты и обсуждения.** Ресоциализация охватывает многие виды деятельности от занятий с учащимися по их обучению неосвоенному знанию и навыкам до профессиональной переподготовки работников, в том числе с большим жизненным опытом и производственным стажем. В более узком смысле ресоциализация предполагает усвоение индивидом ценностей и норм, радикально отличающихся от освоенных ранее. Данное понятие может быть рассмотрено как с медицинской, так и с социальной позиции [5,6].

Академик РАН Решетников А.В. говорит о социализации, как процессе, который продолжается всю жизнь человека и включает усвоение культурных норм, и освоение новых социальных ролей [3].<sup>1</sup>

Процесс ресоциализации имеет сложную структуру, в которой задействовано несколько сфер жизни индивида, среди которых можно выделить основные: здоровье, семья, социальные контакты. Таким образом, медико-социальное понятие «ресоциализация» включает процесс усвоения новых норм, ценностей, мировоззрения и моделей поведения.

В ряде научных исследований рассматривается проблема социализации в институте армии. Среди отечественных авторов можно выделить работу Примакова В.Л., в которой отражена социологическая концепция социализации офицера в условиях военной службы. [2].

Ежов О.В. рассматривал проблему социализации военнослужащих в социально-философском ракурсе [1].

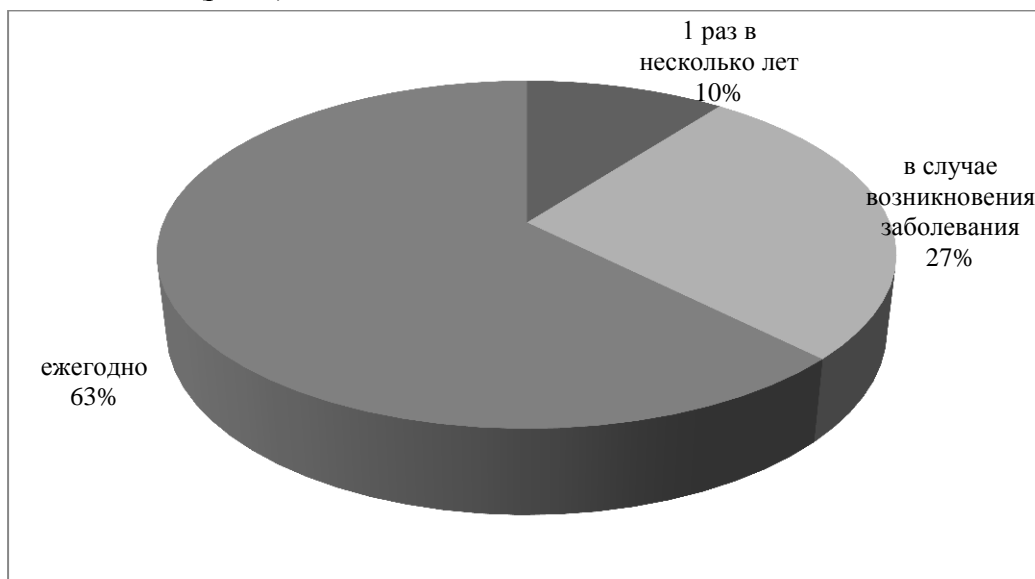
Обобщая результаты обобщения теоретических подходов к пониманию термина «ресоциализация» в социологии и медицине, можно определить актуальные направления исследования процесса ресоциализации «военных пенсионеров». В современных условиях, таким направлением может являться изучение основных сфер жизни: сфера здоровья, сфера семьи, трудовой и социальной активности (таб.1).

**Таблица 1.** Сферы ресоциализации «военных пенсионеров»

<b>Сферы ресоциализации</b>	<b>Исследуемые параметры</b>
<b>Здоровье</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Наличие хронических заболеваний</li><li>• Доступность лекарственного обеспечения</li><li>• Приверженность к профилактическим мероприятиям</li><li>• Соблюдение комплаенса</li><li>• Наличие вредных привычек</li><li>• Личностные установки на самосохранительное поведение</li></ul>
<b>Быт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Условия проживания</li><li>• Оценка соответствия условий проживания рекомендуемым гигиеническим нормам</li></ul>
<b>Семейный статус</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Семейное положение</li><li>• Наличие детей, внуков</li><li>• Удовлетворенность семейной жизнью</li></ul>
<b>Социальная активность</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Трудовая занятость</li><li>• Удовлетворенность материальным положением</li><li>• Социальные контакты</li></ul>

<sup>1</sup> Решетников А.В. Социология медицины: руководство. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2014. - С. 329.

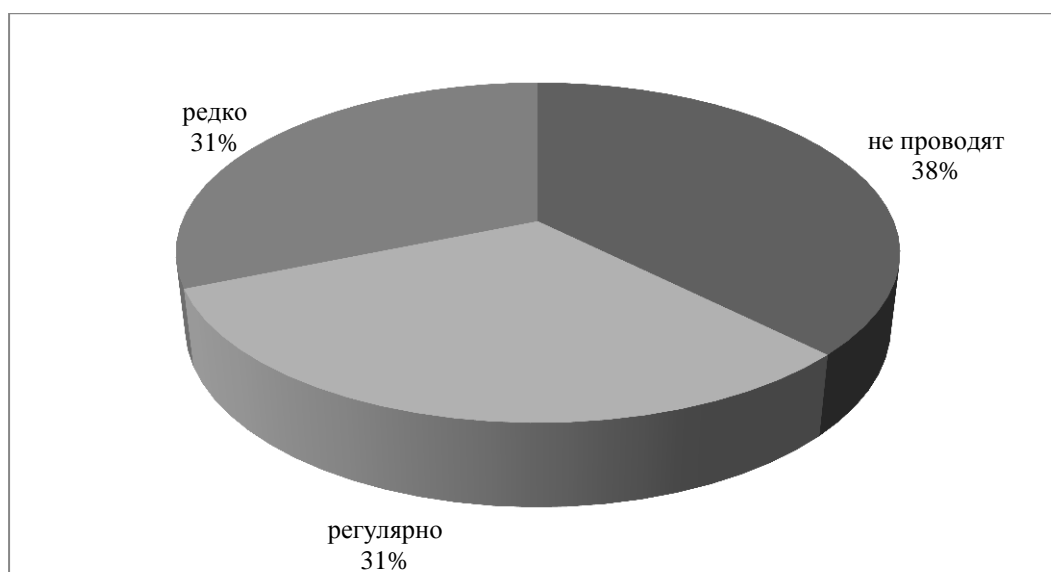
В результате пилотажного анкетирования 192 военных пенсионеров, уволенных с военной службы до пяти лет назад, получены данные, которые свидетельствуют о снижении медицинской активности после выхода на пенсию, посещаемости поликлиники с профилактической целью (рис.1).



**Рис 1.** Регулярность прохождения медицинских осмотров военными пенсионерами

Требования военной службы предполагают прохождение ежегодного медицинского осмотра, при этом охват диспансеризацией составляет 100%. Результаты проведенного исследования показали, что после выхода на пенсию только 63% из опрошенных респондентов проходят ежегодный профилактический медицинский осмотр, а 27% посещают лечебно-профилактическое учреждение только в случае возникновения заболевания.

Значительную роль в успехе профилактических мероприятий отводится медицинским работникам. В процессе исследования респондентам был задан вопрос: часто ли врачи проводят беседы о профилактике заболеваний? Были получены результаты, представленные на рисунке 2.



**Рис. 2.** Регулярность проведения врачами профилактических бесед с военными пенсионерами



Таким образом, только с третью опрошенных (31%) проводится регулярная профилактическая работа. Небольшой охват, безусловно, можно объяснить загруженностью поликлинического звена, ограничением времени, выделенном на прием одного пациента. Поэтому поиск альтернативных путей предоставления достоверной информации по профилактике заболеваний, является важным звеном сохранения здоровья.

### **Заключение**

Здоровье – является одним из значимых условий адаптации к новым условиям жизни. Однако, после выхода на пенсию снижается медицинская активность, посещаемость поликлиники с профилактической целью. Оптимизации профилактических мероприятий: создание адресных профилактических программ для военных пенсионеров с привлечением медицинских психологов, проведение обучающих семинаров для военных врачей; создание кабинетов профилактики заболеваний может способствовать их успешной ресоциализации.

### **Список литературы:**

1. Ежов О.В. Профессиональная адаптация молодых офицеров ВМФ / О.В. Ежов. - Ракурс. – 1993. – 4-8с.
2. Примаков В.Л. Социализация офицера в условиях военной службы (на примере вооруженных сил РФ) / В.Л. Примаков. - Москва.: МУ, 2000. - С.50.
3. Решетников А.В. Социология медицины: руководство // А.В. Решетников – Москва.: ГЭОТАР – Медиа, 2014. - С. 329.
4. Чалых О.П. Социальное самочувствие военных пенсионеров, уволенных в запас / О.П. Чалых // Социально-экономические явления и процессы. – 2018. - Т.13 (2). - С.10-15.
5. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности / П. Бергер, Т. Лукман // Тракта по социологии знания. М.: Меиум, 1995. – С.254-255.
6. Гидденс Э. Социология / Э. Гидденс Москва.: Эдиториал УРСС, 1999. – С.692.
7. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов// Гигиена и санитария. – 2016. – № 8 (95). – С.724-729.

### **Сведения об авторах:**

Агапова Екатерина Геннадьевна – врач-инфекционист, ассистент кафедры инфекционных болезней ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, Россия; адрес: 394036, Россия, г. Воронеж, ул. Бахметьева, 10, тел. e-mail: ekaterin-agarov@yandex.ru

Притулина Юлия Георгиевна - доктор медицинских наук, профессор кафедры инфекционных болезней ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Воронеж, Россия; адрес: 394036, Россия, г. Воронеж, ул. Бахметьева, 10, (423)263-12-21, e-mail Pritulina1@gmail.com.

Дубограй Евгений Викентиевич – кандидат социологических наук, доцент кафедры Социологии медицины, экономики здравоохранения и медицинского страхования Института социальных наук ФГАОУ ВО Первый МГМУ им И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовского Университета); доцент МГЛУ им. Мориса Тереза. Адрес: 119021, г. Москва, ул. Россолимо, д. 11, стр. 2; тел. +7(499)246-12-52, e-mail: edubograi@mail.ru.

УДК 616-005-036.2(477.62):355.01

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЧАСТОТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ**

*Агарков В.И.<sup>1</sup> профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения*

*Коктышев И.В.<sup>1</sup> зав. кафедрой, доцент общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения*

*Доценко Т.М.<sup>1</sup> доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения*

*Бугашева Н.В.<sup>1</sup> ассистент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения*

*Семикоз Е.А.<sup>1</sup> доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения*

*Парахина О.Н.<sup>1</sup> доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения*

Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького», г. Донецк, ДНР<sup>1</sup>

**Реферат.** *Болезни системы кровообращения населения на современном этапе развития общества выступают как ведущая причина сокращения средней продолжительности жизни современного человека. В настоящее время у жителей Донецкой Народной Республики в условиях высокой психологической напряженности наблюдается ухудшение общественного здоровья населения. Ведущей патологией современного общества в экстремальных условиях жизнедеятельности населения являются болезни системы кровообращения. Изучая основной объем случаев заболеваний населения ДНР болезнями системы кровообращения мы установили, что его формирует 6 нозологических форм болезней: все формы гипертонии (36,23% случаев) ишемическая болезнь сердца (24,6% случаев), ишемическая болезнь сердца с гипертонией (14,45% случаев), цереброваскулярные болезни без стенокардии (1,24% случаев, 1,5% случаев), стенокардия без ишемии (517,5 случаев, 6,26% случаев). В сумме они составляют 93,8% случаев заболеваний.*

**Ключевые слова.** *Болезни системы кровообращения, ишемическая болезнь сердца, болезни сердца, поражения клапанов сердца, инсульт, распространенность и заболеваемость болезней системы кровообращения.*

**Актуальность.** Хорошо известно, что болезни системы кровообращения населения на современном этапе развития общества выступают как ведущая причина сокращения средней продолжительности жизни современного человека. Кроме этого данная нозология патологии человека двадцать первого века выступает основной причиной смертности населения и ведущим фактором ухудшения общественного здоровья современного общества, независимо от уровня его цивилизации и развития медицины. При этом, данная болезнь активно распространяется при ухудшении социальных и социально-психологических условий жизнедеятельности человека [7].

Жизнедеятельность населения в условиях высокой психологической напряженности выступает активным фактором, который способен активно ухудшать состояние системы кровообращения человека, то есть нарушает функционирование ключевой системы организма человека, что непременно проявляется на жизнедеятельности человека. Подобные условия характерны в настоящее время для жителей Донецкой народной республики. Тем более, что этот фактор длительный период остается на активном уровне, то есть превратился

в причину хронического патологического воздействия на человека и способен привести к резкому ухудшению общественного здоровья населения ДНР.

**Цель.** По этой причине цель данной работы состояла в изучении причины возникновения и распространения среди населения ДНР болезней системы кровообращения как ведущей патологии современного общества в экстремальных условиях жизнедеятельности населения данной группы.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на базе университетской клиники Донецкого национального медицинского университета им. М. Горького. Анализ болезней системы кровообращения проводился по материалам годовых отчетов и текущим результатам лечебного процесса, а также по результатам социологических исследований и ситуативной тревожности в обществе по методу Спилберга. Кроме этого, использовались статистические материалы заболеваний Республиканского Центра здравоохранения, медстатистики и информационных технологий МЗ ДНР. Частота возникновения и распространения болезней системы кровообращения изучена за последние 6 лет (2012-2018гг.). Все результаты подвергались статистической обработке посредством компьютерной программы Statistika.

**Результаты и обсуждения.** Как следует из таблицы 1, болезни системы кровообращения формируются на основе 23 нозологических форм заболеваний. По частоте возникновения и распространения они далеко не идентичны, как по частоте возникновения, так и по степени значимости в формировании данного класса болезней. Так, наибольшую значимость в формировании болезней системы кровообращения имеет гипертоническая болезнь, которая по частоте возникновения составляет очень большую величину и равняется 286,3 случая на 10000 человек, а по рангу занимает 1-ю позицию. Второе ранговое место по степени значимости в формировании болезней системы кровообращения принадлежит ишемической болезни сердца с частотой возникновения 183,7 случаев на 10000 человек.

Третье ранговое место принадлежит цереброваскулярным болезням с гипертонией (5 ранг, 899,6 случаев), цереброваскулярные болезни без гипертонии, 124,0 случаев, и стенокардия без ишемии занимают 6 ранг (517,5 случаев). Следовательно, 6 нозологических форм болезней системы кровообращения формируют около 8015,7 случаев болезней системы кровообращения, что составляет 96,92% случаев. Иначе говоря, 6 нозологических форм болезней создают подавляющую массу случаев распространенных болезней, то есть почти 97% случаев хронических длительно протекающих болезней системы кровообращения формируют только 6 нозологических форм болезней системы кровообращения.

К этой группе болезней относятся: все формы гипертонии (36,23% случаев), ишемическая болезнь сердца (24,6 случаев), ишемическая болезнь сердца с гипертонией (14,45%), цереброваскулярная болезнь с гипертонией (899,6 случаев, 10,86%), цереброваскулярная болезнь без гипертонии (124 случая, 1,5%), стенокардия без ишемии (517,5 случаев, 6,26%). В сумме данные 6 нозологических форм болезней составляют 93,8 % случаев заболеваний человека болезнями системы кровообращения.

Из оставшихся 20 нозологических форм, распространенных среди населения ДНР болезней системы кровообращения, выделяются повышенной частотой возникновения выступают следующие нозологии: неревматические поражения сердца (показатели распространения 27,5 случаев), атеросклероз (19,8случаев), инсульт с гипертонией (29,0 случаев), инфаркт мозга (14,9 случаев), острый и повторный инфаркт миокарда (13,2 случая), флебит, тромбофлебит и заболевания вен (48,7 случаев), нестабильная стенокардия (9,5 случаев), инфаркт миокарда (8,8 случаев), ишемия сердца с гипертонической болезнью при частоте возникновения на уровне 126,1 случаев на 10000 человек. Четвертое место принадлежит цереброваскулярным болезням с показателем частоты возникновения 123,0 случая на 10000 человек.

**Таблица 1.** Ранговые уровни частоты возникновения и распространения болезней системы кровообращения среди населения Донецкой народной республики

Нозологические формы болезней системы кровообращения	Частота возникновения болезней, случаи на 10000 человек		Распространенность болезней, случаи на 10000 человека	
	Кол-во случаев	Ранг	Кол-во случаев	Ранг
1. Все болезни систем кровообращения	679,3	0	6747,8	0
2. Все формы ГБ	286,3	1	2996,3	1
3. Ишемическая болезнь сердца	183,7	2	2034,7	2
4. Ишемическая болезнь сердца с гипертонией	126,1	3	1443,6	3
5. Цереброваскулярная болезнь	123,0	4	124,0	4
6. Цереброваскулярная болезнь с гипертонией	90,6	5	899,6	5
7. Стенокардия без ишемии	42,0	6	517,5	6
8. Все формы инсульта с гипертонией	25,6	7	29,0	7
9. Инфаркт мозга	24,9	8	14,9	8
10. Ревматические поражения клапанов сердца	18,9	9	0,8	9
11. Острый и повторный инфаркт миокарда	13,2	10	13,2	10
12. Флебит, тромбофлебит и заболевания вен	11,4	11	48,7	11
13. Нестабильная стенокардия	9,5	12	9,5	12
14. Инфаркт миокарда (крупноочаговый, трансмуральный)	8,8	13	8,8	13
15. Другие болезни сердца	4,7	14	46,1	14
16. Неревматические поражения клапанов сердца	4,3	15	27,5	15
17. Атеросклероз	3,9	16	19,8	16
18. Внутримозговые и внутричерепные кровоизлияния	3,6	17	3,6	17
19. Повторный инфаркт миокарда	1,8	18	1,8	18
20. Все формы ревматизма	0,8	19	24,3	19
21. Кардиомиопатии	0,4	20	6,4	20
22. Другие болезни периферических сосудов	0,4	21	0,4	21
23. Нарушение проводимости сердца	0,1	22	0,1	22
24. Пароксизмальная тахикардия	0,1	23	0,1	23
Всего случаев	984,1		8270,7	

Из оставшихся 20 нозологических форм, распространенных среди населения ДНР болезней системы кровообращения, выделяются повышенной частотой возникновения выступают следующие нозологии: неревматические поражения сердца (показатели распространения 27,5 случаев), атеросклероз (19,8случаев), инсульт с гипертонией (29,0 случаев), инфаркт мозга (14,9 случаев), острый и повторный инфаркт миокарда (13,2 случая), флебит, тромбоз и заболевания вен (48,7 случаев), нестабильная стенокардия (9,5 случаев), инфаркт миокарда (8,8 случаев), ишемия сердца с гипертонической болезнью при частоте возникновения на уровне 126,1 случаев на 10000 человек. Четвертое место принадлежит цереброваскулярным болезням с показателем частоты возникновения 123,0 случая на 10000 человек.

Следовательно, первые 4 ранговых места по частоте возникновения в формировании всего класса болезней системы кровообращения принадлежит 4 нозологическим формам болезней данного класса: гипертонической болезни (1место), ишемической болезни сердца (2место), ишемической болезни сердца с гипертонией (3место), цереброваскулярной болезни (4место). Эта группа болезней формирует в сумме 719,1 случаев заболеваний системы кровообращения, что составляет 73,1% случаев. Следовательно, 4 первых ранговых формы болезней формируют 73,1% случаев заболеваний системы кровообращения, а остальные 18 нозологических форм формируют только 26% случаев болезней системы кровообращения. При этом, из оставшихся нозологических форм 5 форм болезней (цереброваскулярные, стенокардия без ишемии, инсульта, а также инфаркт миокарда) создают около 549,3 случаев болезней, то есть 55,8% случаев. Из этой группы болезней наиболее часто среди населения Донбасса возникают цереброваскулярные болезни с гипертонией (906 случаев) и стенокардия без ишемии (42,0 случаев на 10000 человек). Также достаточно частыми являются различные формы инсульта (25,6 случаев), инфаркта мозга (24,9 случаев) и ревматические поражения клапанов сердца (18,9случаев на 10000 человек). Такие болезни системы кровообращения как острый и повторный инфаркт миокарда также достаточно часты и составляет 13,2 случае, а нестабильная стенокардия составляет 9,5 случаев, инфаркт миокарда (трансмуральный) составляет 8,8 случаев на 10000 человек. Неревматические поражения клапанов сердца и другие болезни системы кровообращения достаточно редкие и обычно составляют 4,3–4,7 случаев на 10000 человек. Также достаточно редкими болезнями среди населения современного Донбасса являются атеросклероз, внутримозговые и внутричерепные кровоизлияния, а также повторные инфаркты миокарда (1,8-3,9 случаев на 10000 человек). Очень редкими являются такие болезни как кардиомиопатии (0,4 случаев), болезнь периферических сосудов (0,4 случаев), а также такая патология сердца как нарушения проводимости сердца и пароксизмальная тахикардия, которые появляются очень редко (0,1 случаев на 10000 человек). Следовательно, из 23 нозологических форм болезней системы кровообращения очень частыми среди населения Донбасса являются ишемическая болезнь сердца (183,7 случаев), ишемическая болезнь сердца с гипертонией (126,1 случаев), гипертония всех форм (286,3случаев, первое место), цереброваскулярная болезнь (123,0 случаев, 4 место) (таблица 2), и наконец, цереброваскулярная болезнь с гипертонией (90,6 случаев, 5 место). Эти 4 нозологические формы обеспечивают высокую частоту всех болезней системы кровообращения. Еще ряд нозологических форм болезней системы кровообращения возникают значительно реже и по частоте возникновения занимают 2 место. К этой группе относятся – стенокардии (42,0 случаев), инсульты с гипертонией (25,6 случаев), инфаркт мозга (24,9 случаев), ревматическое поражение клапанов сердца (18,9 случаев), острый и подострый инфаркт миокарда (13,2 случаев), а также флебит, тромбоз и заболевания вен (11,4 случаев на 10000 человек). Третья группа болезней системы кровообращения имеет частоту возникновения от 4,3 до 9,5 случаев на 10000 человек. К этим болезням относятся неревматические поражения клапанов сердца (4,3 случаев), инфаркта миокарда (8,8 случаев) и нестабильная стенокардия (9,5 случаев на 10000 человек). К 4-ой группе болезней системы кровообращения относятся болезни с весьма

низкой частотой возникновения. К ним относятся повторный инфаркт (1,8 случаев), внутримозговые и внутричерепные кровоизлияния (3,6 случаев), атеросклероз (3,9 случаев на 10000 человек). Наконец 5-я группа болезней системы кровообращения с очень редкой частотой возникновения: все формы ревматизма (0,8 случаев), кардиомиопатии (0,4 случаев), болезни периферических сосудов (0,4 случаев), нарушения проводимости сердца (0,1 случаев), пароксизмальная тахикардия (0,1 случаев).

Следовательно, первичную заболеваемость формирует 5 групп болезней системы кровообращения, разделяющиеся по частоте возникновения от очень низкой 0,1 случаев до очень высокой 286,3 на 10000 человек. Однако, ведущая роль в формировании болезней принадлежит 1й и 2й группе болезней: внутримозговым и внутричерепным кровоизлияниям (3,6 случаев), кардиомиопатии (6,4 случаев), другим болезням сосудов сердца (0,4 случаев), а также нарушениям проводимости сердца (0,1 случаев), пароксизмальной тахикардии (0,1 случаев).

При сравнении показателей частоты возникновения первичных случаев болезней системы кровообращения среди населения ДНР в 2012 году (начало военных действий) с таковыми в 2018 году (продолжающиеся военные действия), видно что уровень первичной заболеваемости населения ДНР в 2012 и 2018 годах существенно различаются. Так, частота возникновения болезней системы кровообращения среди населения ДНР в 2012 году существенно ниже и составляет 543,8 случаев на 10000 человек, а в 2018 году этот показатель на 24,9% выше и составляет 679,3 случаев на 10000 человек. Гипертоническая болезнь среди населения Донбасса составляла в 2012 году 253,4 случаев на 10000 человек, а в 2018 году она на 13% случаев выше и составляет 286,3 случаев на 10000 человек. Особенно, существенно возросла среди населения ДНР ишемическая болезнь сердца, увеличилась на 23% и составила 183,7 случаев на 10000 человек. При этом, особенно возрос острый инфаркт миокарда (+67,1%), составляющий 13,2 случаев. Кроме этого значительно возросли цереброваскулярные болезни (+17,2%), составляющие на данный момент 123,0 случаев на 10000 человек. Данные особенности характерны прежде всего для цереброваскулярных болезней с гипертонией, которые увеличились на 17,8%. Также значительно возросли флебиты и тромбофлебиты с эмболиями, их подъем составил 9,6% случаев.

Более существенные сдвиги характерны для показателей распространенности болезней системы кровообращения. Так, все формы гипертонической болезни возросли на 8,4% и стали составлять 2906,3 случаев. Ишемическая болезнь увеличилась по распространенности на 11,4% случаев и стала составлять 2034,7 случаев на 10000 человек. Еще более значительно возросла ишемическая болезнь с гипертонией, которая увеличилась на 14,8% и стала равняться 1443,5 случаев. При этом несколько снизилась стенокардия – на 9,1%. Однако острый инфаркт миокарда расширился на 2,3% случаев. Значительно и резко возрос показатель распространенности кардиомиопатий, увеличился на 93,9%, цереброваскулярных болезней на 9,8% случаев, цереброваскулярных болезней с гипертонией на 10,4% случаев. Также возросли все формы инсультов на 5,1% случаев. Но особенно возрос показатель инсультов с гипертонией на 9,4%. Однако, показатели атеросклероза сосудов заметно снизились с 35,5 до 19,3 случаев по распространенности и с 5,1 до 3,9 случаев по заболеваемости. А также такие болезни как флебиты, тромбофлебиты и эмболии существенно возросли с 45,6 до 48,1 случаев по распространенности, а по возникновению незначительно возросли с 10,4 случаев до 11,4 случаев.

**Таблица 2.** Сравнительные показатели частоты возникновения и распространения среди населения ДНР болезней системы кровообращения (случаи на 10000 человек) в 2012 и 2018гг.

Нозологические формы	Годы сравнения		Годы сравнения	
	распространенность 2012г	заболеваемость 2012г	распространенность 2018	заболеваемость 2018г
1. Общие показатели болезней	5961,0	543,8	6747,8	679,3
2. Все формы ревматизма	29,8			
3. Гипертоническая болезнь все формы	2680,5	253,4	2906,3	286,3
4. Вторичная гипертония	10,1	1,9	3,5	0,7
5. Ишемическая болезнь сердца	1826,6	149,3	2034,7	183,7
6. Ишемическая болезнь сердца с гипертонией	1256,9	101,1	1443,5	126,1
7. Стенокардия	569,1	41,0	517,5	42,0
8. Острый инфаркт миокарда	12,9	7,9	13,2	13,2
9. Другие болезни сердца	41,5	5,4	46,1	4,7
10. Кардиомиопатия	3,3	0,5	6,4	0,4
11. Пароксизмальная тахикардия	0,1	0	0,1	0
12. Цереброваскулярные болезни	1101,4	104,9	1211,0	123,0
13. Цереброваскулярные болезни с гипертонией	815,2	76,8	899,6	90,6
14. Инсульты все формы	27,6	27,6	29,0	28,0
15. Инсульты с гипертонией	23,0	23,0	25,6	25,6
16. Атеросклероз	35,5	5,1	19,3	3,9
17. Другие болезни периферических сосудов	2,7	13,4	3,3	0,4
18. Флебиты, тромбофлебиты, эмболии	45,6	10,4	48,1	11,4

### Выводы

1. Основной объем случаев заболеваний населения болезнями системы кровообращения формирует 6 нозологических форм болезней: все формы гипертонии (36,23% случаев) ишемическая болезнь сердца (24,6% случаев), ишемическая болезнь сердца с гипертонией (14,45% случаев), цереброваскулярные болезни без стенокардии (1,24% случаев, 1,5% случаев), стенокардия без ишемии (517,5 случаев, 6,26% случаев). В сумме данные нозологий составляют 93,8% случаев заболеваний.

2. Распространенность болезней системы кровообращения определяют такие нозологические формы этого класса болезней: все формы гипертонической болезни (1й ранг) 29,96 случаев болезней, ишемическая болезнь сердца (2й ранг) 2034,2 случаев, ишемическая болезнь с гипертонией (3й ранг) 1443,6 случаев, цереброваскулярные болезни (4й ранг), цереброваскулярные болезни с гипертонией (5й ранг), стенокардия без ишемии (6й ранг) 517,5 случаев. Следовательно, 6 классов болезней системы кровообращения формируют около 96,9% случаев болезней.

3. Частота возникновения болезней системы кровообращения среди населения ДНР в 2012 году существенно было ниже и составила 543,8 случаев на 10000 человек, а в 2018 году этот показатель был на 24,9% выше.

**Список литературы.**

1. Агарков В.И. Общественное здоровье и концептуальные направления развития здравоохранения ДНР. (Агарков В.И., Грищенко С.В., Костенко В.С., Агарков А.В., Бугашева Н.В.). -Донецк: Донбасс, 2017. -129с.
2. Агарков В.И., Грищенко С.В., Коровина В.П. Болезни системы кровообращения среди населения урбанизированного региона – Донецк, 2004.- 164с.
3. Агарков В.И. Эпидемиология и профилактика болезней женской репродуктивной системы в условиях крупного промышленного региона: Монография / Агарков В.И., Костенко В.С., Грищенко С.В. –Донецк: Донбасс, 2014. – 263с.
4. Агарков В.И., Лихобаба О.А., Мухина К.М., Бугашева Н.В., Ганенко О.Н
5. Закономерности частоты возникновения и распространения болезней системы кровообращения среди населения Донбасса. // Сборник научно-педагогических статей «Вопросы здравоохранения Донбасса». - Выпуск-26.-Донецк.-2012.-с.3-9.
6. Мировая статистика здравоохранения 2010г. - ВОЗ.2011 – 177с.
7. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов// Гигиена и санитария. – 2016. – № (95) 8 – С.724-729.

**Сведения об авторах:**

1. Агарков Владимир Иванович, д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», ДНР, 071-303-09-91, nbugasheva@mail.ru
2. Коктышев Игорь Витальевич, зав. кафедрой, к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», ДНР, 071-327059-16, nbugasheva@mail.ru
3. Доценко Тамара Максимовна, к.м.н., доцент, кафедра общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», ДНР, 071-311-39-18, nbugasheva@mail.ru
4. Бугашева Наталья Викторовна, ассистент, кафедра общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», ДНР, 071-311-39-20, nbugasheva@mail.ru
5. Парахина Ольга Николаевна, к.м.н., доцент, кафедра общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», ДНР, +380 99 512 86 60, nbugasheva@mail.ru
6. Семикоз Елена Александровна к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и экономики здравоохранения, Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького», ДНР, 0713828869, nbugasheva@mail.ru



УДК 613.4

**ИЗМЕНЕНИЕ ПОЧВЕННОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА В УСЛОВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ  
СРЕДСТВ МОЮЩИХ ТЕХНИЧЕСКИХ**

*Аликбаева Л.А., д.м.н., заведующий кафедрой общей и военной гигиены,*

*Колодий С.П., ассистент кафедры общей и военной гигиены,*

*Мощев А.Н., доцент кафедры общей и военной гигиены,*

*Волкова Р.И., доцент кафедры морфологии человека,*

*Дейнега А.В., студентка 5 курса медико-профилактического факультета  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** *Получить интегральную оценку загрязнения окружающей среды химическими веществами при использовании средств моющих технических для обслуживания дорог урбанизированных территорий можно на основании реакции почвенного микробиоценоза, который, в первую очередь испытывает на себе токсическое действие. Целью исследования явилась оценка влияния средств моющих технических «Бионорд», «Бионорд-авиашампунь» и «Средство для мытья дорожных покрытий» на почвенную микробиоту. Исследования проводили в соответствии с Методическими рекомендациями «4.1. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы микробиологического контроля почвы. Методические рекомендации», методом микробиологического посева на питательные среды. В микробиологических экспериментах установлено, что разведения 1:400 и 1:1000 средств моющих технических «Бионорд-авиашампунь», «Бионорд» и «Средство для мытья дорожных покрытий», используемые непосредственно при обслуживании дорог токсического действия на почвенную микрофлору не оказывают. Начиная с 4-го дня почвенные грибы, а позднее и вся сапротитная микрофлора активно разлагали попавшие в почву органические вещества СМТ, что выражается в росте, как общей численности микроорганизмов, так и грибов.*

**Ключевые слова:** *средства моющие технические, биотестирование, почвенный микробиоценоз, общая численность микроорганизмов, сапротитные грибы, азотфиксирующие микроорганизмы.*

**Актуальность.** *Использование средств моющих технических (СМТ) при обслуживании дорог в летний период года не исключает возможности их попадания в почву придорожных территорий, вследствие чего они могут оказывать негативное воздействие на процессы самоочищения почвы, вызывая гибель микрофлоры. С ухудшением самоочищения почвы возрастает её эпидемическая опасность, поскольку в загрязненной почве на фоне снижения численности истинных представителей почвенного биоценоза и ее биологической активности отмечается увеличение нахождения патогенных энтеробактерий, которые более устойчивы к химическому загрязнению почв [1, 2]. Данные обстоятельства особенно характерны для мегаполисов с высокой интенсивностью движения автотранспорта и населением, где обработка дорог средствами моющими техническими в соответствии с технологическими регламентами может осуществляться на регулярной основе, что определяет актуальность проведения данного исследования [3].*

**Цель** – *оценить влияние средств моющих технических «Бионорд», «Бионорд-авиашампунь» и «Средство для мытья дорожных покрытий» на почвенную микробиоту.*

**Материалы и методы.**

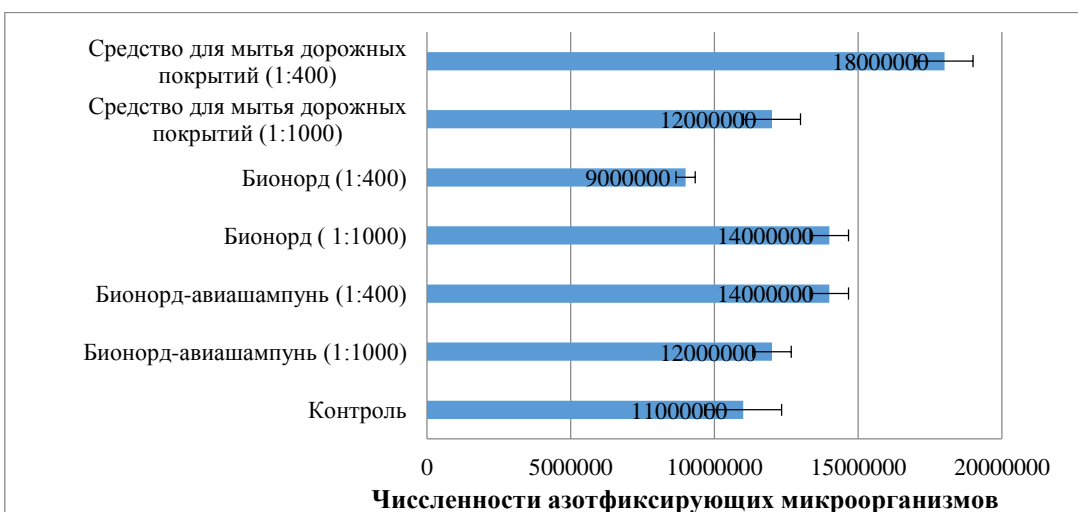
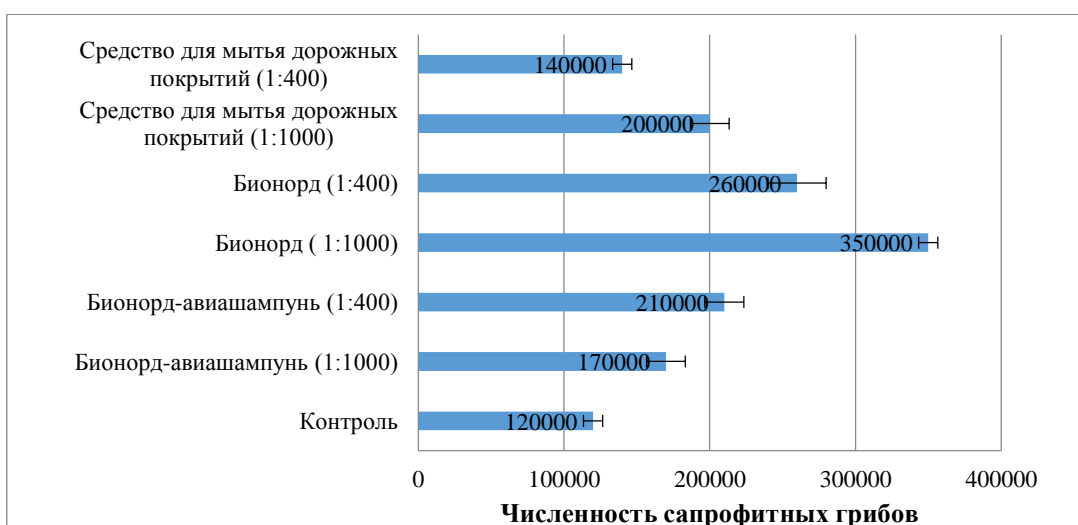
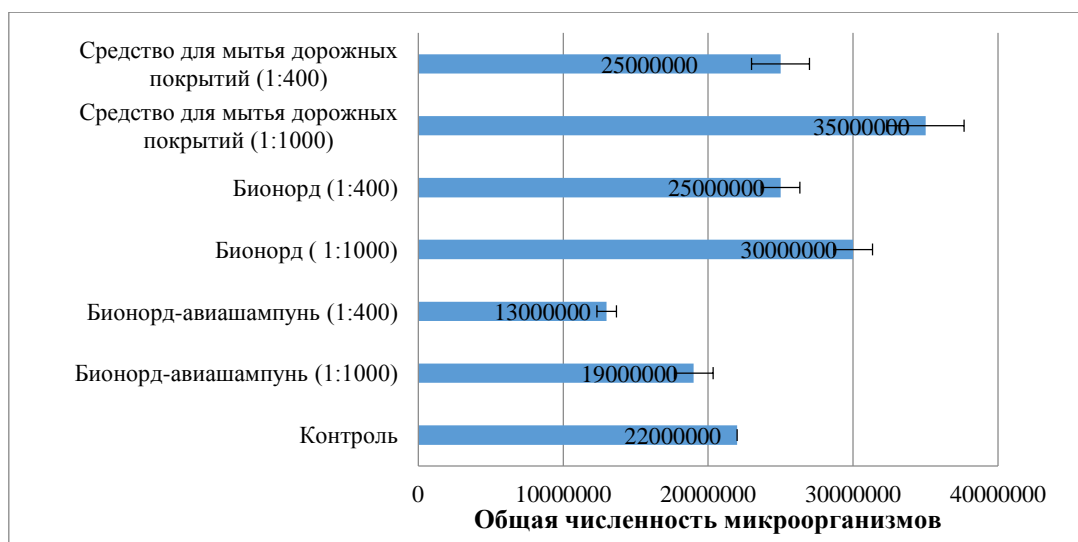
*Объектами данного исследования служили образцы СМТ «Бионорд-авиашампунь» (ООО «Уральский завод противогололедных материалов), СМТ «Бионорд» (ООО «Уральский завод противогололедных материалов) и «Средство для мытья дорожных покрытий» (ООО «Башхимпром»). Средства моющие технические исследовались в*

разведениях 1:400 (рабочий раствор) и 1:1000 (используемое разбавление по ТУ). Исследуемые средства моющие технические представлены оксиэтилированными моно- и диглицерид кислот, сополимер акриламида и демитилдиаллиламмоний хлорида, вода питьевая. Оценку процессов самоочистения почвы при воздействии СМТ проводили в соответствии с Методическими рекомендациями «4.1. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы микробиологического контроля почвы. Методические рекомендации» При выполнении работы применялся метод микробиологического посева на плотные питательные среды. Для учета общего количества бактерий использовали мясопептонный агар (МПА), для учета почвенных грибов – среду Чапека, для учета азотфиксирующих – среду Эшби. В качестве контроля служила модельная дерново-подзолистая почва. Определение численности почвенных микроорганизмов проводили на 3 и 10 сутки.

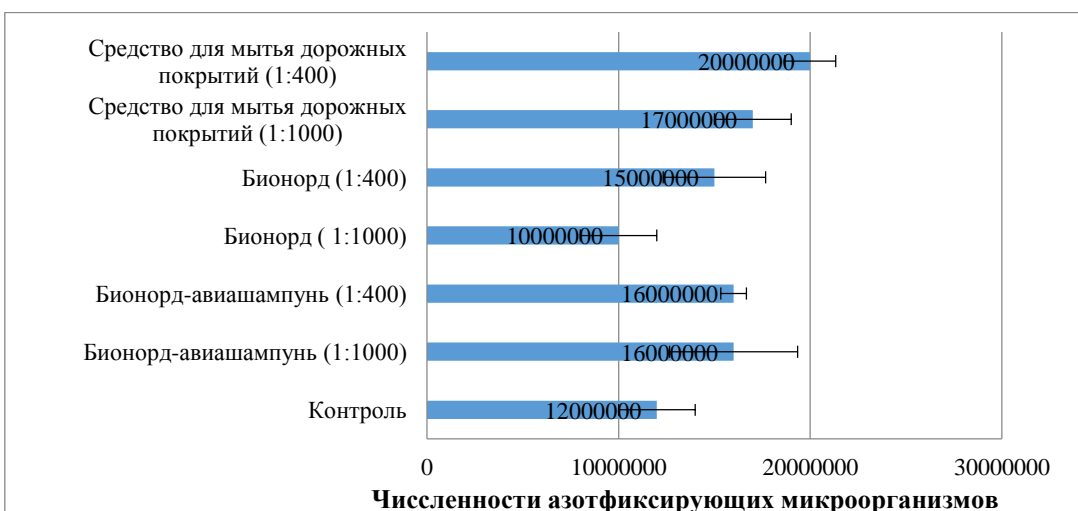
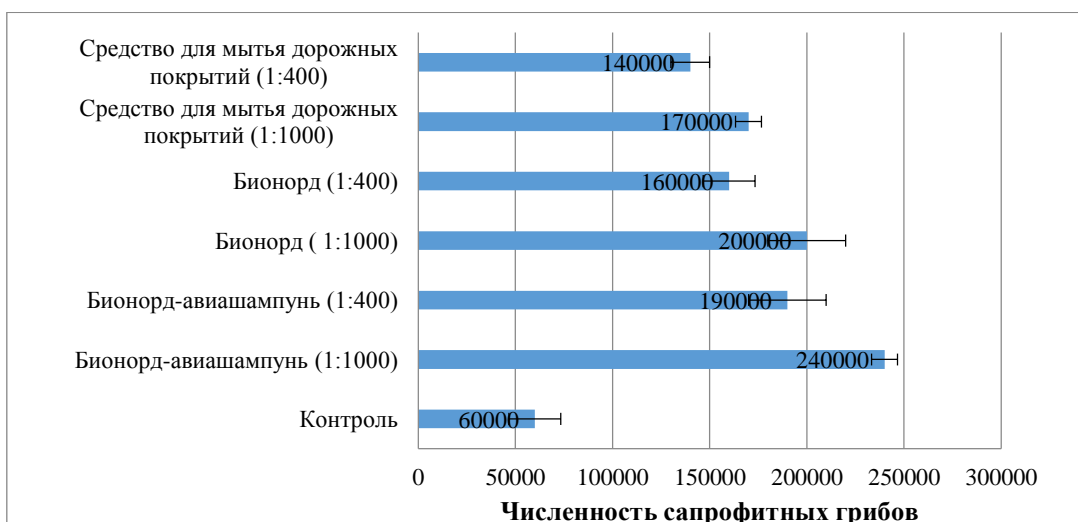
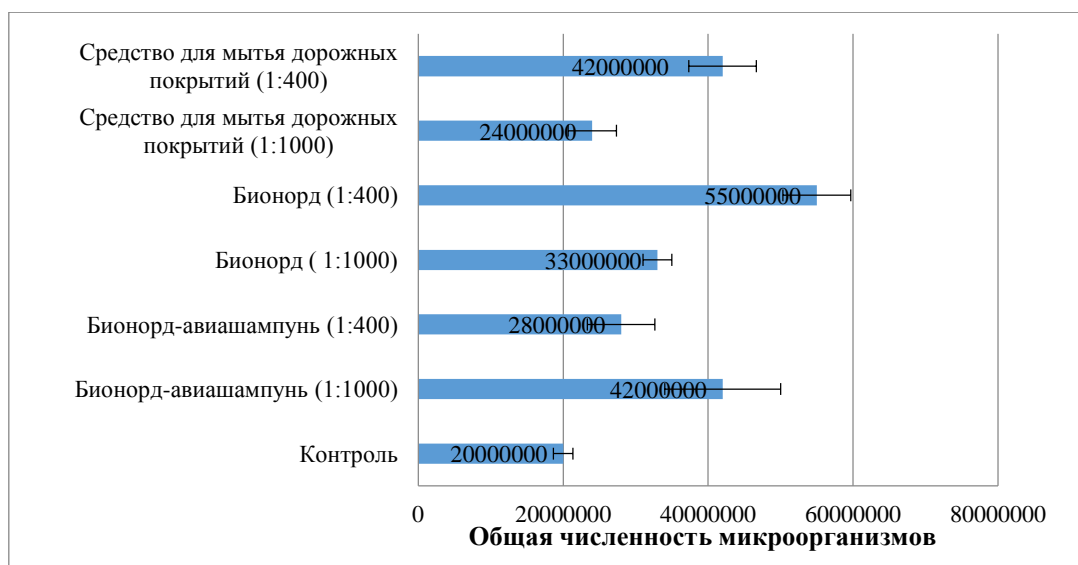
### **Результаты и обсуждения.**

В результате опыта установлено, что в первый срок (3 сутки) после внесения средств моющих технических «Бионорд», «Бионорд-авиашампунь» и «Средство для мытья дорожных покрытий» (в разведениях 1:1000) в почву токсического воздействия на микробиоту не выявлено. В тоже время, при внесении рабочего раствора «Бионорд-авиашампунь» (1:400) отмечали незначительное (статистически не значимое) подавление процессов биологической активности почвы, которое выражалось в уменьшении общего микробного числа, отклонение от контроля составило 40%, а при внесении в почву СМТ «Бионорд» в разведении 1:1000 – увеличение почвенных грибов в 3 раза. При внесении рабочего раствора СМТ «Средство для мытья дорожных покрытий» (1:400) на третьи сутки эксперимента, токсического воздействия на микроорганизмы не установлено, наблюдалась незначительная стимуляция роста почвенных микроорганизмов. Результаты исследований представлены на рисунке 1.

Во второй срок (10 суток) вегетационного опыта снижения численности микроорганизмов в почве с внесением СМТ, независимо от их вида и дозы, не обнаружено. Напротив, при воздействии средств моющих технических к 10 суткам экспериментов установлено увеличение численности общего количества микроорганизмов и почвенных грибов относительно контроля в 2–3 раза. Исключение – в экспериментах с используемым разведением СМТ «Бионорд-авиашампунь» (1:1000), где количество грибов оставалось неизменным. Рост численности грибов может быть вызван активным участием их в биоразложении моющих средств в почве. Полученные результаты исследования представлены на рисунке 2.



**Рис. 1.** Численность физиологических групп почвенных микроорганизмов после внесения средств моющих технических «Бионорд», «Бионорд-авиашампунь» и «Средство для мытья дорожных покрытий» (КОЕ/г а.с. почвы), на третьи сутки эксперимента



**Рис 2.** Численность физиологических групп почвенных микроорганизмов после внесения средств моющих технических «Бионорд», «Бионорд-авиашампунь» и «Средство для мытья дорожных покрытий» (КОЕ/г а.с. почвы), на 10 сутки эксперимента

**Заключение и выводы.** Таким образом, в микробиологических экспериментах установлено, что разведения 1:400 и 1:1000 средств моющих технических «Бионорд-авиашампунь», «Бионорд» и «Средство для мытья дорожных покрытий», используемые непосредственно при обслуживании дорог токсического действия на почвенную микрофлору не оказывают. Начиная с 4-го дня почвенные грибы, а позднее и вся сапрофитная микрофлора активно разлагали попавшие в почву органические вещества СМТ, что выражается в росте, как общей численности микроорганизмов, так и грибов.

**Список литературы:**

1. Аликбаева Л.А., Колодий С.П., Якубова И.Ш., Бек А.В., Крутикова Н.Н. Комплексная гигиеническая оценка средств моющих технических, используемых для обслуживания дорожно-автомобильного комплекса // Профилактическая и клиническая медицина. – 2019. – № 2 (71). – С. 27-34.
2. Леванчук А.В. Гигиеническое прогнозирование загрязнения окружающей среды урбанизированных территорий продуктами эксплуатационного износа дорожно-автомобильного комплекса / Профилактическая и клиническая медицина. – 2015. – №1 (54) – С.15-21.
3. Рахманин Ю.А., Леванчук А.В., Копытенкова О.И. Совершенствование системы социально-гигиенического мониторинга территорий крупных городов / Гигиена и санитария – 2017. – №4 (96) – С.298-301.

**Сведения об авторах**

Аликбаева Лилия Анатольевна – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, г Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел.: 8(812)303-50-00, факс: 8(812)303-50-35, e-mail: alikbaeva@mail.ru

Колодий Светлана Петровна – ассистент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, Россия, E-mail: Svetlana.Kolodii@szgmu.ru, тел. 8 (812) 543-94-10.

Мощев Антон Николаевич – доцент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, Россия, E-mail: Svetlana.Kolodii@szgmu.ru, тел. 8 (812) 543-94-10.

Волкова Раиса Ивановна – доцент кафедры морфологии человека ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., 47, Россия, тел. 8 (812) 543-94-10, e-mail: Svetlana.Kolodii@szgmu.ru

Дейнега Анастасия Викторовна – студент медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41. Тел.: 8 (812) 303-50-00, факс: 8(812) 303-50-00.

УДК:614.777:628.1/3

**О ПРОБЛЕМАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ВОДОПРОВОДАХ МАЛОЙ МОЩНОСТИ**

*Артемяева Н.Н.<sup>1</sup>, начальник территориального отдела*

*Никонов В.А.<sup>1</sup>, заместитель начальника территориального отдела*

*Мозжухина Н.А.<sup>2</sup>, доцент кафедры профилактической гигиены, общей и военной гигиены*

*Крутикова Н.Н.<sup>2</sup>, доцент кафедры общей и военной гигиены*

*Потехина А.В.<sup>2</sup>, студентка 603 Б МПФ*

<sup>1</sup>Октябрьский территориальный отдел Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова Минздрава РФ, Санкт-Петербург

**Реферат:** Проведено обследование водопроводных очистных сооружений (ВОС), зон санитарной охраны ЗСО 1 пояса, результаты лабораторных исследований качества воды водоисточника и питьевой воды при поступлении в разводящую сеть, полученные при выполнении контрольно-надзорных мероприятий на ведомственных водопроводах малой мощности. Технология водоподготовки включала коагуляцию с фильтрацией и обеззараживание хлорированием. Микробиологические, паразитологические показатели, радиологические показатели воды как водоисточников, так и питьевой воды соответствовали нормируемым величинам. Для воды поверхностного водоисточника, питьевой воды были характерны высокая цветность, окисляемость, содержание железа. К числу основных причин низкого качества питьевой воды на водопроводах малой мощности относится несоответствие технологии водоподготовки качеству воды источника водоснабжения. На основании выполненной работы внесены предложения в ведомственную программу «Чистая вода».

**Ключевые слова:** качество, безопасность, питьевая вода, поверхностные водоисточники, ведомственные водопроводы, водоподготовка, зоны санитарной охраны, санитарно-эпидемиологический надзор.

**Актуальность.** Программа «Чистая вода» вошла в национальный проект Российской Федерации «Экология». Федеральная служба по защите прав потребителей и благополучия человека обосновывает управленческие решения, направленные на достижение заявленных индикаторных показателей, осуществляет мониторинг реализации программы «Чистая вода». Обеспечение качества и безопасности питьевой воды на водопроводах малой мощности традиционно относится к числу нерешенных задач, требующих разработки управленческих решений.

**Целью работы** явилось выявление основных причин, приводящих к снижению качества и безопасности питьевой воды на водопроводах малой мощности для совершенствования государственного санитарно-эпидемиологического надзора

**Материалы и методы:** проведено обследование водопроводных очистных сооружений, зон санитарной охраны (ЗСО) 1 пояса, проанализированы проекты ЗСО, программы производственного контроля, результаты лабораторных исследований качества воды водоисточника и качества питьевой воды на выходе с ВОС перед поступлением в разводящую сеть, в разводящей сети, качества почвы в границах 1 пояса ЗСО, полученные при выполнении контрольно-надзорных мероприятий на водопроводах малой мощности. Применены статистические и аналитические методы.

**Результаты:** Для выполнения работы были выбраны 4 ведомственных водопровода малой мощности, обеспечивающих как технологические потребности, так и водоснабжение поселений, расположенные в Северо-Западном Федеральном округе с мощностью 13-200 м<sup>3</sup>/час. Во всех случаях источниками водоснабжения являлись поверхностные

водоисточники – реки и проточное озеро. Результаты лабораторных исследований воды источников водоснабжения в месте водозабора представлено в таблице 1.

**Таблица 1.** Результаты лабораторных исследований воды в месте водозабора

Определяемые показатели	№1	№2	№3	№4	Норматив
Цветность, град.	70±7	42±8	275±28	63,0±6,3	Не нормируется
Мутность, мг/дм <sup>3</sup>	1,59±0,32	1,4±0,3	5,5±1,1	13,70±2,74	Не нормируется
Запах, балл	2	2	1	2	Не более 2
Температура	Не приведена	Не приведен	Не приведен	2,4+0,24	Не нормируется
pH	6,2±0,2	6,4±0,2	6,1±0,2	Не приведена	6,0-9,0
Окисляемость перманганатная, мг О/дм <sup>3</sup>	17,3±1,7	9,2±0,9	33±3	13,60±1,36	Не нормируется
Жесткость общая, °Ж	0,50±0,08	1,1±0,2	0,58±0,09	1,500±0,135	Не нормируется
Общая минерализация (сухой остаток), мг/дм <sup>3</sup>	83±16	51±10	103±20	104,00±19,76	Не более 1000
Нефтепродукты (суммарно), мг/дм <sup>3</sup>	Менее 0,04	0,010±0,005	0,012±0,004	0,055±0,022	Не более 0,3
ПАВ анионоактивные, мг/м <sup>3</sup>	Не приведена	Менее 0,05	0,06±0,002	0,05300±0.019908	Не более 0,5
Аммиак (по азоту), мг/дм <sup>3</sup>	0,68±0,20	0,38±0,08	1,30±0,26	0,330±0,099	Не более 1,5
Нитрат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	3,81±0,46	0,36±0,07	0,46±0,09	6,42±0,77	Не более 45
Нитрит-ион, мг/дм <sup>3</sup>	Менее 0,02	Не предст.	Не предст.	0,030±0,006	Не более 3,3
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	Менее 10	Менее 10	Менее 10	Менее 10,0	Не более 350
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	14,2±2,8	11,65±2,56	Менее 2	Менее 10,0	Не более 500
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	1,54±0,23	0,24±0,06	0,44±0,11	1,300±0,195	Не более 0,3
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	Не приведен	0,05±0,01	Менее 0,01	0,080±0,012	Не более 0,1
Фтор/для климатических районов 1-11, мг/дм <sup>3</sup>	Не приведен	Менее 0,1	Менее 0,1	Менее 0,1	Не более 1,5

Микробиологические, паразитологические показатели, радиологические показатели воды водоисточников для всех водозаборов соответствовали нормируемым величинам. При этом для водоисточников №1-3 микробиологические показатели характеризовались ОМЧ

равным 0, ОКБ менее 50 КОЕ в 100 мл, ТКБ менее 50 КОЕ в 100 мл, что свидетельствует о высокой степени чистоты природных вод.

Для воды водоисточников №1, 2 и 3 характерна высокая цветность, высокая окисляемость и высокое содержание железа, присущие природным водам данных территорий, как правило, содержащих значительные количества гуминовых веществ и железа [1,2].

На изучаемых объектах разработаны проекты ЗСО и по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы выданы санитарно-эпидемиологические заключения. Основными нарушениями при организации зоны строгого режима являлись присутствие высокоствольных деревьев в первом поясе ЗСО, отсутствие разметки буйками границы зоны строго режима акватории. Было выявлено также отсутствие маркировки границ второго пояса. По результатам лабораторных исследований почва в границах 1 пояса ЗСО во всех случаях соответствовала требованиям СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» и относилась к категории «чистой».

Технология водоподготовки во всех случаях была сходной: применялись коагуляция хлорирование и фильтрация через контактные осветлители. Однако на момент обследования на некоторых водопроводах имело место нарушение технологии проведения процесса коагуляции. Результаты лабораторных исследований качества питьевой воды перед поступлением в разводящую сеть представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Результаты лабораторных исследований питьевой воды перед поступлением в разводящую сеть

Показатели	№1	№2	№3	№4	Допустимые уровни
Цветность, град	20±4	44±8,8	71±7	60±6	Не более 20
Мутность, мг/м <sup>3</sup>	Менее 0,58	1,20±0,24	3,0±0,6	12,0±2,4	Не более 1,5
Запах при 20 <sup>0</sup> , балл	2	1	1	2	Не более 2
pH	4,2±0,2	6,6±0,2	6,9±0,2	7,5±0,2	6,0-9,0
Окисляемость, мг О/дм <sup>3</sup>	24,7±2,5	8,60±0,86	7,5±0,8	12,4±1,24	Не более 5,0
Общая жесткость, °Ж	0,68±0,10	1,20±0,18	1,02±0,15	1,500±0,225	Не более 7,0
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	14±4	3,80±0,57	9,5±1,4	3,00±0,45	Не более 350
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	104±11	10,92±2,42	Менее 2	3,200±0,896	Не более 500
Железо, мг/дм <sup>3</sup>	0,30±0,07	0,25±0,06	0,84±0,13	0,911±0,2275	Не более 0,3
Марганец, мг/дм <sup>3</sup>	0,1±0,03	0,93±0,01	0,05±0,01	0,080±0,012	Не более 0,1
Аммоний-ион, мг/дм <sup>3</sup>	0,54±0,13	0,39±0,08	0,40±0,08	0,360±0,072	Не более 2,0
Нитрит-ион, мг/дм <sup>3</sup>	Менее 0,02	Не предст.	Не предст.	Не представл.	Не более 3,3
Нитрат-ион, мг/дм <sup>3</sup>	3,37±0,40	0,44±0,09	0,25±0,05	5,17±0,62	Не более 45
Фосфат-ион, мг/м <sup>3</sup>	Менее 0,05	0,09±0,04	0,05±0,01	Менее 0,01	Не более 3,5
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup>	172±32	Менее 50	Менее 50	110,0±20,9	Не более 1000
Нефтепродукты, мг/м <sup>3</sup>	Менее 0,04	0,011±0,004	0,011±0,004	0,039±0,016	Не более 0,1
Алюминий, мг/дм <sup>3</sup>	3,66±0,37	0,040±0,008	0,05±0,01	Не представл.	Не более 0,5

Микробиологические, паразитологические показатели, радиологические показатели воды питьевой перед поступлением в разводящую сеть на всех водопроводах соответствовали нормируемым величинам.



Перед поступлением в разводящую сеть для питьевой воды на всех водопроводах были характерны высокая цветность, окисляемость, содержание железа. Рабочие программы производственного контроля, согласованные с органами Роспотребнадзора, имелись у всех водопроводов, однако требовали корректировки.

**Обсуждение:** Как уже было отмечено, для данного региона характерно присутствие в природной воде водоисточников высокого содержания гуминовых веществ и железа, которые обуславливают высокую цветность воды [1,2]. Общепринятая технология обработки воды из поверхностных источников, особенно высокоцветной, включающая осветление, фильтрацию, коагуляцию, хлорирование, зачастую не позволяет получить питьевую воду, отвечающую гигиеническим нормативам [2,3]. К числу основных причин низкого качества питьевой воды на водопроводах малой мощности относится несоответствие технологии водоподготовки качеству воды источника водоснабжения, требующему применения не только полного объема основных (осветление, обесцвечивание), но и специальных методов водоподготовки (обезжелезивание), что в силу ряда причин, оказывается проблематичным.

В то же время хлорирование, а особенно гиперхлорирование воды высокой цветности, определяемой водным и почвенным гумусом, как правило, приводит к образованию значительного количества хлорсодержащих органических соединений, обладающих высокой токсичностью и канцерогенным действием [1-5], создающих значительный риск здоровью населения [1-5]. Объем лабораторных исследований качества питьевой воды, выполненный для обеспечения надзорных мероприятий, не включал определение хлороформа, отражающего присутствие хлорорганических соединений. Хлороформ, являющийся доказанным канцерогеном, зачастую определяет хронический канцерогенный риск, связанный с потреблением питьевой воды [3-5]. Данное обстоятельство целесообразно учесть при организации контрольно-надзорных мероприятий в дальнейшем.

Несоблюдение регламента водоподготовки, выражающееся в нарушении технологии предусмотренной проектом коагуляции, а также в нарушении режима промывки фильтров, а также замены их загрузки может приводить к существенному снижению эффективности работы ВОС. Присутствие алюминия в питьевой воде, в концентрациях, превышающих ПДК, прямо свидетельствует о вторичном загрязнении воды при применении сульфата алюминия как коагулянта. О неэффективности процессов фильтрации свидетельствуют и повышенные значения мутности питьевой воды. Низкие значения рН питьевой воды, отмеченные на одном из водопроводов, возможно, связаны с процессами хлорирования. К числу значимых вопросов относятся недостатки в организации зоны санитарной охраны строгого режима (зона 1 пояса), в том числе для отдельно стоящих сооружений ВОС, в организации зоны 2 пояса, в том числе в связи с сложившейся застройкой индивидуальными жилыми домами.

Несомненно, значимой является реализация программ производственного контроля. Большую роль играет специальная подготовка обслуживающего персонала, эксплуатирующего ВОС.

По результатам проведенных контрольно-надзорных мероприятий внесены предложения для корректировки ведомственной программы «Чистая вода».

#### **Выводы:**

1. Выявлены причины не соответствия качества питьевой воды на ведомственных водопроводах малой мощности, имеющие технологический и организационный характер.
2. На основании выполненной работы внесены предложения в ведомственную программу «Чистая вода»

#### **Список литературы:**

1. Коваленко А.И., Пахомова Т.Н., Зайкова М.В., Курочкин А.Н., Басалаев Р.С., Лобанова Ю.С. Результаты мониторинга состояния среды обитания в республике Карелия. В

- кн.: Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. М.; 2012; т. 1: 506–8.
2. Фридман К.Б., Новикова Ю.А., Белкин А.С. Оценка риска для здоровья в целях гигиенической характеристики систем водоснабжения. // Гигиена и санитария. - 2017 – 96(7) - С.686-689
3. Гигиеническая оценка условий эксплуатации сооружений городской системы водоотведения. / Л.А. Аликбаева, И.Ш. Якубова, А.Л. Рыжков, А.А. Лавринова, А.А. Сидоров // Гигиена и санитария. - 2016; - № 95(12). - С. 1121-1124.
4. Бахер В.М. Дезинфекция питьевой воды: проблемы и решения. // Питьевая вода. - 2003 - №1 - С.13-20
5. Трофимович Е.М., Турбинский В.В., Хмелев В.А. Гигиенические основы санитарной охраны трансграничных источников питьевого водоснабжения. В кн.: Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. М.; 2012; т. 2: 269–271.

**Сведения об авторах:**

Артемьева Наталья Николаевна – начальник Октябрьского территориального отдела Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту, тел.8(812)457-29-51 ; эл. почта vitali\_alb@mail.ru

Никонов Виталий Альбертович – заместитель начальника Октябрьского территориального отдела Управления Роспотребнадзора по железнодорожному транспорту; тел. 8(812)457-29-51, эл.почта vitali\_alb@mail.ru

Мозжухина Наталья Александровна – к.м.н., доцент, доцент кафедры профилактической медицины, кафедры общей и военной гигиены, тел 88112163338 эл.почта Natalya.Mozzhukhina@szgmu.ru

Крутикова Наталья Николаевна – к.м.н, доцент кафедры общей и военной гигиены, тел.89112972026 эл.почта Natalya.Krutikova@szgmu.ru

Потехина Алина Владимировна – студентка 603 Б МПФ, Alinka19-96@mail.ru

УДК:613.64:616-057

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКА РАЗВИТИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФИЗИЧЕСКИХ  
ФАКТОРОВ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ**

*Балтрукова Т.Б., заведующая кафедрой гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены*

*Соколова Л.А., профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены*

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

**Реферат:**

**Введение.** В условиях современного производства работники подвергаются воздействию комплекса вредных факторов рабочей среды, не соответствующих гигиеническим нормативам. Это увеличивает риск развития профессиональных заболеваний, которые своевременно не выявляются при периодических медицинских осмотрах, в связи с чем важное значение приобретает прогнозирование риска нарушений здоровья работающего населения с целью разработки мер по его снижению.

**Цель исследования.** Обоснование целесообразности прогнозирования профессиональных рисков нарушений здоровья для принятия управленческих решений по их снижению.

**Методы.** Исследование проведено на предприятиях по производству строительных материалов Ленинградской области в соответствии с утвержденными в установленном порядке санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, руководящими и методическими документами.

**Результаты исследования.** Несмотря на достоверное ( $p < 0,01$ ) снижение среднемноголетних уровней профессиональной заболеваемости работающего населения Ленинградской области с 3,3 до 0,47 на 10 000 работающих в 1999-2018 гг., установлены значимые профессиональные риски здоровью, связанные с воздействием аэрозолей преимущественно фиброгенного действия, шума и вибрации, статистическая значимость которых подтверждена математическими расчетами и прогнозированием вероятности нарушения здоровья исследуемых контингентов в зависимости от возраста и стажа работы, уровней вредных факторов, классов условий труда, что является основанием для принятия управленческих решений по снижению ущерба здоровью работающему населению.

**Заключение.** Снижение уровней профессиональной заболеваемости работающего населения Ленинградской области в период с 1999 г. по 2018 г. на фоне роста удельного веса вредных факторов рабочей среды, не соответствующих гигиеническим нормативам, и численности работающих, занятых во вредных условиях труда, является показателем неполного выявления профессиональных заболеваний при периодических медицинских осмотрах и предполагает риск их развития, что подтверждается результатами исследований.

**Ключевые слова:** условия труда, вредные факторы рабочей среды, профессиональные заболевания, санитарно-профилактические мероприятия.

**Актуальность.** В настоящее время одной из основных задач государства является сохранение здоровья работающего населения, которое в значительной степени определяется условиями труда. В условиях современного производства на работников воздействует комплекс вредных и (или) опасных факторов рабочей среды, уровни которых в отдельных производствах и (или) на отдельных этапах технологических процессов не соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам, что может приводить к развитию профессиональных заболеваний [1, 3]. Однако, при проведении периодических медицинских осмотров работников, занятых в различных отраслях экономики, профессиональные заболевания выявляются не в полном объеме, что не позволяет проводить целенаправленные санитарно-профилактические мероприятия по предупреждению их развития и может приводить к существенному ущербу здоровью работников [1, 3, 5]. На предприятиях Ленинградской области к ведущим вредным факторам рабочей среды, приводящим к развитию профессиональных заболеваний, относятся физические факторы (аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД), шум и вибрации). Их удельный вес в структуре профессиональной патологии за последние 10 лет составлял от 45,3 % до 48,7 %. В сложившейся ситуации актуальное значение приобретает прогнозирование априорного риска развития профессиональных заболеваний и подтверждение его на основании математических расчетов по разработанным моделям с целью принятия управленческих решений, направленных на его снижение, профилактику профессиональных заболеваний и сохранение здоровья работающего населения [1, 3, 4].

**Цель исследования.** Обоснование целесообразности прогнозирования рисков развития профессиональных заболеваний с целью разработки санитарно-профилактических мероприятий по их снижению и принятия управленческих решений, направленных на сохранение здоровья работников.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на основе ретроспективного анализа лабораторных и инструментальных исследований уровней вредных и (или) опасных факторов рабочей среды на промышленных предприятиях Ленинградской области, представленных в официально опубликованных документах. Всего в выборку включено 2190

предприятий. Гигиеническая оценка условий труда работников проводилась на основании действующих санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов, «Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Прогнозирование профессионального риска и оценка уровней профессиональной заболеваемости проводились на основании «Р 2.2.1766-03. Руководство по оценке риска для здоровья работников. Организационно-методические основы и критерии оценки», «Руководства по оценке воздействия вибрации, передающейся на руки человека» (приложение 10 к ГОСТ 12.1.012-90) и моделям прогнозирования степени повреждения здоровья работников (Профессиональный риск для здоровья работников. Руководство, 2003).

**Результаты и их обсуждение.** По результатам статистического анализа и гигиенической оценки условий труда установлено, что на отдельных промышленных предприятиях Ленинградской области некоторые показатели рабочей среды не соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам. В период 2008-2018 гг. несмотря на снижение удельного веса производственных объектов, отнесенных к третьей группе санитарно-эпидемиологической значимости с 14,0 % (2008 г.) до 10,8 % (2018 г.), не наблюдалось положительной динамики удельного веса объектов и рабочих мест не соответствующих гигиеническим нормативам по уровням шума, вибрации, микроклимата, искусственной освещенности, содержанию в воздухе рабочей зоны паров, газов, аэрозолей химических веществ, в том числе I и II классов опасности. Удельный вес объектов и рабочих мест не соответствующих гигиеническим нормативам возрос с минимальных значений: по шуму — с 43,0% (2013 г.) до 51,6% (2015 г.) и с 22,8 % (2011 г.) до 27,7 % (2018 г.), вибрации — с 8,6 % (2012 г.) до 14,9 % (2016 г.) и с 2,7 % (2008 г.) до 8,9 % (2018 г.), пыли и аэрозолям — с 2,2 % (2012 г.) до 3,3 % (2016 г.) и с 0,7 % (2012 г.) до 3,2 % (2016 г.), искусственной освещенности — с 36,0% (2012 г.) до 39,2 % (2017 г.) и с 15,2 % (2012 г.) до 16,7 % (2015 г.) соответственно, по микроклимату наблюдался рост удельного веса объектов не соответствующих гигиеническим нормативам с 22,1 % (2012 г.) до 24,5 % (2015 г.). По данным Петростата в период с 2010 г. по 2016 г. удельный вес работающих, занятых во вредных и (или) опасных условиях труда, возрос с 26 % до 40,3 %, в том числе работающих занятых на тяжелых работах с 12,1 % до 18,0 %. Отрицательная динамика уровней вредных факторов рабочей среды за последние 10 лет и рост численности работающих во вредных условиях труда предполагает рост профессиональной заболеваемости среди работающего населения региона. Однако, с 1999 г. по 2018 г. наблюдается статистически значимая (t-критерий Стьюдента  $> 2$ ,  $p < 0,01$ ) тенденция снижения абсолютного числа впервые зарегистрированных профессиональных заболеваний среди работающего населения Ленинградской области с 230 случаев до 38 случаев и среднемноголетних её уровней с 3,3 до 0,47 на 10 000 работающих, занятых в экономике региона. Одной из причин сложившейся ситуации является неполное выявление больных с подозрениями на профессиональные заболевания при периодических медицинских осмотрах, что подтверждается статистически значимым ( $p < 0,01$ ) ростом в последние годы удельного веса случаев больных с профессиональными заболеваниями, выявленными при обращении работников за медицинской помощью, составившем 69,2 % в 2016, 65,2% в 2017 и 92,1 % в 2018 соответственно, и свидетельствует о нецеленаправленном медицинском освидетельствовании работающего населения. Неполное выявление профессиональных заболеваний на предприятиях региона не нацеливает предпринимателей проводить целенаправленные санитарно-профилактические мероприятия по предупреждению их развития и сохранению здоровья работающего населения.

На промышленных предприятиях региона наиболее неблагоприятная санитарно-эпидемиологическая обстановка сложилась на предприятиях по производству строительных материалов (добыча полезных ископаемых), производства транспортных средств и оборудования, сельского хозяйства, что подтверждается удельным весом профессиональной

заболеваемости в среднемноголетней её структуре, который составлял 34,0 %, 30,5 % и 14,5 % соответственно. Основными причинами их развития являлось воздействие на работников повышенной тяжести труда, высоких концентраций пыли с содержанием свободного диоксида кремния, повышенных уровней шума и вибрации, удельный вес которых в среднемноголетней структуре причин развития профессиональной патологии составлял 48,9 %, 34,1 % и 14,6 % соответственно.

Исходя из среднемноголетней структуры профессиональной заболеваемости работающего населения региона и причин её развития было проведено обоснование целесообразности прогнозирования риска повреждения здоровья работающих в процессе трудовой деятельности по данным объективных лабораторных и инструментальных исследований на предприятиях по производству строительных материалов.

Результаты исследований показали, что на предприятиях по производству строительных материалов уровни физических факторов рабочей среды не соответствуют гигиеническим нормативам:

– концентрации кремний содержащей пыли с содержанием диоксида кремния более 10-70 % в воздухе рабочей зоны основных профессиональных групп работников превышают гигиенические нормативы от 2 до 10 раз, в том числе: дробильщиков, грохотовщиков дробильно-сортировочных заводов - в 2-8 раза, кольщиков при работе перфоратором - до 6 раз, при обработке камня - до 10 раз;

– эквивалентные уровни шума на рабочих местах превышают предельно-допустимые уровни (ПДУ) на 5-12 дБА, на рабочих местах кольщиков при работе перфоратором на 10-15 дБА;

– эквивалентные скорректированные значения и уровни локальной и общей (транспортной и транспортно-технологической) вибрации на рабочих местах превышают ПДУ на 2-3 дБ, а на рабочих местах кольщиков при работе с перфоратором уровни локальной вибрации превышают ПДУ на 6-8 дБА.

Условия труда, работающих в производстве строительных материалов, по содержанию пыли в воздухе рабочей зоны относятся к классам 3.1-3.3 (вредный, 1-й - 3-й степени), по воздействию производственного шума, общей и локальной вибрации — к классам 3.1-3.2 (вредный, 1-й - 2-й степени), а с учетом комплексного воздействия вредных факторов — к классу 3.3 (вредный, 3-й степени), которые предположительно могут приводить к риску развития профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической профессионально обусловленной патологии. Условия труда обработчиков по воздействию аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД), отнесенные к классу 3.4 (вредный 4-й степени), могут приводить к развитию тяжелых форм профессиональных заболеваний со стойкой утратой трудоспособности.

Исходя из установленных классов условий труда, с учетом сочетанного воздействия на работников производства строительных материалов вредных факторов рабочей среды и трудового процесса, согласно Руководству Р 2.2.1766-03 категории профессиональных рисков, соответствуют высокому и очень высокому риску, требующему принятия неотложных мер по его снижению вплоть до прекращения работ при условиях труда класса 3.4.

Достоверность априорного риска развития профессиональных заболеваний, связанных с воздействием АПФД, подтверждена математическими расчетами, согласно которым с увеличением концентрации пыли в воздухе рабочей зоны с 12,0 до 60 мг/м<sup>3</sup> сокращается «безопасный» стаж работы работающих до развития профессиональных заболеваний с 12 лет до 2,5 года, что согласуется с данными литературы [2].

По результатам прогнозирования нарушения здоровья, связанного с воздействием повышенных уровней шума и вибрации, установлен рост потери слуха у работников и вероятность развития вибрационной болезни. Так, с увеличением возраста работающих от 30 до 60 лет и стажа работы от 10 до 20 лет в условиях воздействия шума, превышающего ПДУ

до 10 дБА, возрастает потеря слуха у работников с 12 до 48 % (I-я степень) и с 6 до 9 % (II-я степень); при воздействии локальной вибрации на кольщиков, превышающей ПДУ до 8 дБ, значительно сокращается стаж работы до появления синдрома «белых пальцев» (значение перцентиля снижается с 14 % до 7 %), с увеличением степени вредности условий труда и стажа работы вероятность развития вибрационной болезни возрастает с 10 до 50% и более (синдром «белых пальцев»), с 10 до 28 % (вибрационная болезнь 1 степени - ВБ-1) и с 1 до 6 % (ВБ-II), что согласуется с проведенными исследованиями ряда авторов [6].

Результаты математических расчетов подтверждаются среднесулетней структурой профессиональной заболеваемости работающего населения региона, в которой производство строительных материалов занимает 1-е место (34,0 %), а удельный вес профессиональных заболеваний, связанных с воздействием вредных физических факторов (АПФД, шум, вибрации) составлял 52,5%, что свидетельствует о высоком риске развития профессиональных заболеваний среди исследуемых контингентов и согласуется с литературными данными [1, 3].

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о наличии статистически значимой динамики снижения уровней профессиональной заболеваемости с 1999 г. по 2018 гг., что предположительно может быть показателем санитарно-эпидемиологического благополучия на промышленных предприятиях региона. Однако, отрицательная динамика удельного веса исследованных вредных факторов рабочей среды, не соответствующих гигиеническим нормативам, и рост численности работающих, занятых во вредных условиях труда, являются показателями санитарно-эпидемиологического неблагополучия на промышленных предприятиях региона и предполагает рост профессиональной заболеваемости. Проведенные математические расчеты и прогнозирование риска развития профессиональных заболеваний свидетельствуют о значительном сокращении «безопасного» стажа работы у работников предприятий по производству строительных материалов до развития профессиональных заболеваний с учетом фактического содержания пыли в воздухе рабочей зоны, а также значимом росте показателей снижения слуха с увеличением эквивалентного уровня шума, возраста и стажа работающих во вредных условиях труда. Аналогичные тенденции прослеживаются и при воздействии общей и локальной вибрации, которые с увеличением степени вредности условий труда и стажа работы приводят к росту риска развития вибрационной болезни и степени её тяжести. Проведенные математические расчеты и прогнозирование риска развития профессиональных заболеваний, а также установленная среднесулетняя структура регистрируемой профессиональной заболеваемости подтверждают априорный риск ущерба здоровью работников и являются основанием для разработки целенаправленных санитарно-профилактических мероприятий по его снижению, профилактике заболеваний и сохранению здоровья работающего населения [2, 4].

#### **Выводы.**

1. Статистически значимое ( $p < 0,01$ ) снижение среднесулетних уровней профессиональной заболеваемости работающего населения Ленинградской области в период 1999-2018 гг. с 3,3 до 0,47 на 10 000 работающих, при значимом априорном риске развития профессиональных заболеваний с учетом уровней воздействующих на работников физических факторов рабочей среды (классы условий труда 3.3-3.4), подтверждает неполное выявление профессиональной патологии при периодических медицинских осмотрах работников.

2. Высокий удельный вес больных с профессиональными заболеваниями, связанными с воздействием вредных физических факторов (52,5 %) на предприятиях по производству строительных материалов Ленинградской области, в том числе с болезнями органов дыхания, вибрационной болезнью и нейросенсорной тугоухостью, свидетельствует о неблагоприятном их влиянии на здоровье работников и подтверждает соответствие прогнозируемого

профессионального риска развития профессиональной патологии среди исследуемых контингентов.

3. Проведенные математические расчеты и прогнозирование степени повреждения здоровья работников являются основанием для подтверждения априорных рисков его изменения согласно установленным классам условий труда и категориям профессиональных рисков (высокий и очень высокие риски), а изменения показателей здоровья исследуемых контингентов с увеличением уровней вредных физических факторов рабочей среды, возраста и стажа работы во вредных условиях труда являются основанием для принятия управленческих решений, направленных на предупреждение развития профессиональных заболеваний и очередности их проведения.

#### **Список литературы:**

1. Горбанев С.А. Тенденции профессиональной заболеваемости в Ленинградской области на современном этапе / С.А. Горбанев, В.В. Ветров, Л.В. Лялина // Профилактическая и клиническая медицина. – 2013. – № 1 (46). – С. 9-12.

2. Отарбаева М.Б. Профессиональный риск – оценка и управление / М.Б. Отарбаева, К.З. Сакиев К.З., О.В. Гребенева // Гигиена труда и медицинская экология. – №3 (52). – 2016. – С. 19-30.

3. Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации / А.Ю. Попова // Медицина труда и экология человека. – 2015. – №3. – С. 7-12.

4. Прусакова А.В. Гигиеническая оценка условий труда рабочих цементного производства / А. В. Прусакова, Л.В. Коростелева // Гигиена и санитария. – 2018. – №11. – С 228-232.

5. Разнатовский К.И., Дохов М.А., Якубова И.Ш., Аликбаев Т.З., Сидоров А.А., Петрова Н.Н., Рыжков А.Л., Крутикова Н.Н., Ермолаев-Маковский М.А. Анализ болезней кожи и подкожной клетчатки у работающих по результатам профилактических осмотров. Гигиена и санитария. 2017. – 96(4). – С. 371-376.

6. Суворов Г.А. Оценка вероятности вибрационной болезни от действия локальной вибрации с учетом сопутствующих факторов / Г.А. Суворов, Э. И. Денисов, В.Г. Овакимов // Гигиена труда и профзаболевания. – 1991. № 5. – С. 6-9.

#### **Сведения об авторах:**

Балтрукова Татьяна Борисовна - доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Тел/факс 8(812)303-50-00 доб. 2556, E-mail: xray\_btb@mail.ru.

Соколова Любовь Андреевна - доктор медицинских наук, профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Тел/факс 8(812)303-50-00 доб. 2556. E-mail: luba.sok2016@yandex.ru.

614.31.637.1(470.23-25)

**О ФАЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ  
РЕАЛИЗУЕМОЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

*Белова Л.В.<sup>1</sup>, д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья*

*Пилькова Т.Ю.<sup>1</sup> к.м.н., доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья*

*Репникова Н.Е.<sup>2</sup> заведующий отделом гигиены питания*

*Квасова О.Г.<sup>2</sup> врач по гигиене питания*

*Кертиева М.А.<sup>2</sup> врач по общей гигиене*

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург<sup>1</sup>

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по городу Санкт-Петербургу», Санкт-Петербург<sup>2</sup>

**Реферат.** В работе представлены современные данные о фальсификации молочной продукции, реализуемой в Санкт-Петербурге в 2019 году. Врачи, специалисты лабораторной службы ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербург» совместно с сотрудниками кафедры профилактической медицины и охраны здоровья СЗГМУ им. И.И. Мечникова проанализировали ситуацию в городе, сравнили с другими территориями и обобщили полученные результаты. Из одиннадцати видов молочной продукции, в трех из них – молоке, масле сливочном, сыре – было определено наибольшее количество фальсификатов. Несоответствующие показатели в этих видах продукции связаны с тем, что обнаруживались растительные стерины, менялся жирно-кислотный состав жировой фазы продукта, массовая доля метиловых эфиров жирных кислот также не соответствовала нормативному показателю. Информация, указанная на потребительской этикетке также не соответствовала фактическим результатам исследований. В целом, полученные результаты указывают на необходимость оптимизации процесса производства молочной продукции с оценкой ее качеств, что обеспечит реализацию прав потребителей на безопасную и качественную пищевую продукцию.

**Ключевые слова:** безопасность молочной продукции, фальсификация, технический регламент таможенного союза.

**Актуальность** работы заключается в том, чтобы получить достоверную информацию о фактическом присутствии фальсифицируемой молочной продукции за определенный период наблюдений, так как именно молочная продукция постоянно присутствует как основа питания в рационах взрослого и детского населения. В целях обеспечения пищевой безопасности населения важно предотвращение оборота фальсифицированной пищевой продукции (6). На рынке пищевой продукции фальсифицированная молочная продукция встречается, при этом она бывает умышленно изменена, имеет скрытые свойства и качества или информация о ней является недостоверной (1).

**Цель** работы проанализировать, оценить результаты исследований молочной продукции реализованной в Санкт-Петербурге в 2019 году, выявить фальсифицированную и дать заключение о приемах и методах, используемых для этих целей. Конечный результат работы направлен на предотвращение использования фальсифицированной молочной продукции потребителями.

**Материалы и методы** используемые для исследования и оценки результатов обнаружения фальсифицированной молочной продукции являются современными и лежат в основе всесторонней экспертизы различных видов молока, молочных продуктов, присутствующих на рынке. В основе методов лежат сведения и положения из Методических указаний МУ 4.1/4.2.2484-09 «Методы контроля. Химические и микробиологические факторы. Оценка подлинности и выявление фальсификации молочной продукции».

Оценка полученных результатов опирается на данные:

Технического регламента Таможенного союза (ТРТС) 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»



Технического регламента Таможенного союза (ТРТС) 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции»

Технического регламента Таможенного союза (ТРТС) 024/2011 «Технический регламент на масло-жировую продукцию» (с изменениями от 24.04.2015г.).

Для обнаружения растительных стеринов исследования проводились по ГОСТ 33490-2015 и ГОСТ 31979-2012. При анализе состава жирных кислот в молочном жире, их содержания и соотношения опираются на ГОСТ 32261-2013, а ГОСТ 52253 при определении доли метиловых эфиров жирных кислот. Приемы фальсификации молочной продукции исследуются газохроматографическими и хромат-масс-спектрометрическими методами, включенными в перечень технических регламентов: ГОСТ 32915-2014; ГОСТ 31663-2012. (2) В ходе работы анализировались статистические выборки данных по физико-химическим показателям и показателям фальсификации молочной и масложировой продукции по Санкт-Петербургу за 2019 год.

Основными способами установления фальсификации жировой фазы признаны методы: обнаружение растительных стеринов, определение жирно кислотного состава молочного жира, определение жирно-кислотного состава (только в продукции с массовой долей жира не менее 1.5%), определение массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), определение массовой доли сухих веществ, определение массовой доли жира, количественное обнаружение растительных стеринов, оценка органолептических показателей с подтверждением физико-химических показателей (массовая доля влаги и жира), проведение экспертизы маркировки, определение массовой доли белка в сухих обезжиренных веществах молока, определение показателей пищевой ценности белка и жира.

За последние годы ассортимент и производство молока и молочных товаров в России значительно увеличились. На рынке молока и молочных продуктов, пользующихся стабильным спросом, находятся сотни их наименований, и многие из них активно рекламируются, поэтому соблазн подделать или увеличить объемы молока и молочной продукции, всегда имеется как у реализатора, так и у производителя молочной продукции.

В настоящее время проблемы с проведением всесторонней экспертизы подлинности всех видов молока и молочных продуктов, поступаемого на рынки России, особенно актуальны (4).

При проведении экспертизы подлинности с целью идентификации вида молока, молочных продуктов, в том числе жировых, решается ряд задач, таких как: рассмотрение видов фальсификации молока и молочных продуктов, обобщение видов, средств, способов и методов обнаружения фальсификации молока и молочных продуктов; представление последствий использования фальсифицированных молочных продуктов и применение мер их исследования, использование мер предупреждения.

#### **Результаты и обсуждения**

Принимая во внимание то, что существуют разные виды фальсификации молока питьевого, молочных и жировых продуктов, полагаем, что действительно каждый вид фальсификации питьевого молока имеет свои характерные способы подделки, а при комплексной фальсификации – сочетание различных двух, трех или пяти видов (5).

В зависимости от используемых средств и способов фальсификации молока, схожести свойств заменителя и фальсифицируемого продукта различают следующие способы ассортиментной фальсификации: пересортица; замена высококачественного молока низкоценным заменителем, имеющим сходные признаки; подмена натурального продукта имитатором.

При ассортиментной фальсификации подделка осуществляется путем полной замены его заменителями другого сорта, вида или наименования с сохранением сходства одного или нескольких признаков. К ассортиментной фальсификации, прежде всего, относят пересортицу молока (замену высших сортов молока низшим). Ассортиментной фальсификацией может называться только подделка, реализуемая полной подменой

натурального молока и его заменителем. Например, заменой молока жирностью 3,5% на молоко жирностью 2,5% и так далее.

В зависимости от используемых средств фальсификации, степени введения заменителя и нарушения рецептурного состава фальсифицируемого продукта различают следующие способы и средства качественной фальсификации. Качественная фальсификация-подделка подлинного молока с помощью различного рода пищевых и не пищевых добавок или нарушений рецептур для изменения качества показателей органолептических и других свойств продукта.

Добавление воды, при фальсификации молока водой понижаются плотностью (менее 1,027 г/см<sup>3</sup>), жирность, сухой остаток (менее 11,2 %), СОМО (менее 8%), а также кислотность. Введение более дешевых компонентов за счет более дорогостоящих; молоко, фальсифицированное добавлением обезжиренного молока или поднятием жира, увеличивает плотность до 1,034 г/см<sup>3</sup>, при этом понижаются сухой остаток и жирность, СОМО не изменяются. Введение консервантов, антиокислителей и антибиотиков без их указаний на маркировке товара (добавление аммиака, питьевой соды, формальдегида и т.д.) Известь (известковая вода), поташ и соду прибавляют к молоку летом для предупреждения его зачисления. Введение различных пищевых и чужеродных добавок. Крахмал и муку подмешивают для придания молоку большей густоты. Некоторые фальсификаторы в прокисшее молоко добавляют сахар, чтобы не чувствовался кислый вкус. Количественная фальсификация-это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара( массы, объема, длины и т.п.) от предельно допустимых норм отклонений. В практической деятельности этот вид фальсификации называют недовесом или обвесом. Способы и средства количественной фальсификации основаны на неточных измерениях с грубыми погрешностями всегда в сторону уменьшения количественных характеристик измеряемого молока, а стоимостный расчет товара осуществляется за регламентированные или увеличенные количественные показатели.

Стоимостная фальсификация может использоваться либо для реализации фальсифицированного низкокачественного молока, либо в целях ценовой конкуренции, в частности для формирования потребительских предпочтений к данному товару с помощью демпинговых цен.

При фальсификации информации о молоке и молочных продуктах довольно часто искажаются или указываются неточно следующие данные: наименование товара и его логотип; фирма-изготовитель товара и его почтовый адрес; количество товара; вводимые пищевые добавки; условия и сроки хранения молока. К информационной фальсификации относится также подделка декларации, таможенных документов, штрихового кода, даты выработки молока и молочных продуктов и др.

Информационная фальсификация-обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о составе, свойствах молока. Комплексная фальсификация - содержит в себе несколько видов фальсификации. Существуют достаточно конкретные причины используемые для фальсификации молочных товаров и способы ее определения. Так масло из коровьего молока может быть фальсифицировано путем: замены молочного жира жирами немолочного происхождения; замены одного сорта масла другим (пересортица); внесением консервантов; недостоверными сведениями о массовой доле жиров на маркировке продукции; использование в наименовании понятия «масло», в том числе в фирменных наименованиях изготовителей, при маркировке пасты масляной и спреда сливочно-растительного, на этикетках таких продуктов, в рекламных или иных целях.

Консервы молочные фальсифицируют путем замены молочного жира жирами немолочного происхождения, так же возможна информационная фальсификация.

Сыры изменяют путем замены молочного жира жирами немолочного происхождения. Используется и информационная фальсификация. Разнообразие цельномолочной продукции

подвергается фальсификации путем замены молочного жира жирами немолочного происхождения, разведением водой, возможно изменение и сортовой фальсификации.

Методы обнаружения фальсификации молока разнообразны ( об этом указывается во многих учебных, методических пособиях и руководствах: определение жирно-кислотного состава (только в продукции с массовой долей жира не менее 1.5%); определение массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО); определение массовой доли сухих веществ; определение массовой доли жира; количественное обнаружение растительных стериннов; оценка органолептических показателей с подтверждением физико-химических показателей (массовая доля влаги и жира); проведение экспертизы маркировки; определение массовой доли белка в сухих обезжиренных веществах молока; определение показателей пищевой ценности белка и жира.

В 2019 году исследовано 3500 проб молока, молочных продуктов, из них не соответствуют по показателям фальсификации 230 проб или 6,57%.

Проведен анализ расшифрованных данных после исследования 147 проб пищевой молочной продукции, которая не соответствовала санитарно-гигиеническим нормам по показателям качества. Всего 11 наименований продукции (табл.1). Из этого числа основные несоответствия приходились на молоко, масло, сыр и это свидетельствует о том, что указанные группы продуктов чаще других не соответствуют требуемым параметрам.

**Таблица 1.** Наименование исследованной молочной продукции с выявленными несоответствиями по физико-химическим показателям

№	Наименование продукта	Количество проб продукции с выявленными показателями несоответствующими санитарным нормам
1	Масло сливочное	43
2	Молоко	41
3	Сыр	25
4	Сметана	15
5	Творог	13
6	Сливки	3
7	Кефир	2
8	Маргарин	1
9	Казеин	2
10	Мороженное	1
11	Йогурт	1

**Таблица 2.** Показатели исследованной молочной продукции, несоответствующей по критериям подлинности

№	Наименование несоответствующих показателей выявленных в продуктах	Виды продуктов		
		Масло сливочное	Молоко	Сыр
1	Жирно-кислотный состав жировой фазы продукта отличный от кислотного состава молочного жира	+	+	+
2	Присутствие растительных стериннов	+	+	+
3	Несоответствие массовой доли метиловых эфиров жирных кислот	+		
4	Массовая доля белка, жира на потребительской этикетке не соответствует их содержанию		+	+

Из таблицы 2 видно, что в трех видах продукции – молоко, масло сливочное и сыр показатели несоответствующие по физико-химическим показателям таковы: изменен жирно-кислотный состав жировой фазы, присутствуют растительные стерины. В пробах молока и сыра массовая доля белка, жира на потребительской этикетке не соответствует фактическому их содержанию. Таким образом, показатели исследованных молочных продуктов в 2019 году в том числе и масла, свидетельствуют о фальсификации.

#### **Заключение и выводы**

Производство и реализация фальсифицированной молочной и жировой продукции и её присутствие на рынке продовольствия являются реальным явлением и в Санкт-Петербурге, что подтверждают результаты исследований проведенных в 2019 году. Используемые методы выявления фактов фальсификации позволяют выявлять не соответствующую критериям подлинности молочную продукцию. Наряду с намеренным введением потребителя в заблуждение относительно свойств этих продуктов, это может явиться причиной нанесения ущерба здоровью. По результатам надзорных мероприятий к лицам, осуществляющим производство и оборот молочной продукции должны предъявляться меры административного взыскания. Хозяйствующим субъектам, ответственным за обращение молочной продукции следует осуществлять обращение её при наличии товарно-сопроводительной документации, обеспечивающей прослеживаемость продукции в соответствии с требованиями технических регламентов, производить производственный лабораторный контроль за качеством реализуемой молочной продукции, в том числе по показателям фальсификации. В целом, недопущение поступления и надзор за качеством и безопасностью молочной продукции в Санкт-Петербурге является одним из разделов деятельности в работе врачей, специалистов для поддержания санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

#### **Список литературы:**

1. Меньшикова Ю.В., Мамичева Т.М. «Качество молочной продукции, реализуемой на территории Омской области». Материалы 12 Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей, М., 2017, том 2.
2. Лисовская Т.А., Денисов И.С. Хромато-масс спектрометрический подход к выявлению фальсификации молока и молочных продуктов. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина-2019», 2019, часть 2
3. Стойнова Е. Методы обнаружения растительных жиров в молочной продукции, в том числе по наличию фитостеринов. Ж. СЭС, №11, 2018
4. Черноплекова Л.В. О результатах надзора за соблюдением требований технических регламентов таможенного союза при производстве и обороте молочной продукции. Материалы 12 Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей., М., 2017, том 2
5. Стрежнева Н.П., Мясников И.О., Белова Л.В., Пилькова Т.Ю. О мерах по предотвращению поступления на потребительских рынок фальсифицированной молочной продукции. Материалы 12 Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей., М., 2017, том 2.
6. Самарская Н.А. Состояние фактического питания детей в общеобразовательных организациях Южно-Сахалинска и способы его оптимизации / Н.А. Самарская, И.Ш. Якубова // Профилактическая и клиническая медицина. 2018. № 1(66). С. 17–22.

#### **Сведения об авторах:**

Белова Л.В. – д.м.н., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Пилькова Т.Ю. – к.м.н., доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

Репникова Н.Е. – заведующий отделом гигиены питания ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по городу Санкт-Петербург», Санкт-Петербург.

Квасова О.Г. – врач по гигиене питания ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по городу Санкт-Петербург», Санкт-Петербург.

Кертиева М.А. – врач по общей гигиене ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по городу Санкт-Петербург», Санкт-Петербург.

УДК: 579.61

## ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ГОСПИТАЛЬНЫХ ШТАММОВ К АНТИМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП

*Березницкая Е.А., студент 3 курса медико-профилактического факультета*

*Пунченко О.Е., доцент кафедры медицинской микробиологии*

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

**Реферат.** По самым скромным подсчетам, каждый год по всему миру регистрируют до 40000 случаев инфекций, вызванных полирезистентными бактериями. Большинство изученных условно-патогенных микроорганизмов способны приобретать полную или частичную перекрестную устойчивость к антимикробным препаратам разных групп. Все это приводит к многообразию форм резистентности и неэффективности многих методов лечения. В приведенном исследовании представлены результаты эксперимента по формированию резистентности у госпитальных штаммов *Pseudomonas aeruginosa*.

**Ключевые слова:** *Pseudomonas aeruginosa*, резистентность, бактериофаги.

**Актуальность.** К одной из самых важных и сложных проблем здравоохранения, по мнению Всемирной организации здравоохранения, относится развитие устойчивости микроорганизмов к антимикробным препаратам. Процесс распространения антибиотикорезистентности бактерий является масштабным и нарастающим, что связано с природно-климатическими и антропогенными факторами, изменчивостью и способностью микроорганизмов приспосабливаться к условиям среды. Следует отметить, что еще два десятилетия назад было отмечено резкое уменьшение чувствительности к антибиотикам у бактерий – этиологических агентов различных заболеваний. При этом изменение чувствительности к химиопрепаратам у бактерий носит закономерный характер: частота встречаемости штаммов, обладающих множественной резистентностью к антибиотикам, зависит от степени антропогенного загрязнения, особенно в экологически неблагополучных районах.

Ежегодно в мире регистрируется до 400000 случаев инфицирования полирезистентными микроорганизмами. Только в 2015 г. в Европе более 33000 человек погибли от инфекций, вызванных резистентными к антимикробным препаратам (АМП) микроорганизмами. Чаще всего множественную резистентность приобретают условно-патогенные микроорганизмы ввиду их широкой распространенности. Биохимическая устойчивость определяется поверхностной структурой клеток (s-слой), характеризующейся изменчивостью свойств в ответ на действия сублетальных концентраций антимикробных веществ на молекулярном уровне в качестве защитного фактора при изменениях окружающей среды. Некоторые варианты резистентности к АМП закреплены на генетическом уровне и связаны с хромосомами и плазмидами. Устойчивость микроорганизмов к АМП проявляется либо к отдельным препаратам, либо к нескольким одной фармакологической группы. В результате этого микроорганизмы способны формировать полную или частичную перекрестную резистентность к АМП с близкой

химической структурой. Полная перекрестная резистентность среди устойчивых бактерий наблюдается между тетрациклинами, линкозаминами, оксацилином и метициллином, цефалоспоридами первого поколения, природными пенициллинами.

По инициативе ВОЗ создана «Глобальная система эпиднадзора за устойчивостью к противомикробным препаратам (Global Antimicrobial Surveillance System – GLASS)», которая отмечает растущие темпы распространения резистентности микроорганизмов к АМП. В пользу этого свидетельствует и тот факт, что, по данным European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS), 671689 случаев инфекций в 2015 г были вызваны антибиотикорезистентными микроорганизмами, из которых 63,5% были связаны со вспышками внутрибольничных инфекций. По мнению ВОЗ, под внутрибольничными инфекциями следует понимать группу инфекционных заболеваний, возникающих у пациента в стенах лечебного учреждения либо после его выписки (например, раневая инфекция), либо у персонала медицинской организации в ходе осуществления им профессиональной деятельности. В настоящее время более распространенным является термин «инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи» (ИСМП), который шире, чем используемый ранее ВБИ. Наибольшее количество данных о формировании устойчивости к АМП регистрируется для следующих микроорганизмов: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Streptococcus pneumoniae*. Так, *K. pneumoniae* часто становится причиной различных внутрибольничных инфекций (наиболее распространенный вариант – госпитальная пневмония, реже – сепсис), против которых теряют эффективность все известные АМП, включая так называемые «препараты последней надежды» - карбапенемы. Повсеместной становится устойчивость *E. coli* к фторхинолонам, которые часто применяют в терапии инфекций мочевыводящих путей. По оценкам ВОЗ, во многих странах эффективность фторхинолонов в терапии инфекций, вызванных *E. coli*, составляет менее 50%.

В нашей стране проблема развития устойчивости бактерий к АМП признана на уровне государства. Реализация Стратегии будет проходить в два этапа и охватывать как население, так и специалистов, работающих в здравоохранении. За последние несколько лет разработаны и внедрены в практику нормативные документы, в которых одним из вариантов лечения и профилактики инфекций прописаны вирулентные бактериофаги. Фаги – это вирусы, специфичные в отношении конкретных бактерий. Поэтому их применение для лечения и профилактики не может привести к развитию устойчивости у микроорганизмов, входящих в состав нормобиоты, а также формированию дисбиоза.

Явление перекрестной устойчивости бактерий к антибиотикам и дезинфектантам было описано в 1983 г. у грамотрицательных бактерий, выделенных при инфекциях мочевыделительной системы, которые характеризовались устойчивостью к хлоргексидину, препаратам четвертичных аммониевых соединений (ЧАС), а также к 5 и более антибиотикам. Было высказано предположение о том, что широкое применение хлоргексидина приводит к формированию антибиотикорезистентности без прямого воздействия антибиотика. Данная теория получила развитие, когда в 1987 г. при расшифровке вспышки внутрибольничной инфекции был выделен штамм *Proteus mirabilis* с перекрестной устойчивостью к хлоргексидину и антибиотикам. В 2009 г. было экспериментально установлено, что у штаммов *P. aeruginosa* формируется устойчивость к ципрофлоксацину без контакта с ним, но при внесении увеличивающихся доз дезинфицирующих препаратов, по-видимому, вследствие индуцируемой дезинфектантом мутации ДНК.

В нашей работе мы изучали развитие перекрестной резистентности к трем вариантам АМП: антибиотикам, фагам, дезинфектантам и антисептику.

**Цель.** Изучить формирование резистентности к различным АМП у *P. aeruginosa*.

### Задачи:

1. провести анализ устойчивости *P. aeruginosa* к антимикробным препаратам: химиопрепаратам, дезинфектантам и бактериофагам;
2. сформировать устойчивость к химиопрепаратам;
3. провести повторное исследование резистентности к бактериофагам, дезинфектанту и антисептику.

### Материалы и методы

Для изучения был выбран штамм *P. aeruginosa*, выделенный от пациентов стационара. На первом этапе изучили культуральные свойства штамма и его чувствительность к антимикробным препаратам, используемым в этом стационаре.

Для изучения чувствительности к химиопрепаратам использовали диско-диффузионный метод (ДДМ) и метод серийных микроразведений в бульоне для определения минимальной подавляющей концентрации (МПК). Использовали методики, изложенные в МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Методические указания» и в клинических рекомендациях «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам».

Чувствительность к дезинфицирующему средству «Главсепт», содержащему N-пропанол (пропанол-1) 3 %, алкилдиметилбензиламмоний хлорид (АДБАХ) 0.5 %, изопропиловый спирт (пропанол-2) 60 %, оценивали по методу, изложенному в МУ 3.5.1.3439-17 «Эпидемиология. Дезинфектология. Дезинфекция. Оценка чувствительности к дезинфицирующим средствам микроорганизмов, циркулирующих в медицинских организациях. Методические указания». Выбор был сделан в пользу этого средства по нескольким причинам: препараты на основе ЧАС – наиболее широко применяемые и одни из самых эффективных; помимо использования в качестве дезсредства «Главсепт» рекомендован для обработки рук (в том числе хирурга) и используется не только в стационаре, но и в бактериологических лабораториях. В отличие от антибиотиков, для дезинфектанта определяли минимальную бактерицидную концентрацию (МБК) после нейтрализации активного вещества, для чего использовали Твин 80. Дезинфектант разводили стерильной водой в асептических условиях с шагом 2, начиная от рабочей концентрации, обозначенной производителем. Результат учитывали по наличию или отсутствию помутнения содержимого лунки с обязательным пересевом на плотную питательную среду. Окончательный результат рассчитывали путем усреднения данных 3 параллельных определений. Штаммы считали устойчивыми в случае, если МБК превышает рабочую концентрацию препарата.

Оценку чувствительности к Пиобактериофагу (*Pyobacteriophageum*) и Интестибактериофагу (*Bacteriophageum intestinalis fluidum*), все производства Микроген, г.Н.Новгород, проводили по МР 3.5.1.0101 – 15. Использовали чашки с МПА, разлитым слоем не более 4 мм. Особенностью подготовки питательной среды является хорошее подсушивание чашек для быстрого впитывания бактериальной массы и фагов. Испытуемую культуру, как и для постановки тестов по определению чувствительности к антибиотикам, готовилив физиологическом растворе по стандарту мутности, доводя количество клеток до  $1,5 \times 10^8$  КОЕ/мл. Взвесь распределяли тампоном на всю поверхность питательной среды и после полного впитывания каплями наносили бактериофаг, не касаясь поверхности агара. Оценку полученных результатов проводили через сутки.

Учет результатов производили по наличию лизиса по пятибалльной шкале, где:

«-»: литическая активность отсутствует;

«+»: отмечается низкая литическая активность;

«++»: образуется зона лизиса, но отмечается большое количество колоний вторичного роста бактерии;

«+++»: зона лизиса с единичными колониями вторичного роста;

«++++»: прозрачная зона лизиса без колоний вторичного роста.

#### Результаты исследования

Исходный штамм *P. aeruginosa* формировал на МПА типичные колонии с образованием пигмента зеленого цвета, изначально был устойчив к цефтриаксону и гентамицину. МПК ципрофлоксацина и МБК дезинфектанта были одинаковыми и составили (0,0625 мг/мл); штамм был чувствителен к Секстафу на 4 «+».

*P. aeruginosa*, как и другие грамотрицательные бактерии, приобретают резистентность к цефтриаксону - цефалоспориновому антибиотику III поколения для парентерального применения, теряя каналы (порины) в оболочке, через которые β-лактамы антибиотики проникают в клетку. Синегнойная палочка в дополнение обладает способностью активно выводить проникшие туда антибиотики, то есть использовать механизм эффлюкса. Помимо этого, она обладает природной резистентностью к цефалоспорином 1 и 2 поколения и продуцирует карбапенемазы. Механизм его действия цефтриаксона связан с угнетением транспептидазы и нарушением биосинтеза пептидогликана клеточной стенки бактерий. Благодаря высокой эффективности и низкой токсичности, цефалоспорины занимают одно из первых мест по частоте клинического использования среди всех АМП. Препарат также нашел широкое применение в ветеринарии для лечения самых различных инфекций у домашних животных.

Индукирование устойчивости к АМП и дезинфектанту заняло менее двух недель. Быстрее всего устойчивость формировалась к ципрофлоксацину - синтетическому антибактериальному препарату широкого спектра действия из группы фторхинолонов. Механизм его действия связан с ингибированием бактериальной ДНК-гиразы (топоизомеразы II и IV, ответственные за процесс суперспирализации хромосомной ДНК вокруг ядерной РНК, что необходимо для считывания генетической информации), нарушает синтез ДНК, рост и деление бактерий; вызывает выраженные морфологические изменения в том числе клеточной стенки и мембран, и быструю гибель бактериальной клетки. Он действует бактерицидно на грамотрицательные микроорганизмы в период покоя и деления за счет лизиса клеточной стенки. Препарат широко применяется из-за низкой токсичности для клеток макроорганизма, что объясняется отсутствием в них ДНК-гиразы. На фоне применения ципрофлоксацина не происходит параллельной выработки устойчивости к другим антибактериальным препаратам, не принадлежащим к группе ингибиторов ДНК-гиразы, что делает его высокоэффективным по отношению к бактериям, устойчивым, например, к аминогликозидам, пенициллинам, цефалоспорином, тетрациклинам.

Вначале проводили инкубацию штамма с дозой ципрофлоксацина в два раза ниже определенной МПК. Затем постепенно дозу повышали, в результате чего удалось повысить МПК в два раза по сравнению с исходной. Параллельно определяли чувствительность к этому препарату ДДМ: исходный штамм был чувствителен к АМП, в то время как штамм с индуцированной устойчивостью оказался резистентным. У нового клона с индуцированной устойчивостью к ципрофлоксацину утратился пигмент, микроорганизм формировал на плотных средах колонии белого цвета. Это еще раз подтверждает, что присутствие субтоксических доз АМП требует от клетки больших ресурсов для защиты, и продукция пигмента, как наименее значимой функции, утрачивается. Известно, что субтоксичная доза ципрофлоксацина в концентрации 0,05 мг/мл запускает пока неизученный механизм эффлюкса, который появляется даже при молчащем гене.



Основным механизмом устойчивости к хинолонам является снижение аффинности препаратов к комплексу ДНК - фермент. Снижение аффинности происходит в результате спонтанных мутаций, приводящих к аминокислотным заменам в полипептидных цепях ДНК - гиразы или топоизомеразы IV. Для снижения аффинности к хинолонам значение имеют лишь мутации, возникающие на участках полипептидных цепей, входящих в состав хинолонового кармана. Участки получили название «область, детерминирующая устойчивость к хинолонам». В связи с наличием у хинолонов двух мишеней действия устойчивость к ним формируется ступенеобразно. После возникновения и селекции мутаций в генах фермента, являющегося первичной мишенью, антибактериальный эффект проявляется за счет подавления активности фермента, являющегося вторичной мишенью. Если воздействие хинолонов на микроорганизм продолжается, то возможно возникновение и селекция мутаций во вторичной мишени и, как следствие, дальнейшее повышение МПК. У штаммов микроорганизмов с высоким уровнем устойчивости обычно обнаруживают несколько мутаций в генах обеих топоизомераз. Считается, что фторхинолоны, обладающие приблизительно одинаковым сродством к обеим топоизомеразам, в наименьшей степени способствуют селекции устойчивости. Это связано с тем, что для формирования устойчивого штамма мутации должны произойти одновременно в генах обоих ферментов, вероятность же двойных мутаций существенно ниже, чем одиночных.

Процессы приобретения сочетанной устойчивости требуют дальнейшего изучения. Но уже сейчас понятно, что резистентность к одному АМП влечет за собой необратимый процесс развития резистентности к другим. При этом настораживает скорость, с какой удалось индуцировать устойчивость к химиопрепарату. Определение чувствительности к фагам имеет первостепенное значение, так как применение бактериофагов при отсутствии фагочувствительности к ним выделенного микробного агента может способствовать усилению или развитию антибиотикорезистентности у данного штамма микроорганизма.

#### **Заключение**

Нозокомиальные штаммы синегнойной палочки, выделенные в России в 2013-2014 г.г., в 52-60% случаев были нечувствительны к цефалоспорином (цефепим, цефтазидим), в 66 и 60% - к имипенему и меропенему, более 60% - к фторхинолонам, более 50% - к аминогликозидам. При этом чувствительность синегнойной палочки к специфичным фагам Новгородского производства Микроген может быть охарактеризована как высокая, что делает фаги перспективными препаратами выбора при терапии внутрибольничных инфекций, вызванных антибиотикорезистентными микроорганизмами.

#### **Список литературы:**

1. Биологический метод дезинфекции с использованием бактериофагов. МР 3.5.1.0101 – 15. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293754/4293754375.pdf>. (Дата обращения: 15.12.2019 г.).
2. Косякова К.Г. Методы определения чувствительности микроорганизмов к дезинфектантам и антисептикам: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2014. – 34 с.
3. Маркелова Наталья Николаевна, Семенова Елена Федоровна Возможные пути преодоления антибиотикорезистентности нозокомиальных патогенов *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stenotrophomonas maltophilia* // Антибиотики и химиотерапия. 2018. №11-12.
4. Распоряжение Правительства РФ от 25.09.2017 N 2045-р «Об утверждении Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации»
5. Sundareshan, V., & Khardori, N. (2019). Diagnostic Microbiology from the Beginning to the Future: Regional Antibiograms as Public Health Tools to Slow Down Antibiotic Resistance. *The Indian Journal of Pediatrics*.

**Сведения об авторах:**

Березницкая Елена Андреевна, студент 3 курса медико-профилактического факультета, телефон: +7 931 579 49 74, e-mail: [predawnpiper@gmail.com](mailto:predawnpiper@gmail.com);

Пунченко Ольга Евгеньевна, доцент кафедры медицинской микробиологии, к.м.н., телефон: +7 921 892 12 56, e-mail: [Olga.Punchenko@szgmu.ru](mailto:Olga.Punchenko@szgmu.ru).

УДК 613.34

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ НА ГЛАВНОЙ ВОДОПРОВОДНОЙ СТАНЦИИ ГУП «ВОДОКАНАЛ СПБ» ЗА 2016-2019 ГОДА.**

*Богачева А.С., доцент кафедры общей и военной гигиены, Андрейчикова О.В., студент, Бабанская Н.Н., студент*

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

**Реферат.**

*Введение.* Вода является необходимым условием нормальной жизнедеятельности человека. Химические и органолептические показатели в питьевой воде непосредственно указывают на её безопасность в химическом аспекте относительно риска возникновения недостатка или избытка минералов и солей в организме.

*Цель исследования.* Составить сравнительную характеристику о содержании различных химических элементов в воде на главной водопроводной станции ГУП «Водоканал СПб» за 2016-2019 года.

*Материалы и методы исследования.* Поведена статистическая оценка химического состава питьевой воды на территории Санкт-Петербурга.

*Результаты исследования.* Установлено, что качество воды по химическим показателям изменяется в течение данного промежутка времени.

*Выводы.* Вода на главной водопроводной станции ГУП «Водоканал СПб» соответствует всем требованиям, но необходимо дальнейшее совершенствование систем очистки воды от бытовых, технических и органических выбросов.

**Ключевые слова:** *питьевая вода, химический состав, качество воды, азот аммонийный, щёлочность, водородный показатель, алюминий, мутность, нитрат-ион, токсические вещества, сульфат-ион, фторид-ион.*

**Актуальность.** Вода является вторым фактором внешней среды после воздуха. Вода входит в состав всех клеток и тканей человека, является универсальным растворителем и необходимым условием для жизнедеятельности организма. Поэтому так важно потреблять нужное количество воды в день. Помимо простого утоления жажды, человек с водой получает множество необходимых для существования макро- и микроэлементов, содержащихся в ней. Недостаток таких элементов как фтор, йод, цинк и других может существенно ухудшить качество жизни и состояние здоровья человека. Однако избыток таких химических соединений как фосфаты, нитриты, нитраты, ионы аммония и прочих может вызвать различные заболевания и патологии у людей. Поэтому крайне важно учитывать особенности воды, которую мы потребляем, знать её химический состав и при недостатке в ней каких-либо элементов или же наоборот, избытке в ней некоторых соединений компенсировать данный излишек или дефицит потреблением в пищу продуктов с повышенным или же пониженным содержанием данных веществ [1, 5, 6].

**Цель исследования.** Провести сравнительную оценку качества воды по её химическим показателям за 2016-2019 года на территории Санкт-Петербурга и составить рекомендации по улучшению качества воды.

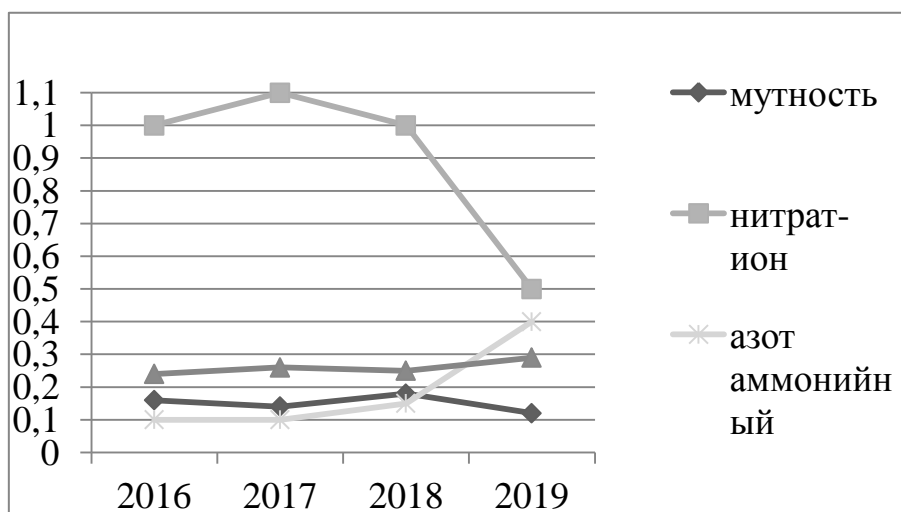
**Материалы и методы исследования.** Проанализирована база данных, полученная в рамках санитарно-гигиенического мониторинга за 2016-2019 года на главной станции

водоканала Санкт-Петербурга по показателям, указанным в таблице 1. Среди этих данных были выделены показатели, динамически изменяющиеся во времени за вышеуказанный период. В таблице 1 представлены нормативы данных веществ:

**Таблица 1.** Нормативы показателей [3]

Показатель	Единицы измерения	Норматив
<b>ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
Запах при 20°С	баллы	2
Запах при нагревании до 60°С	баллы	2
Вкус, привкус	баллы	2
Цветность	градусы	20
Мутность	мг /дм <sup>3</sup>	1,5
<b>ОБОБЩЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
Водородный показатель (рН)	ед. рН	6,0-9,0
Щелочность общая	ммоль/дм <sup>3</sup>	не нормир.
Окисляемость перманганатная	мгО/дм <sup>3</sup>	5
<b>НЕОРГАНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА</b>		
Ионы аммония	мг/дм <sup>3</sup>	1,5
Алюминий	мг/дм <sup>3</sup>	0,2
Сульфат-ионы	мг/дм <sup>3</sup>	500
Мышьяк	мг/дм <sup>3</sup>	0,01
Свинец	мг/дм <sup>3</sup>	0,01
Хром	мг/дм <sup>3</sup>	0,05
Бор	мг/дм <sup>3</sup>	0,5
Нитрат -ионы	мг/дм <sup>3</sup>	45
Фторид-ионы	мг/дм <sup>3</sup>	1,5

**Результаты и их обсуждения:** Сравнение результатов исследования за 2016-2019 года показало, что химический состав воды изменялся по показателям, представленным на рисунке 1 и таблице 2.



**Рисунок 1.** Изменения показателей в динамике

**Таблица 2.** Изменения показателей в динамике

год\показатель	Водородный показатель (ед.рН)	Окисляемость (мгО/дм <sup>3</sup> )	Алюминий (мг/дм <sup>3</sup> )	Сульфат-ионы (мг/дм <sup>3</sup> )	Нитрат-ионы (мг/дм <sup>3</sup> )
2016	6,4	2,6	0,08	30	1
2017	6,4	2,6	0,07	26	1,1
2018	6,6	2,9	0,05	19	1
2019	6,7	3,2	0,07	23	0,5

Анализ результатов показал, что возрасли такие показатели как: азот аммонийный, щёлочность, водородный показатель, окисляемость перманганатом, алюминий. Уменьшились: мутность, нитрат-ион, токсические вещества, сульфат-ион. Неизменным оказался показатель фторид-ионов, его содержание оказалось ниже предела обнаружения методики определения. По органолептическим показателям за этот период вода была благоприятна для питья.

**Таблица 3.** Изменения органолептических показателей в динамике.

год\показатель	Запах (баллы)	Вкус и привкус (баллы)	Цветность (градусы)	Мутность (мг/дм <sup>3</sup> )
2016	0	0	6	0,16
2017	0	0	6	0,14
2018	0	0	6	0,18
2019	0	0	8	0,12

Таким образом, в период с 2016 по 2019 год мутность воды уменьшилась на 25% в связи с уменьшением в ней количества тонкодисперсных взвесей, что положительно влияет на качество воды. Также за этот период уменьшилось количество нитрат-ионов на 55%, что позитивно влияет на уровень жизни населения, так как высокое содержание нитрат-ионов может приводить к водно-нитратной метгемоглобинемии. Существенно снизилось количество токсических веществ, таких как мышьяк, свинец, хром, бор, что также очень благоприятно, так как повышенное содержание данных веществ может вызывать увеличение количества опухолей среди населения, негативно сказываться на иммунной, кроветворной и репродуктивной системах. Количество сульфат-ионов снизилось на 18%, что говорит об улучшении очистки воды от осадков: химических озёрных и морских. Высокое содержание сульфат-ионов влияет на органолептические свойства воды, в частности на вкус [1, 2].

Также в этот период увеличилась щёлочность воды на 18%, что привело к увеличению водородного показателя, который влияет на уменьшение количества паразитов в организме человека, так как они живут в кислой среде. Количество алюминия в 2019 году, по сравнению с 2016-2018 годами, увеличилось на 38%, что говорит о ухудшении очистки воды от технических и бытовых загрязнений. Избыток алюминия отрицательно влияет на нервную систему, снижает когнитивные функции, способствует появлению депрессии и раздражительности, нарушает кальциево-фосфорный обмен. Окисляемость перманганатом увеличилась на 18%, что также может говорить о некачественной очистке воды, но уже от органических веществ и соединений биогенных элементов. Высокие показатели окисляемости перманганатом указывают на содержание в воде легко окисляющихся органических соединений, многие из которых отрицательно влияют на печень, почки, репродуктивную функцию организма [1, 2].

Содержание фторид-ионов на протяжении этих лет оказалось неизменным и составило ниже предела обнаружения методики определения. Гипофтороз – одна из основных проблем населения города Санкт-Петербург, так как почва и вода здесь бедны фтором [1]. Именно поэтому кариесом поражено почти всё население города. Крайне важно увеличить поступление фтора с водой, рекомендуется применение фторирования на главной водопроводной станции ГУП «Водоканал СПб» [4].

Таким образом, качество питьевой воды на главной водопроводной станции улучшилось в период с 2016 по 2019 года, чему свидетельствует изменение многих вышеперечисленных показателей, однако некоторые данные указывают на необходимость дальнейшего совершенствования систем очистки воды от бытовых, технических и органических выбросов.

#### **Выводы.**

1. Возрали такие показатели как: азот аммонийный, щёлочность, водородный показатель, окисляемость перманганатом, содержание алюминия в период с 2016 по 2019 года.
2. За исследуемый период снизилось такие показатели, как: количество нитрат-ионов, токсичных веществ, сульфат-ионов, мутность воды.
3. На протяжении всего периода исследования данная вода благоприятна по органолептическим свойствам.
4. Содержание фторид-ионов за весь период исследования крайне мало.
5. Мониторинг базы данных показал, что качество воды с 2016 по 2019 года улучшилось в динамике по большинству показателей.

#### **Литература.**

1. Воробьева Л.В., Семенова В.В., Лутай Г. Ф., Чернова Г.И., Вишнякова Н. М., Аликбаева Л. А., Горбанев С. А., Гигиена питьевого водоснабжения.- Спб., 2017.- 48 с. – Текст: непосредственный.
2. Качество воды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.vodokanal.spb.ru/vodosnabzhenie/kachestvo\\_vody/](http://www.vodokanal.spb.ru/vodosnabzhenie/kachestvo_vody/) (дата обращения 15.10.2019). – Текст: электронный.
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.1.4.1074-01 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26 сентября 2001 г. N 24) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/12167072/> (дата обращения 24.09.2019). – Текст: электронный.
4. Селюжицкий Г.В., Волкова Н. В., Гарбуз А.М., Малышева В.В., Аграновский М.З., Воробьева Л.В., Острякова Н.И., Семенова В.В., Методические указания к практическим занятиям по общей гигиене.-Спб., 2015.-63 с. – Текст: непосредственный.
5. Якубова И.Ш. Микроэлементный дисбаланс у жителей Санкт – Петербурга в связи с загрязнением почвы /И.Ш. Якубова, С.П. Колодий, Л.А. Аликбаева, А.В. Бек, А.В. Суворова, А.А.Золотарева А.А //«Актуальные вопросы гигиены»: электронный сборник научных трудов IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию з.д.н. РФ, академика РАЕН, д.м.н., профессора В.В. Семёновой / под редакцией д.м.н, профессора Л.А. Аликбаевой – СПб, 2018.-С.183-188.
6. Суворова А.В, Якубова И.Ш., Чернякина Т.С. Динамика показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт– Петербурга за 20-летний период. Гигиена и санитария. 2017; 96(4): 332-338

**Сведения об авторах:**

Богачева Александра Сергеевна - кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и военной гигиены Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Тел.+7(921)371-80-53; e-mail: [Aleksandra.bogacheva@szgmu.ru](mailto:Aleksandra.bogacheva@szgmu.ru)

Андрейчикова Оксана Вадимовна – студент третьего курса факультета «Лечебное дело» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Тел. +7 (931)320-99-09; e-mail: [oks.ksu.a@gmail.com](mailto:oks.ksu.a@gmail.com)

Бабанская Нина Николаевна – студент третьего курса факультета «Лечебное дело» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Тел. +7 (958)178-57-35; e-mail: [teenvolf3@gmail.com](mailto:teenvolf3@gmail.com)

**УДК: 614.78**

**АНАЛИЗ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ РЕК САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ТЯЖЁЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ *T.PYRIFORMIS* В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА КОМПЛЕКСНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ**

*Богачева А.С.<sup>1</sup>, к.б.н., доцент кафедры токсикологии, экстремальной и водолазной медицины; Золотых А.С.<sup>2</sup>, студентка 3 курса лечебного факультета*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, город Санкт-Петербург.

*Реферат.* В данной проведен анализ загрязненности воды рек Санкт-Петербурга тяжелыми металлами, а также произведена сравнительная характеристика уровня содержания тяжелых металлов за первые кварталы 2017 г. и 2018 г. Также было произведена оценка токсичности воды с использованием биологической тест культуры *Tetrahytenua pyriformis*, что подтвердило возможность использования культуры инфузорий в качестве индикатора комплексного загрязнения воды.

*Ключевые слова:* тяжелые металлы, *T.pyriformis*, магний, марганец, железо, кадмий, медь, токсичность.

**Актуальность.** Вода - это самый ценный природный ресурс. Ее роль, участие в процессе обмена всех веществ, которые являются основой любой жизненной формы. Невозможно представить себе деятельность промышленных, сельскохозяйственных предприятий без использования воды. Незаменима она и в бытовой жизни человека. Бурное развитие жизнедеятельности людей, нерачительное использование ресурсов, привело к тому, что экологические проблемы, загрязнения в том числе, стали слишком острыми. Качественный и количественный состав воды может значительно повлиять на процессы человеческой жизни. Из-за увеличивающегося антропогенного загрязнения источников водоснабжения, обеспечение безвредной водой зависит от достоверности, оперативности контроля качества воды. В токсикологии традиционными методами исследования являются методы определения токсичности на животных, таких как собаки, кролики, крысы, мыши и т. д. Но для получения результатов при помощи этих методик требуется достаточно длительное время и определенные условия по содержанию животных, что непригодно для клинических условий. Кроме этого использование животных в экспериментах невыгодно с экономической точки зрения и к тому же нарушает этические нормы. В связи с этим уделяют большое внимание

разработке методов с использованием простейших в качестве тест-объекта [1, 5]. Альтернативные токсикологические методы исследования основаны на оценке степени опасности исследуемого объекта по реакции живых организмов (тест-объектов) на воздействие вредного фактора, а информация, получаемая при использовании методов биотестирования, отражает комплексное токсическое воздействие всех содержащихся в данной среде токсикантов, их совместного присутствия [4, 5]. Практическое использование инфузорий *Tetrahymena pyriformis* в качестве биологического тест-объекта объясняется ее высокой чувствительностью к неблагоприятным факторам внешней среды, химическим веществам, имеющим санитарное и гигиеническое значение – тяжелым металлам, канцерогенам, гербицидам [1].

**Цель.** Провести сравнительную токсикологическую характеристику свойств воды в первом квартале (январь-март) 2017 и 2018 в реках Нева, Обводный канал, Охта; изучить и проверить достоверность данных по токсикологическим свойствам воды за первый квартал (январь – март) 2019 года в реках Нева, Обводный канал, Охта. Подтвердить возможность использования культуры *T.pyriformis* в качестве индикатора комплексного загрязнения воды.

**Материалы и методы.** Для проведения сравнительной характеристики за первый квартал (январь-март) 2017 и 2018 годов были использованы данные из отчета ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

В качестве объектов исследования были выбраны реки Нева, Обводный канал и Охта. Забор проб воды проводился один раз в месяц (январь, февраль, март).

Пробы воды отбирали по следующему методу: выемку проб произвели из того пункта водоисточника и на той глубине, откуда предполагался или производился забор воды. Для отбора проб на полный анализ брали бутылку емкостью 5 л, с притертой пробкой. Перед отбором пробы бутылку не менее 2х раз ополаскивали водой, подлежащей исследованию.

Пробу воды с намеченной глубины поверхностного водоема отбирали батометром. Бутылку заполнили водой до верха. Перед закрытием бутылки пробкой верхний слой воды слили так, чтобы под пробкой оставался небольшой слой воздуха. Объем пробы воды для определения токсического действия составляет 10 см<sup>3</sup>. Отбираемый объем должен быть в два раза больше требуемого для хранения дубликата пробы до конца биотестирования [3].

В качестве тест-объекта была выбрана культура простейших *Tetrahymena pyriformis*. Принцип метода основан на определении выживаемости и изменения интенсивности размножения инфузорий под действием токсических веществ.

Оценка степени токсичности производится по результатам острого и хронического токсического действия растворов тестируемых веществ на инфузорий.

Тестирование проводили при комнатной температуре в защищенном от прямого солнечного света месте. Биотестирование проводили 2-4 суточной культурой инфузорий.

Исследуемые пробы воды разливали в пробирки в объеме 5 мл в 3-х повторностях.

Контролем служит отстоянная питьевая водопроводная вода, соответствующая гигиеническим требованиям по показателям солевого состава, содержанию органических веществ, тяжелых металлов, микроэлементов. Контрольная вода должна обеспечивать выживание инфузорий в течение 48 ч.

В пробирки с тестируемой водой вносили пипеткой культуру *T. pyriformis* по 0,05 мл в каждую. После этого производили подсчет кол-ва инфузорий в каждой пробирке в камере Горяева.

Для экспресс-оценки токсичности пробы численность живых клеток контролировали через 15 мин и 1 ч. В хроническом опыте численность живых клеток контролировали еще через 6, 24, 48 часов [1].

За острое токсическое действие принимается действие тестируемой пробы на инфузорий в период до часа. Показателем токсичности является гибель инфузорий в тестируемой пробе по сравнению с контролем. Обездвиженные клетки считаются погибшими.

Результаты острого опыта подтверждаются в хроническом: если через 6 часов наблюдается 100% гибель инфузорий, то исследуемая проба токсична.

Показателем токсичности в хроническом опыте принимали коэффициент токсичности (Кт), который определяется по формуле:

$$K_t = \frac{V_k - V_n}{V_{k1} - V_{n1}}$$

$V_n$  – среднее кол-во инфузорий в начале измерений в пробе;

$V_k$  – среднее кол-во инфузорий в конце измерений в пробе;

$V_{n1}$  – среднее кол-во инфузорий в начале измерений в контроле;

$V_{k1}$  – среднее кол-во инфузорий в конце измерений в контроле.

Пробу следует считать токсичной при значении К больше 5,0 и меньше 1,0 [1].

После проведения исследования было проведено сравнение полученных данных и данными из официального источника - ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Эти данные мы использовали в качестве контроля полученного результата на культуре *T. rugiformis*. [4]

Содержание предельно допустимых концентраций токсикантов в воде регулируется Гигиеническими нормативами - ГН 2.1.5.689-98, утвержденными Минздравом России. [2]

### Результаты и обсуждения.

Согласно данным ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» за первый квартал 2017 года во всех трех реках (Нева, Обводный канал, Охта) было выявлено превышение ПДК по содержанию железа (ПДК – 0,3 мг/л), меди (ПДК – 0,1 мг/л), цинка (ПДК – 5,0 мг/л) и марганца (ПДК – 0,1 мг/л). Содержание кадмия было превышено в образцах из реки Охта, в Неве и Обводном канале содержание кадмия не превышено (ПДК – 1,0 мкг/л). Данные отражены на графике в условных единицах. (Рис.1)

Анализ данных ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» за первый квартал 2018 года показал во всех трех реках (Нева, Обводный канал, Охта) превышение ПДК по меди (ПДК – 0,1 мг/л) и цинку (ПДК – 5,0 мг/л). В двух реках (Нева и Охта) было превышение ПДК по железу (ПДК – 0,3 мг/л); в Обводном канале концентрация железа была в пределах нормы. Превышение ПДК по марганцу было выявлено в Неве (ПДК марганца – 0,1 мг/л) и в Охте, причем в Охте содержание марганца в воде достигло экстремально возможного значения. В Обводном канале содержание марганца было в пределах нормы. Концентрация кадмия превысило ПДК только в Охте; в двух других реках – Нева и Обводный канал – содержание кадмия было в пределах нормы (ПДК – 1,0 мкг/л). Данные на графике отражены в условных единицах (Рис.2)

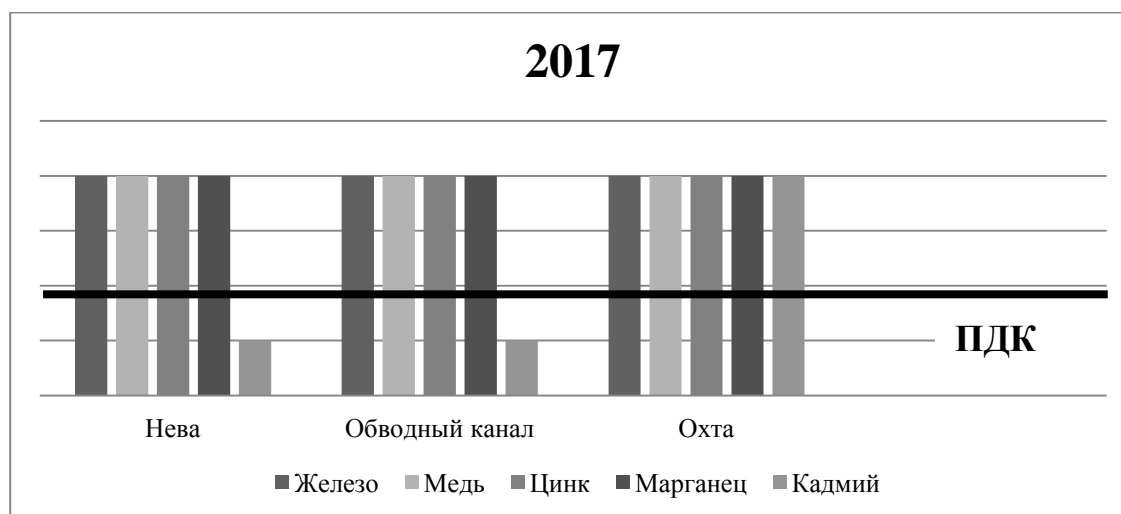
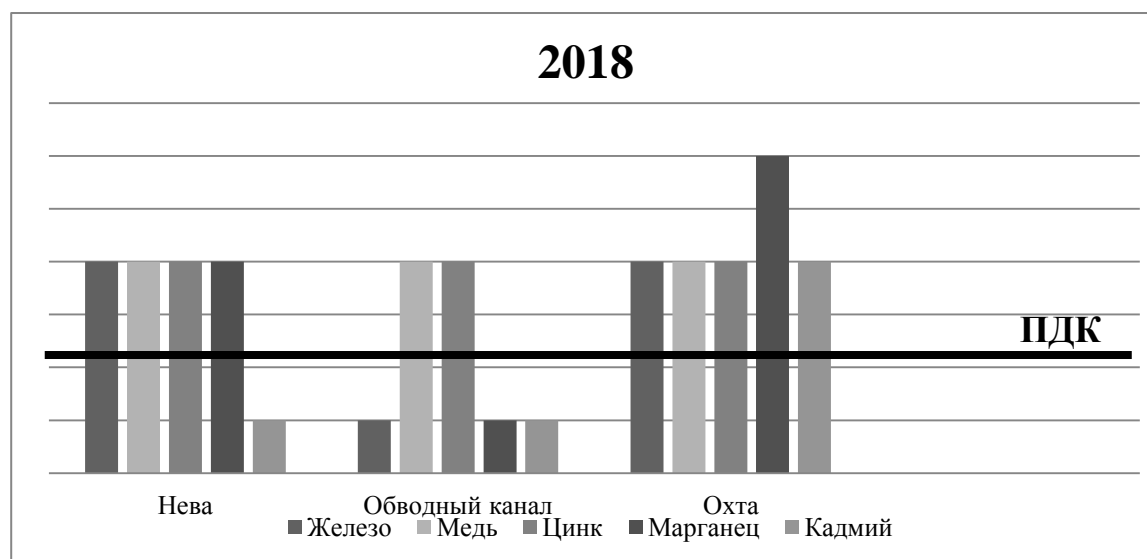


Рис. 1. Сравнительная характеристика содержания тяжелых металлов за 2017 год





**Рисунок 2.** Сравнительная характеристика содержания тяжелых металлов за 2018 год

Сравнивая в динамике показания по рекам за 2017 (рис.1) и 2018 (рис.2) года можно сказать, что содержание тяжелых металлов в Неве не изменилось. И в 2017, и в 2018 было выявлено превышение ПДК по содержанию железа (ПДК – 0,3 мг/л), меди (ПДК – 0,1 мг/л), цинка (ПДК – 5,0 мг/л) и марганца (ПДК - 0.1 мг/л), содержание кадмия не превышено (ПДК – 1,0 мкг/л).

Положительную динамику можно проследить в химическом составе Обводного канал. Если на первый квартал 2017 года было выявлено превышение ПДК по четырем элементам: железа (ПДК – 0,3 мг/л), меди (ПДК – 0,1 мг/л), цинка (ПДК – 5,0 мг/л), марганца (ПДК – 0,1 мг/л), то в 2018 году выявлено превышение только по двум элементам – меди и цинку. Концентрация кадмия в обоих годах соответствовала норме.

Отрицательную динамику можно проследить в содержании химических элементов в Охте. Концентрация всех элементов превышала ПДК в оба года, причем в 2018 году концентрация марганца превысила показатель экстремально высокого загрязнения.

Согласно данным ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» за первый квартал 2019 года характеристика поверхностных вод суши представлена в табл.1:

**Таблица 1.** Данные по превышению ПДК тяжелыми металлами за 2019г.

Элемент	ПДК, мг/л	Вывод
Железо	0,3	Превышает
Медь	0,1	Превышает
Цинк	5,0	Превышает
Марганец	0,1	Превышает
Кадмий	1,0	Не превышает

При проведении исследования с *T.pyriformis* мы получили значение  $K_t = 9$ , что указывает на токсическое действие воды на культуру *T.pyriformis*. Таким образом, так как наши показатели совпали с данными ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды», мы можем рекомендовать к использованию в качестве индикатора комплексного загрязнения воды культуру инфузорий *T.pyriformis*.

В результате анализа полученных данных установлено, что между биотестом на *T.pyriformis* и содержанием ксенобиотиков в воде существует высокая степень корреляции.

Преимуществом использования этого вида инфузорий по сравнению с другими простейшими является высокая интенсивность обмена веществ, быстрый рост культуры *T.pyriformis*, быстрая смена поколений, возможность оценки неблагоприятного воздействия как на клеточном, так и на организменном уровне.

#### **Заключение и выводы**

1. Самые высокие показатели загрязнения воды за весь период изучения были выявлены в Охте в 2018 году. Концентрация железа, меди, цинка, кадмия превысила предельно допустимую концентрацию, а марганца показатель экстремально высокого загрязнения.

2. Положительная динамика имеется в химическом составе воды Обводного канала с 2017 к 2018 году. В 2017 году было превышение ПДК по железу, цинку, меди и марганцу, а в 2018 только по меди и цинку.

3. В пробах, взятых из Невы стабильно высокие значения токсичности по всем показателям.

4. Биотест с *T.pyriformis* показал высокую чувствительность к отобранным пробам воды, что свидетельствует о присутствии ксенобиотиков.

5. Данные по *T.pyriformis* коррелируют с данными ФГБУ «Северо-Западное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» Поэтому мы можем рекомендовать данный биотест в качестве индикатора загрязненности воды.

#### **Список литературы:**

1. Ирлина И.С., Меркулова Н.А. Определение токсичности с использованием в качестве тест-объекта *Tetrahymena pyriformis*//Цитология.-1975.-Т.17,№10.-С.1208-1215.
2. Кужина Г. Ш., Янтурин С. И. Исследование содержания тяжелых металлов в верхнем течении реки Урал // Вестник ОГУ. 2010. №1 (107). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-soderzhaniya-tyazhelyh-metallov-v-verhnem-techenii-reki-ural> (дата обращения: 12.10.2019).
3. Турецкая И.В., Потатуркина-Нестерова Н.И., Шроль О.Ю., Пантелеев С.В., Немова И.С. Оценка загрязнения тяжелыми металлами поверхностных вод озера в районе полигона // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 3-3. – С. 539-541; URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29750> (дата обращения: 12.10.2019).
4. В.Е. Ларин, С.А. Полянская, В.В. Речкалов, Н.Е. Гусельникова, Е.О Сычева, Е.Н. Исаченко / Сопоставление индексов токсичности проб воды с превышениями нормативов по физико-химическим показателям // Контроль качества продукции. 2017. № 3; URL: [http://www.rossalab.ru/publishing/kkp2017\\_3.pdf](http://www.rossalab.ru/publishing/kkp2017_3.pdf) (дата обращения: 12.10. 2019)
5. Мельцер А.В. Риск-ориентированный подход к ранжированию водопроводных станций Ленинградской области / А.В. Мельцер, С.А. Горбанев, Н.В. Ерастова, Ю.А. Новикова, Е.С. Акулов / Профилактическая и клиническая медицина - 2016.-№1 (58)- С. 5-10.

#### **Сведения об авторах:**

Богачева Александра Сергеевна - к.б.н., доцент кафедры токсикологии, экстремальной и водолазной медицины ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел. 8-921-371-80-53, e-mail: Aleksandra.bogacheva@szgmu.ru

Золотых Анастасия Золотых - студентка 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел. 8-929-178-08-16, e-mail: annie.gold2904@gmail.com

УДК 618.146 – 006.6 – 074

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ КАК РЕЗУЛЬТАТ  
ВНЕДРЕНИЯ КОМПЛЕКСА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ  
РАКА ШЕЙКИ МАТКИ СРЕДИ ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА**

*Гарелик Т.М.<sup>1</sup>, заведующая отделением онко-3*

*Наумов И.А.<sup>2</sup>, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии*

*Учреждение здравоохранения «Гродненская университетская клиника»<sup>1</sup>,  
Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет»<sup>2</sup>,  
г. Гродно, Республика Беларусь*

**Реферат.** Проведенные исследования позволили усовершенствовать систему мер вторичной профилактики рака шейки матки среди женщин репродуктивного возраста. Оценка эффективности внедренных мероприятий позволила установить, что в 2015-2019 гг. в сравнении с предыдущим пятилетием средний показатель первичной заболеваемости раком шейки матки *in situ* возрос более чем на 25% и составил  $19,91 \pm 2,28$  на 100 тыс. женского населения репродуктивного возраста, уровень качества диагностики в женских консультациях возрос с 0,89 до 0,96, а эффективность диспансеризации пациенток с дисплазиями шейки матки увеличилась в 1,3 раза и достигла  $74,56 \pm 2,39\%$ .

**Ключевые слова:** рак шейки матки, дисплазии шейки матки, качество медицинской помощи, вторичная профилактика, женщины репродуктивного возраста.

**Актуальность.** Важнейшим приоритетом деятельности здравоохранения Республики Беларусь является сохранение репродуктивного здоровья женского населения. Разрабатываемые органами управления соответствующие мероприятия реализуются преимущественно организациями здравоохранения (далее – ОЗ) на уровне оказания первичной медико-санитарной помощи (далее – ПМСП). При этом важнейшим критерием деятельности ОЗ в этом направлении является обеспечение высокого уровня качества медицинской помощи (далее – КМП) [4].

Среди онкологических заболеваний, значительно ухудшающих не только состояние РЗ женщин, но и прогноз их жизни вторым по частоте встречаемости является рак шейки матки (далее – РШМ). Так, ежегодно в мире впервые выявляется более 500 тыс. новых случаев инвазивного РШМ, стандартизованные показатели заболеваемости в Европейском регионе варьируют от 4,0 до 21,0 на 100 тыс. населения [1].

В Республике Беларусь показатели заболеваемости РШМ в зависимости от региона составляют 12,0-19,0 на 100 тыс. населения, что соответствует ежегодному выявлению в стране 750-900 новых случаев. Пик же заболеваемости данного рода патологией приходится на возрастную категорию 40-50 лет. При этом, если ранее считалось, что активный репродуктивный возраст (20-29 лет) в этом плане более благополучен, то в последнее десятилетие ситуация существенно изменилась: прирост заболеваемости в этой группе пациенток достигает 7% в год [4].

В связи с этим необходимо дальнейшее совершенствование системы мероприятий, в том числе и на региональном уровне, направленных на профилактику возникновения и прогрессирования РШМ среди женщин репродуктивного возраста с последующей оценкой их эффективности с позиций качества оказания медицинской помощи.

**Цель:** усовершенствовать систему мер вторичной профилактики РШМ среди женщин репродуктивного возраста с последующей оценкой их эффективности с позиций качества оказания медицинской помощи.

**Материалы и методы.** Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы кафедры общей гигиены и экологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» «Оценка состояния репродуктивного здоровья женщин, проживающих в г. Гродно и Гродненской области, на основе данных социально-

гигиенического мониторинга и разработка профилактических мероприятий по его сохранению и укреплению» (срок выполнения: 2018-2020 гг.; № гос. регистрации 20180469 от 25.04.2018 г.).

Проведен анализ первичной медицинской документации пациенток, страдавших РШМ, по шифрам С 53 и D 06 Международной классификации болезней 10-го пересмотра.

Анализ всех случаев оказания медицинской помощи пациенткам, у которых в 2010-2019 гг. были выявлены случаи CIN, а также неинвазивные и инвазивные формы РШМ, проведен на основе изучения карт амбулаторных больных (ф №25/у), историй болезни (ф №003/у-07), извещений о впервые установленных случаях злокачественных новообразований (ф № 090/у-16), протоколов на случай выявления у пациента формы злокачественного новообразования в III стадии визуальных локализаций и (или) в IV стадии всех локализаций (ф №027-2/у-13). В работе использованы также данные канцер-регистра Гродненской университетской клиники за 2010-2019 гг.

Данные о заболеваемости были представлены в абсолютных значениях и показателях на 100 тыс. женского населения. В оценке стадий РШМ использована Международная классификация TNM (6-ое издание, 2002) и FIGO (1994).

В процессе исследования применена методология экспертной оценки качества оказания медицинской помощи (максимальный показатель принимался равным 100%).

Уровень качества диспансеризации (УКд) пациенток был определен, исходя из следующей формулы:

$$УК_{ди} = (УК_{п} + УК_{д} + УК_{л} + УК_{р}) : 4,$$

где УК<sub>п</sub> – уровень качества профилактики;

УК<sub>д</sub> – уровень качества диагностики;

УК<sub>л</sub> – уровень качества лечения;

УК<sub>р</sub> – уровень качества реабилитации.

Максимальная оценка при выполнении всех установленных параметров оказания медицинской помощи пациенткам с CIN и РШМ составляла условную единицу (1).

Статистическая обработка данных проведена с использованием программы «STATISTICA 10.0».

**Результаты и обсуждение.** Как установлено в настоящее время, РШМ является не только многостадийным и полиэтиологичным, но и социально обусловленным заболеванием [4]. Причем ведущую роль в канцерогенезе отводится серотипам 16, 18 и 31 вируса папилломы человека (далее – ВПЧ), так называемого, «высокого» риска, а развитию инвазивного рака последовательно предшествуют различные формы цервикальной интраэпителиальной неоплазии (далее – CIN; от англ. Cervical intraepithelial neoplasia) вплоть до РШМ in situ. Клинически же выраженная эписомальная форма папилломавирусной инфекции характеризуется как CIN I-II степени, а трансформирующая – как CIN II-III степени. Причем показано, что продуктивные и интегративные формы ВПЧ-инфекции возникают и развиваются в различных участках шейки матки. Так, продуктивная инфекция возникает в базальных клетках метапластического плоского эпителия зоны трансформации и примыкающего к ней эктоцервикса, в то время как самым уязвимым местом для возникновения интегративной (трансформирующей) формы ВПЧ-инфекции и приводящих к РШМ дисплазий является переходная зона и зона стыка между многослойным плоским эпителием и однослойным цилиндрическим (железистым) эпителием шейки матки [5].

В связи с тем, что CIN III степени и РШМ in situ не имеют строго патогномичных клинических признаков, они рассматриваются как единая последняя преинвазивная и прогностически благоприятная стадия болезни [3]. Поэтому в соответствии с рекомендациями экспертов Всемирной организации здравоохранения, включающими ряд условий (надлежащий охват целевой группы – не менее 70%, наличие соответствующего технического оснащения ОЗ и высококвалифицированного медицинского персонала акушерско-гинекологической службы, систематическое информирование медицинским

персоналом пациенток о необходимости регулярного прохождения гинекологических профилактических осмотров), а также для обеспечения высокого уровня КМП (первый компонент триады Донабедиана) именно скрининговые технологии в качестве основного средства вторичной профилактики инвазивных форм РШМ уже на протяжении нескольких десятилетий применяются в ОЗ Республики Беларусь на уровне оказания ПМСП [2]. Причем основной целью скрининга является выявление у пациенток CIN и РШМ *in situ*, а ее достижение позволяет обеспечить проведение соответствующих диспансерных мероприятий, включая и своевременную санацию выявленной патологии шейки матки [4].

В Гродненской области, как и в целом по стране, популяционный скрининг РШМ носит организационный характер и на уровне ПМСП осуществляется в женских консультациях на основании требований нормативных документов Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Как установлено в процессе исследования, разработка и внедрение нами региональной системы перинатальных технологий [2], позволила достичь достаточно высокого уровня охвата женского населения скринингом РШМ, который во всех административных районах региона на протяжении изученного десятилетия превышал 85%. Наиболее же высокие показатели были достигнуты в женских консультациях областного центра:  $92,21 \pm 1,63\%$ .

Основным же применяемым методом при проведении скрининга РШМ в женских консультациях ОЗ Гродненской области до 2017 г. являлся цитологический (метод Папаниколау или Пап-тест), дополняемый при наличии клинических показаний гистологическим.

Тем не менее, несмотря на высокий уровень охвата скринингом, достигнутые результаты по выявлению РШМ не могли считаться удовлетворительными. Так, в 2010-2014 гг. в структуре впервые выявленных форм РШМ, включая и *in situ*, процентная доля заболевших с III-IV стадиями процесса достигала 8,1%. Возрастная же структура этих пациенток свидетельствовала о высоком удельном весе среди них женщин репродуктивного возраста (до 49 лет), составлявшем от 39,6% до 42,2%.

Основываясь на классических составляющих понятия КМП, представленных триадой Донабедиана [2], нами была проведена экспертиза всех 74 случаев РШМ в III-IV стадиях процесса, выявленных в ОЗ Гродненской области в 2009-2014 гг.

Проведенный анализ первичной медицинской документации позволил установить, что в 2010-2014 гг. в структуре заболевших РШМ группой повышенного медико-социального риска оказались женщины именно активного репродуктивного возраста (20-39 лет), процентная доля которых ежегодно превышала 10%. Причем пациенток этой группы характеризовали следующие особенности: невысокий образовательный ценз (высшее образование имели 11,9% женщин), раннее начало половой жизни (в среднем, в  $14,9 \pm 0,29$  г.), незащищенные половые контакты (86,9% пациенток), высокий промискуитет (63,6%), наличие в анамнезе инфекций, передающихся половым путем (85,3%), аборт и травм шейки матки (71,9%), а также родов в возрасте 15-18 лет (31,7%) и высокий их паритет (62,9%). Таким образом, полученные результаты свидетельствовали о наличии существенных резервов в проведении индивидуальной и групповой работы по формированию здорового образа жизни среди пациенток персоналом акушерско-гинекологической службы уровня оказания ПМСП.

Проведенная нами оценка структуры КМП, качества технологий и качества полученных результатов позволила выявить и иные существенные резервы по совершенствованию скрининга РШМ на уровне оказания ПМСП. Так, наиболее типичными выявленными отрицательными отклонениями оказались:

– недостаточная информированность пациенток медицинским персоналом о необходимости регулярного прохождения гинекологических профилактических осмотров, что выразилось у части из них в длительном отсутствии диспансерного наблюдения (более 1

года) и оказалось характерным для пациенток в возрасте старше 50 лет, проживавших в сельских поселениях – 59,8% случаев;

- недостаточный объем диагностических мероприятий – 57,7% случаев;
- неполный сбор анамнеза – 43,3% случаев;
- нечеткое знание персоналом отраслевых стандартов – 42,3% случаев;
- несвоевременность направления на областной уровень при наличии показаний – 40,2% случаев;
- несвоевременность госпитализации при наличии показаний – 29,9% случаев.

Таким образом, результаты комплексного анализа КМП позволили определить нам направления дальнейшего совершенствования стратегии по вторичной профилактике РШМ среди женщин репродуктивного возраста на уровне оказания ПМСП.

С учетом вышеизложенного нами был разработан организационный двухэтапный алгоритм ведения пациенток, который в форме методического информационного письма был направлен в ОЗ Гродненской области и на протяжении 2017-2019 гг. внедрен в их практическую деятельность.

Первый этап разработанного нами организационного алгоритма был основан на совершенствовании собственно цитологического скринга РШМ, исходя из известных особенностей патогенеза этой патологии и современных общепризнанных мировым научным сообществом методологических подходов к проблеме, направленных на повышение чувствительности, специфичности и предсказуемости значений положительного и отрицательного тестов [3, 4, 5]. Исходя из вышеизложенного, нами в качестве основного было предложено внедрение метода жидкостной цитологии с последующей оценкой полученных препаратов согласно терминологической системе Бетесды и определением тактики ведения пациенток в зависимости от выставленного диагноза.

Внедрение этого метода повлекло за собой необходимость решения ряда задач, включавших:

- обучение врачей акушеров-гинекологов женских консультаций новому методу забора цитологического материала;
- внедрение жидкостного цитологического скрининга с целью раннего выявления CIN при проведении медицинских гинекологических осмотров;
- обучение врачей-лаборантов цитологической лаборатории Гродненской университетской клиники методу оценки цитологического материала и интерпретации полученных результатов.

Организационное решение было найдено в рамках инициированного нами и внедренного соответствующим приказом Главного управления здравоохранения Гродненского областного исполнительного комитета областного профилактического проекта «Вместе против рака!», в реализацию которого были вовлечены соответствующие специалисты районных исполнительных комитетов, государственные средства массовой информации, врачи-специалисты акушерско-гинекологической, онкологической и терапевтической служб, а также педагогический персонал учреждений образования. Поэтому практическая реализация проекта позволила решить и еще одну важную задачу – активного просвещения пациенток о необходимости проведения жидкостного цитологического исследования путем их систематического информирования через областные и районные средства массовой информации, проведением индивидуальных бесед во время гинекологических профилактических осмотров при плановых консультационных выездах в ОЗ районного звена, а также при регулярных встречах с девушками-учащимися учреждений, обеспечивающих получение среднего общего и среднего специального образования.

Второй этап алгоритма был реализован при осуществлении диспансеризации выявленной патологии в специализированных кабинетах по патологии шейки матки женских консультаций г. Гродно и Гродненского областного клинического перинатального центра. Он включал:

– углубленное кольпоскопическое исследование с обследованием пациенток на носительство ВПЧ с определением вирусной нагрузки, дополняемое по клиническим показаниям прицельной биопсией и(или) выскабливанием слизистой оболочки цервикального канала с последующим гистологическим исследованием;

– направление на консультирование в отделение онко-3 Гродненской университетской клиники, врачами-онкологами которого по показаниям осуществлялась лечебно-диагностическая конусовидная эксцизия шейки матки с последующим гистологическим исследованием.

Реализация положений проекта свидетельствует о весьма высокой эффективности достигнутых результатов.

Так, наиболее полно и последовательно разработанные мероприятия были реализованы в женских консультациях областного центра, то есть в г. Гродно, в которых охват данного рода жидкостным цитологическим скринингом к концу рассматриваемого периода достиг уже 66,7% от числа всех осмотренных женщин репродуктивного возраста, чему дополнительно способствовала реализация, начатого с 2018 г. пилотного проекта Министерства здравоохранения Республики Беларусь, предусматривавшего выделение соответствующих финансовых средств.

Кроме того, в 2015-2019 гг. в сравнении с 2010-2014 гг. в женских консультациях г. Гродно был зарегистрирован существенный рост выявляемости CIN, возросший  $59,72 \pm 2,93$  (на 100 тыс. женского населения репродуктивного возраста) до  $69,97 \pm 2,42$  ( $p < 0,05$ ). Причем, в 2015-2019 гг. среди выявленных заболеваний процентная доля CIN легкой степени достигла 83,8%, тогда как в предыдущее пятилетие она не превышала 73,6%, что, в свою очередь, позволило своевременно организовать проведение соответствующих лечебных мероприятий с целью прерывания дальнейшего процесса канцерогенеза.

Кроме того, совершенствование диагностических мероприятий врачами акушерами-гинекологами женских консультаций на основе разработанной нами схемы и организованная в соответствии с установленными показаниями диспансеризация выявленных CIN в специализированных кабинетах по патологии шейки матки имели следствием и существенный рост выявляемости неинвазивного РШМ: в 2015-2019 гг. в сравнении с предыдущим пятилетием средний показатель первичной заболеваемости РШМ *in situ* возрос более чем на 25% и составил  $19,91 \pm 2,28$  на 100 тыс. женского населения репродуктивного возраста ( $p < 0,05$ ). УК<sub>ди</sub> в женских консультациях г. Гродно возрос с 0,89 в 2015-2019 гг. до 0,96 в 2010-2014 гг. Эффективность же диспансеризации пациенток с CIN увеличилась в 1,3 раза и достигла  $74,56 \pm 2,39\%$  ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Таким образом, внедрение организационного двухэтапного алгоритма вторичной профилактики РШМ позволяет добиться повышения качества оказания медицинской помощи женщинам репродуктивного возраста.

#### Список литературы:

1. Аксель, Е. М. Статистика злокачественных новообразований женской половой сферы / Е. М. Аксель // Онкогинекология. – 2012. – № 1. – С. 18–23.
2. Наумов, И. А. Укрепление репродуктивного здоровья женщин с воспалительными заболеваниями половых органов в рамках системы перинатальных технологий : монография / И. А. Наумов. – Гродно: ГрГМУ, 2010. – 316 с.
3. Профилактика рака шейки матки: руководство для врачей / под ред. акад. РАМН Г. Т. Сухих, проф. В. Н. Прилепской; 3-е изд., перераб. и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2012. – 192 с.
4. Рак шейки матки в Республике Беларусь. Эпидемиология и состояние онкологической помощи / А. Е. Океанов, П. А. Моисеев, Е. А. Евмененко, С. А. Мавричев // Онкологический журнал. – 2013. – Т. 7, № 4 (28). – С. 20–27.
5. Bermudez, A. Cancer of the cervix uteri / A. Bermudez, B. Neerja, L. Eric // Int. J. Gynaecol. Obstet. – 2015. – Vol. 131, suppl. 2. – P. 88–95.

**Сведения об авторах:**

Гарелик Татьяна Михайловна, заведующая отделением онко-3 учреждения здравоохранения «Гродненская университетская клиника», 230009, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Горького, 80, e-mail: kge\_grgmu@mail.ru, тел. +375336205909.

Наумов Игорь Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет», 230009, Республика Беларусь, г. Гродно, ул. Горького, 80, e-mail: kge\_grgmu@mail.ru, тел. +375336205909.

**УДК 616.36-002 : 613.6.02**

**РЕЗУЛЬТАТЫ МОНИТОРИНГА СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ  
ВНУТРИБОЛЬНИЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ В СТАЦИОНАРАХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

*Дарьина М.Г., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии*  
*Светличная Ю.С., ассистент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии,*  
*Захватова А.С., аспирант кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии*  
*Иванова Т.Г., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии,*  
*Васильев К.Д., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии,*  
*Высоцкий В.С., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии,*  
*Молчановская М.А., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии,*  
*Техова И.Г., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии,*  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

***Реферат.** В комплексе мероприятий по обеспечению безопасных условий оказания медицинской помощи первостепенное значение имеет организация мероприятий по гигиене рук медицинских работников и кожных покровов пациентов, дезинфекции и стерилизации медицинских изделий, обеззараживанию объектов внешней среды и медицинских отходов. Отсутствие должного внимания к данному вопросу приводит к огромному материальному и социальному ущербу. Анализ ситуации в медицинских организациях Санкт-Петербурга выявил наличие проблем в этой области таких как: недостаточно рациональный выбор дезинфектантов; ошибки при подборе дезинфицирующих средств в зависимости от объекта и условий проведения дезинфекции и стерилизации, несоответствие имеющегося парка стерилизующей аппаратуры потребностям учреждений. Для снижения уровня внутрибольничных инфекций в современных условиях, наряду с другими мерами, необходимо совершенствовать существующие, а также внедрять в практику лечебных учреждений новые научно обоснованные методы дезинфекции и стерилизации.*

***Ключевые слова:** дезинфекция, стерилизация, внутрибольничные инфекции*

**Актуальность.** Ведущими факторами передачи возбудителей внутрибольничных инфекций (ВБИ) являются руки медицинского персонала, медицинские изделия (МИ), предметы ухода за пациентами и медицинские отходы классов Б и В. В связи с этим, организация мероприятий по гигиене рук медицинских работников и кожных покровов пациентов, дезинфекции и стерилизации МИ, обеззараживанию объектов внешней среды и медицинских отходов является одним из основополагающих направлений обеспечения безопасных условий оказания медицинской помощи путем предупреждения инфицирования пациентов и медицинских работников, а также предотвращения циркуляции госпитальных штаммов возбудителей гнойно-септических инфекций (ГСИ) в лечебном учреждении [1].

В условиях огромного количества средств, предлагаемых на рынке и противоречивости инструкций производителей, остро стоит вопрос выбора химических средств дезинфекции и стерилизации, кожных антисептиков.



Для снижения уровня ВБИ в современных условиях, наряду с другими мерами, необходимо совершенствовать существующие, а также разрабатывать и внедрять в практику лечебных учреждений новые научно обоснованные методы дезинфекции и стерилизации

Прогресс медицинских технологий предъявляет все более высокие требования к свойствам дезинфицирующих средств в меняющихся условиях их использования. Создание новых видов медицинского оборудования и изделий медицинского назначения требует разработки новых, специальных подходов к их обеззараживанию. Широкое распространение госпитальных штаммов микроорганизмов, отличающихся повышенной устойчивостью не только к антимикробным препаратам, но и к дезинфицирующим средствам, диктует необходимость как правильного выбора препаратов для дезинфекции среди существующих, так и для создания принципиально новых препаратов [2].

Необходим адекватный выбор не только конкретного препарата для дезинфекции или стерилизации того или иного объекта, но и организация в целом системы дезинфекционно-стерилизационных мер, которая строится исходя из понимания и оценки микробиологических условий медицинской организации [3].

Объем и направленность дезинфекционных мер в лечебном учреждении определяется профилем подразделения, механизмом развития эпидемического процесса при разных инфекционных заболеваниях. Разные объекты лечебного учреждения характеризуются различными уровнями микробной контаминации, что является важным обстоятельством, влияющим на выбор дезинфектологических технологий. В связи с этим, возможные дозы инфекционного агента, переносимые в восприимчивый организм, могут существенно различаться. Кроме этого, различна также степень контакта разных объектов с организмом человека. Следствием этого является необходимость использования разных технологий обеззараживания и разных дезинфицирующих средств в зависимости от типа приборов или характера обрабатываемых поверхностей [4].

Основными требованиями к дезинфекционным мероприятиям являются эффективность, безопасность и точное соблюдение технологий (процессов). Эффективность дезинфекционных мероприятий в учреждении здравоохранения обеспечивается их адекватностью и достаточным объемом, а также своевременностью выполнения. Безопасность дезинфекционных мероприятий обеспечивается запрещением использования в ЛПУ дезинфицирующих средств, относящиеся к I-II классу опасности, и выполнением рекомендаций производителя. Качество дезинфекции МИ зависит от выбора дезинфицирующего средства, который должен основываться, прежде всего, на рекомендациях производителя обрабатываемого изделия. Возникающие процессы коррозии ИМН из-за неправильного выбора дезинфицирующих средств в последующем являются причиной некачественной стерилизации из-за повреждений поверхности изделий, что создает очевидную угрозу внутрибольничного заражения.

До сих пор нет ни одного химического вещества или соединения, которое могло бы рассматриваться как «идеальное» активно действующее вещество для всех целей. Спектр действия препарата не может быть всеохватывающим, поэтому конкретный выбор всегда ориентирован на уровень и особенности проявления «микробиологического риска». В настоящее время существуют и используются в практике среди дезинфицирующих средств как универсальные препараты для обеззараживания большинства объектов больничной среды с широким диапазоном применения, так и целевые средства — для обеспечения какого-то одного направления дезинфекционных мер: стерилизации изделий медицинского назначения, дезинфекции и т.д. У каждого из действующих веществ есть определенный спектр антимикробной активности, который определяет эффективность дезинфицирующего средства. В некоторых случаях сочетание нескольких химических агентов позволяет расширить антимикробный спектр действия препарата (эффект синергизма или потенцирования), однако определяющее действие обеспечивается основным химическим веществом, входящим в данный препарат [5].

Препараты, применяемые в качестве дезинфектантов, должны удовлетворять определенным требованиям. Они должны в максимально малых концентрациях и в короткие сроки достигать требуемого эффекта, оказывать дезинфицирующее действие при наличии органических веществ в обеззараживающей среде, не терять дезинфицирующих свойств в процессе хранения, быстро и полностью растворяться в воде или хорошо смешиваться с ней, не оказывать вредного воздействия на человека и окружающую среду.

Необходим правильный, обдуманный подбор дезинфектантов с учетом конкретных задач и условий их применения. Комплексный подход к выбору химических средств можно свести к анализу трех составляющих:

1. оценка спектра антимикробной активности (в соответствии с составом препарата);
2. степень экологической опасности (вред персоналу, пациентам, окружающей среде в результате применения препарата);
3. экономический эффект [9].

**Материалы и методы.** По данным годовых отчетов госпитальных эпидемиологов 62 стационаров Санкт-Петербурга осуществлен ретроспективный анализ применения в государственных учреждениях здравоохранения Санкт-Петербурга химических средств для антисептики, дезинфекции и стерилизации, а также проведена оценка эффективности внедрения системы профилактики ВБИ в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность (СанПиН 2.1.3.2630-10). За период с 2013 по 2019 гг. анализировались эпидемиологические данные 30 многопрофильных стационаров для взрослых, 10 больниц для детей и подростков до 18 лет, 8 учреждений родовспоможения, 7 психиатрических стационаров и 4 противотуберкулезных стационаров, инфекционной и наркологической больниц, а также кожно-венерологического диспансера со стационаром.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ применения в государственных учреждениях здравоохранения Санкт-Петербурга химических средств для антисептики, дезинфекции и стерилизации в 2019 году позволил выявить существующие проблемы в организации дезинфекционно-стерилизационных мероприятий, а также в выборе необходимых дезинфицирующих средств.

Необходимо отметить, что для гигиенической и хирургической антисептики кожи рук медицинских работников и кожных покровов пациентов в отчетном периоде в стационарах города использовались препараты согласно существующим рекомендациям.

В соответствии с пунктом 4.3.2 СанПиН 2.1.3.2630-10 для дезинфекции аппаратов искусственной вентиляции легких (ИВЛ), куветов не допускается применение хлорактивных средств, а также средств, содержащих в своем составе альдегиды, фенол и его производные. Препараты на основе четвертично-аммониевых соединений (ЧАС) не обладают достаточным спектром действия и не могут быть использованы для обеззараживания указанных групп МИ. Однако, в 2019 году в 2 (4%) учреждениях для обработки аппаратов ИВЛ, куветов использовались альдегидсодержащие, хлорсодержащие препараты, а также препараты ЧАС.

В соответствии с пунктом 2.19 СанПиН 2.1.3.2630-10 для химической стерилизации применяются растворы альдегидсодержащих, кислородсодержащих и некоторых хлорсодержащих средств, проявляющих спороцидное действие. Для дезинфекции высокого уровня (ДВУ) эндоскопов выбирают только те средства, в инструкциях по применению которых различия между режимами ДВУ и стерилизации для одного и того же средства заключаются только во времени экспозиции. При этом концентрация раствора (или действующего вещества в готовых к применению средствах) и его температура одинаковы для режимов стерилизации и ДВУ. В 2019 году в одном (2%) стационаре для ДВУ эндоскопов использовался препарат, не соответствующий по спектру антимикробной активности и по функциональным характеристикам, предъявляемым для этой группы препаратов.

Кроме того, безопасность дезинфекционных мероприятий обеспечивается запрещением использования в учреждениях здравоохранения дезинфицирующих средств выше I-II класса опасности и выполнением рекомендаций производителя. Так, в присутствии больных и персонала не допускается применять средства для обеззараживания поверхностей способом орошения, препараты, обладающие раздражающим действием и/или вызывающие аллергические реакции для обеззараживания поверхностей способом протирания. В 2019 году в 4 учреждениях (7%) использовались препараты, обладающие раздражающим действием, а также свойством фиксировать органические загрязнения (например, альдегидсодержащие препараты), для обработки поверхностей и предметов ухода за больными, в том числе в родильных домах.

Таким образом, целесообразный и разумный выбор дезинфицирующих средств остается в современных условиях одной из составляющих гарантии эпидемиологической безопасности пациентов и медицинских работников.

Анализ оснащения стационаров Санкт-Петербурга моечно-дезинфицирующими машинами показал, что по состоянию на 31.12.2019 в 47 (73%) учреждениях размещены моечно-дезинфицирующие машины для обезвреживания МИ, в 39 (59,09%) организациях - установки для обработки эндоскопического оборудования. Общее количество моечно-дезинфицирующих машин составило 343 единицы оборудования, в том числе 240 единиц для МИ и 103 единицы для обработки эндоскопического оборудования (2018г. - 180 и 101 ед. оборудования; 2017г. - 173 и 97 ед. оборудования; 2016г. - 157 и 94 ед. оборудования; 2015г. - 137 и 81 ед. оборудования; 2014г. - 132 и 79 ед. оборудования, соответственно).

Таким образом, в большинстве стационаров исключена ручная обработка МИ и эндоскопов, что является чрезвычайно важным для качества дезинфекции и стерилизации изделий в целом. Кроме этого, снижается риск профессионального инфицирования медицинских сестер при проведении очистки инструментария ручным способом. Однако, этого количества оборудования все еще недостаточно и в ряде случаев обработка МИ производится вручную с использованием химического метода дезинфекции.

Большинство МИ изготовлены из пористых материалов (текстильные ткани, белье, перевязка, ватные шарики и тампоны), или имеют внутренние полости и каналы (катетеры, трубки, отсосы и пр.). По стандарту ГОСТ Р ИСО 13683-2000 «Стерилизация медицинской продукции. Требования к валидации и текущему контролю. Стерилизация влажным теплом в медицинских учреждениях» для стерилизации изделий из пористых материалов, имеющих пустоты, откуда удаление воздуха затруднено, необходимо использовать только форвакуумные стерилизаторы. По состоянию на 31.12.2019 в стационарах Санкт-Петербурга отмечалось увеличение парка паровых стерилизаторов, в том числе и за счет форвакуумных, доля форвакуумных стерилизаторов составила 60% от общего числа паровых стерилизаторов (2018г. - 58%; 2017г. - 54%; 2016г. - 47%; 2015г. - 46%; 2014г. - 39%).

Кроме того, в учреждениях отмечался высокий процент паровых и воздушных стерилизаторов, имевших износ более 80%: 56% и 42%, соответственно. В целом воздушных стерилизаторов в стационарах Санкт-Петербурга больше, чем паровых в 1,2 раза, а с износом до 80% - в 1,5 раза. Т.е. при закупке стерилизационного оборудования предпочтение все еще отдается воздушным стерилизаторам, что крайне негативно сказывается на состоянии дорогостоящего инструментария, который значительно быстрее выходит из строя, приводя к существенным экономическим потерям лечебного учреждения.

Установки типа ШСС продолжают использоваться в стационарах Санкт-Петербурга для стерилизации, что запрещено в соответствии с СанПиН 2.1.3.2630-10: из 32 установок типа ШСС 5 (21%) единиц оборудования используются для стерилизации в ЦСО, операционных блоках 5 (8%) стационаров.

В 2019 году для низкотемпературной стерилизации полостных инструментов, в том числе в упакованном виде, не использовались так называемые «озоновые стерилизаторы», не имеющие документов, разрешающих использование данного оборудования в качестве

стерилизатора (2016г. – СО-01-С-ПБ, ЗАО «МЭЛП» в количестве - 3 ед. оборудования). Всего в 30 (48%) стационарах города размещено 51 установок, предназначенных для низкотемпературной стерилизации (2018г. – 49 шт. в 29 (45%); 2017г. – 44 шт. в 28 (43%) МО; 2016 г.- 37 шт. в 25 (38%) МО; 2015г. - 30 шт. в 21 (31%) МО; 2014г. - 29 шт. в 20 (30%) МО).

Камерная обработка проводится во всех стационарах, в том числе по договору (18 (29%) стационаров). Охват составил 100%. Всего, по состоянию на 31.12.2019 на базе 44 (71%) лечебных учреждений размещены и используются 45 дезинфекционных камер.

Для повышения профессионального уровня медицинских работников учреждений здравоохранения Санкт-Петербурга кафедра эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова подготовила и проводит на постоянной основе циклы тематического усовершенствования с выдачей удостоверения государственного образца по следующим направлениям:

- курс «Госпитальная эпидемиология (модуль)» для врачей-эпидемиологов учреждений Роспотребнадзора и медицинских организаций;
- курс «Дезинфекция и стерилизация в медицинских организациях. Утилизация медицинских отходов (модуль)» для врачей-эпидемиологов учреждений Роспотребнадзора и медицинских организаций.

**Заключение.** Таким образом, учитывая многофакторный характер проблемы возникновения и распространения ВБИ, необходим комплексный подход к их профилактике, включающий меры, способствующие адекватному использованию дезинфицирующих средств и в целом организацию дезинфекционно-стерилизационных мероприятий в учреждениях здравоохранения. Соблюдение медицинскими работниками выбранных технологий (процессов) обеззараживания является обязательным и контролируемым администрацией учреждения здравоохранения в ходе проведения производственного контроля.

#### **Список литературы:**

1. Колосовская Е.Н. Современное состояние выбора дезинфекционных средств в лечебно-профилактических учреждениях / Е.Н. Колосовская, И.Г. Техова // Клиническая эпидемиология. – 2010. – №1. – С.13-18.
2. Панкратова Г.П. Токсичность и безопасность применения дезинфицирующих средств / Г.П. Панкратова // Главная медицинская сестра. – 2007. – №3. – С.37-41
3. Покровский В.И. Концепция профилактики внутрибольничных инфекций / В.И. Покровский, А.А. Монисов, М.Г. Шандала // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 2000. – №5. – С.4-9.
4. Шандала М.Г. Актуальные вопросы общей дезинфекции. Избранные лекции. – М.: Медицина, – 2009. – 111 с.
5. Шандала М.Г. Дезинфекция и стерилизация в лечебно-профилактических учреждениях / М.Г. Шандала, Я.Г. Пантелеева, И.М. Абрамова // Справочник госпитального эпидемиолога. М.: Хризостом, 1999. – С.221-272.

#### **Сведения об авторах:**

1. Дарьина Мария Геннадьевна - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., тел. 8-921-646-36-66, e-mail: DaryinaM@spbmias.ru.
2. Захватова Анастасия Сергеевна - аспирант кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел. 8-904-559-52-47, e-mail: AZahvatova@spbmias.ru.

3. Светличная Юлия Сергеевна - ассистент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н. тел. 8-921-375-87-50, E-mail: YSvetlichnaya@spbmiac.ru.

4. Иванова Тамара Георгиевна, доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент (812) 543-13-21, E-mail: Tamara.Ivanova@szgmu.ru.

5. Васильев Константин Дмитриевич - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент (812) 543-13-21, E-mail: Konstantin.Vasilev@szgmu.ru.

6. Высоцкий Владимир Сергеевич - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент (812) 543-13-21.

7. Молчановская Мария Александровна - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., (812) 543-13-21, E-mail: M.Molchanovskaya@szgmu.ru.

8. Техова Ия Георгиевна - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент, (812) 543-13-21, E-mail: I.Techova@szgmu.ru.

УДК: 614.71:616.248-053.2

#### ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ АСТМОЙ И АСТМАТИЧЕСКИМ СТАТУСОМ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

*Держинская Н.А., старший преподаватель кафедры гигиены труда,*

*Гиндюк А.В., декан медико-профилактического факультета,*

*Гиндюк Л.Л., старший преподаватель кафедры гигиены труда,*

*Сысоева И.В., заместитель декана медико-профилактического факультета*

*УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск*

**Реферат.** В статье представлены результаты анализа качества атмосферного воздуха города Минска по данным стационарных постов мониторинга за период 2009-2018 гг., изучена динамика содержания отдельных загрязняющих химических веществ, проведен эпидемиологический ретроспективный анализ общей заболеваемости детского населения бронхиальной астмой и астматическим статусом за 2009-2018 гг. С помощью корреляционного анализа установлена взаимосвязь между концентрациями отдельных загрязняющих химических веществ в атмосферном воздухе и общей заболеваемостью различных возрастных групп детского населения бронхиальной астмой и астматическим статусом.

**Ключевые слова:** загрязнение атмосферного воздуха, общая заболеваемость, детское население, астма и астматический статус.

**Актуальность.** По данным Всемирной организации здравоохранения, загрязнение воздуха является одним из основных факторов риска для здоровья, связанных с окружающей средой. На долю этого фактора приходится около четверти (24 %) всех случаев смерти среди взрослого населения от болезни сердца, 25 % – от инсульта, 43 % – от хронической обструктивной болезни легких и 29 % – от рака легких [5, 6]. Снижая уровни загрязнения воздуха, страны могут уменьшать бремя таких болезней, как инсульт, болезни сердца и рак легких, а также хронические и острые респираторные заболевания, включая астму. Политика и инвестиции в поддержку более чистого транспорта, энергоэффективных жилищного строительства, выработки энергии и промышленности, а также улучшенной утилизации

городских отходов способствуют уменьшению основных источников загрязнения атмосферного воздуха в городах.

На сегодняшний день накоплен достаточно большой объем данных, свидетельствующих о том, что загрязнение атмосферного воздуха вносит вклад в формирование заболеваемости различными болезнями. Так, установлено наличие достоверно более высоких уровней заболеваемости инфарктом миокарда (в 1,43 раза), ишемической кардиомиопатии (в 1,12 раз) среди населения, проживающего в районе крупных транспортных магистралей [3, 6]. Возрастание степени загрязнения атмосферного воздуха (при прочих равных условиях) проявляется увеличением заболеваемости населения острыми респираторными инфекциями на 6-7 % за счет неспецифического влияния [1, 8, 9]. Загрязнение атмосферного воздуха углеводородами является причиной статистически значимого роста от 1,5 до 7 раз заболеваемости населения болезнями верхних дыхательных путей, органов дыхания, периферической нервной системы, сердечно-сосудистой системы, аллергическими болезнями и онкологическими заболеваниями. При этом в любом крупном населенном пункте, где нет развитой промышленности, полициклические ароматические углеводороды в больших количествах содержатся в воздухе за счет транспортных эмиссий – 56 %, процессов горения природного газа – 21 % и прочих процессов сжигания бензина и других видов топлива [2, 7, 8, 9]. Анализ более чем 20 исследований содержания твердых частиц различных фракций в атмосферном воздухе и показателей заболеваемости инсультом свидетельствует о наличии статистически значимой взаимосвязи между этими показателями: в странах Северной Америки и Европы на каждые 10 мкг/м<sup>3</sup> увеличения содержания твердых частиц размером до 10 мкм в 1,062 раза повышается вероятность развития инсульта. Загрязнение атмосферного воздуха может приводить к увеличению уровней заболеваемости населения неинфекционными болезнями, в том числе и болезнями, относящимися к важнейшим массовым неэпидемическим болезням: гипертоническая болезнь, инфаркт миокарда, стенокардия, хронический фарингит, хронический бронхит, бронхиальная астма и др.

Особо чувствительной к загрязнению атмосферного воздуха группой являются дети, так как детское население не подвержено действию производственных факторов не имеет вредных привычек социального характера. Некоторыми исследованиями установлено, что общая заболеваемость детей детских дошкольных учреждений, расположенных в жилом районе с квартальной жилой застройкой вблизи промышленных предприятий, железнодорожного и автобусного вокзала с интенсивным движением транспорта на 11 % выше по сравнению с таковой в детских дошкольных учреждениях, расположенных в микрорайоне с многоэтажной жилой застройкой вдали от промышленных предприятий, малоинтенсивным движением автотранспорта [3, 9]. В результате длительных наблюдений с 1990 г. по 2008 г. за состоянием здоровья детского населения, проживающего вблизи крупных транспортных магистралей (ближе 100 м), установлено статистически значимое увеличение в 1,43 раза частоты возникновения лейкемии по сравнению с детьми, проживающими на расстоянии 500 м и более от автомагистралей за счет интенсивного загрязнения атмосферы [4, 9]. Таким образом, исследование влияния загрязнения атмосферного воздуха на заболеваемость населения является одним из наиболее распространенных и информативных исследований, при котором исследуемой группой часто является детское население, как более чувствительное и не подверженное влиянию производственных факторов и вредных привычек.

**Цель** - провести анализ влияния качества атмосферного воздуха на общую заболеваемость бронхиальной астмой, астматическим статусом детского населения в г. Минске.

**Материалы и методы исследования.** Материалы: годовые данные о содержании загрязняющих химических веществ в атмосферном воздухе г. Минска со стационарных постов мониторинга качества атмосферного воздуха, уровни общей заболеваемости астмой и

астматическим статусом (J 45,46 МКБ) детского населения г. Минска за период с 2009 по 2018 гг.

Методы исследования: санитарно-гигиенический, эпидемиологический, статистический анализ.

**Результаты и обсуждение.** Для оценки состояния атмосферы в г. Минске организована система наблюдений, учитывающая особенности состава выбросов. Пункты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха расположены в районах с различной антропогенной нагрузкой и условно подразделяются на «городские фоновые» (жилые районы), «авто» (вблизи автодорог), «промышленные» (вблизи промышленных предприятий). Места размещения выбирались таким образом, чтобы лучше характеризовать районы наибольшего загрязнения. Определялись концентрации основных загрязняющих веществ (твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), углерода оксид, азота диоксид). Измерялись также концентрации приоритетных специфических загрязняющих веществ: формальдегида, аммиака, фенола, сероводорода, сероуглерода. Выбор приоритетного перечня специфических веществ производился на основании данных о выбросах, с учетом размеров городов, предельно допустимых концентраций и коэффициентов рассеивания. На автоматических станциях измерялись концентрации твердых частиц, фракции размером до 10 микрон, серы диоксида, азота оксида, азота диоксида, бензола, углерода оксида и приземного озона. Мониторинг атмосферного воздуха г. Минск проводили на 12 пунктах наблюдений, в том числе на пяти автоматических станциях.

За анализируемый период отмечалась тенденция к снижению загрязнения воздуха диоксидом азота несмотря на то, что в атмосфере города содержание диоксида азота оставалось по-прежнему неоднородным и колебалось в пределах 0,5-0,9 долей предельно-допустимой концентрации (далее – ПДК), с периодическими превышениями до 1,40 ПДК. Характерной особенностью загрязнения воздуха в г. Минске оставался повышенный уровень концентраций формальдегида вблизи магистралей с интенсивным движением автотранспорта. Максимальная концентрация формальдегида достигала  $12,3 \text{ мкг/м}^3$  в 2014 году по ул. Шаранговича, 38. Тенденция изменения среднегодовых концентраций углерода оксида оставалась неустойчивой. Максимальная концентрация углерода оксида  $628,0 \text{ мкг/м}^3$  была отмечена по ул. Щорса, 5, минимальная – по пр. Независимости, 110. Наблюдалось снижение уровня загрязнения воздуха свинцом, аммиаком, наметилась устойчивая тенденция снижения среднегодовых концентраций частиц, фракции размером до 10 микрон.

Был проведен ретроспективный анализ общей заболеваемости астмой, астматическим статусом по материалам оценки официальных отчетов лечебно-профилактических организаций г. Минска. Многолетняя эпидемическая тенденция общей заболеваемости детей от 0-17 лет в целом по г. Минску считалась стабильной, средний темп прироста составил 0,16%. По соотношению кривой фактической заболеваемости и прямолинейной тенденции определялись годы с повышенным уровнем заболеваемости: 2009 г., 2012 г., с 2015-2018 гг. и годы с более низким уровнем заболеваемости: с 2010-2011 гг., 2013-2014 гг.

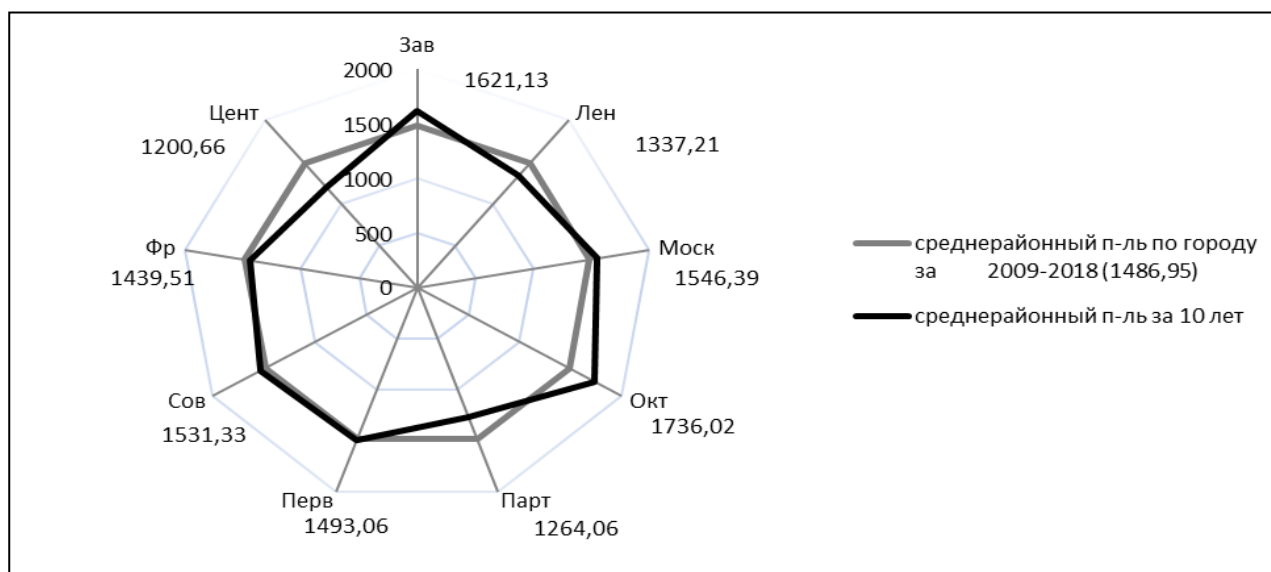
При анализе динамики заболеваемости по отдельным возрастным группам было установлено, что наибольшее количество больных было сосредоточено в возрастных группах 15-17 и 10-14 лет (2329,1 и 2237,4 на 100 тыс. населения соответственно). При выравнивании динамических рядов различных возрастных групп были выявлены следующие закономерности: умеренная тенденция к росту ( $T_{\text{пр.}} = 3,87 \%$ ,  $T_{\text{роста}} = 103,87 \%$ ) установлена у подростков 15-17 лет ( $p \leq 0,05$ ), умеренная тенденция к снижению отмечена в возрастной группе «дети 5-9 лет» темп прироста у которых составил  $-1,11 \%$ ,  $T_{\text{роста}} = 98,89$  ( $p \leq 0,05$ ), у детей от 0-4 и 10-14 лет динамические ряды можно считать относительно стабильными. В таблице 1 представлены данные об общей заболеваемости бронхиальной астмой детского населения (0-17 лет) по административным районам г. Минска за период с 2009-2018 гг.

**Таблица 1.** Общая заболеваемость бронхиальной астмой детского населения (0-17 лет) по административным районам г. Минска за период с 2009-2018 гг. (показатель на 100 тыс. населения)

Годы	Административные территории									
	Зав.	Лен.	Моск.	Окт.	Парт.	Перв.	Сов.	Фр.	Центр.	Минск
2009	1538,9	1357,1	1460,4	1612,4	1393,7	1673,0	1561,5	1657,2	1157,7	1529,2
2010	1559,9	1363,4	1438,6	1644,1	1294,2	1609,1	1481,6	1442,7	931,0	1454,4
2011	1611,2	1099,1	1560,2	1720,6	1312,3	1612,3	1481,3	1345,0	1074,2	1447,1
2012	1686,6	1360,1	1578,5	1807,9	1330,1	1546,1	1548,9	1380,0	1076,0	1497,5
2013	1674,3	1327,0	1575,7	1824,9	1179,9	1431,2	1444,3	1336,8	1048,7	1452,2
2014	1669,7	1245,0	1597,8	1843,3	1147,5	1442,9	1439,5	1387,1	1106,9	1464,4
2015	1632,4	1311,9	1565,2	1757,5	1179,4	1507,6	1578,8	1480,9	1446,7	1513,3
2016	1649,5	1432,1	1529,3	1768,6	1261,1	1498,6	1609,1	1363,4	1509,6	1496,5
2017	1611,3	1429,8	1503,3	1700,6	1266,3	1399,2	1505,2	1526,7	1316,2	1506,8
2018	1568,2	1430,4	1630,1	1673,0	1303,3	1303,6	1610,7	1505,8	1250,4	1500,1
Средний уровень за 10 лет										
	1620,1	1336,8	1546,2	1735,0	1265,0	1493,4	1531,5	1438,6	1200,3	1486,5
Ранг	2	7	3	1	8	5	4	6	9	

По результатам анализа среднемноголетних данных общая заболеваемость бронхиальной астмой у детей (0-17 лет) в семи районах и в целом по Минску характеризовалась стабильной тенденцией. Только в Центральном районе прямая линейной зависимости имела умеренную тенденцию к росту (средний  $T_{пр.}=3,53\%$ ,  $T_{роста}=103,5\%$ ), а в Первомайском районе она характеризовалась умеренной тенденцией к снижению заболеваемости (средний  $T_{пр.}=-2,21\%$ ,  $T_{роста}=97,79\%$ ) при уровне доверия 95%. Максимальный уровень заболеваемости был отмечен в Октябрьском районе, минимальный – в Центральном.

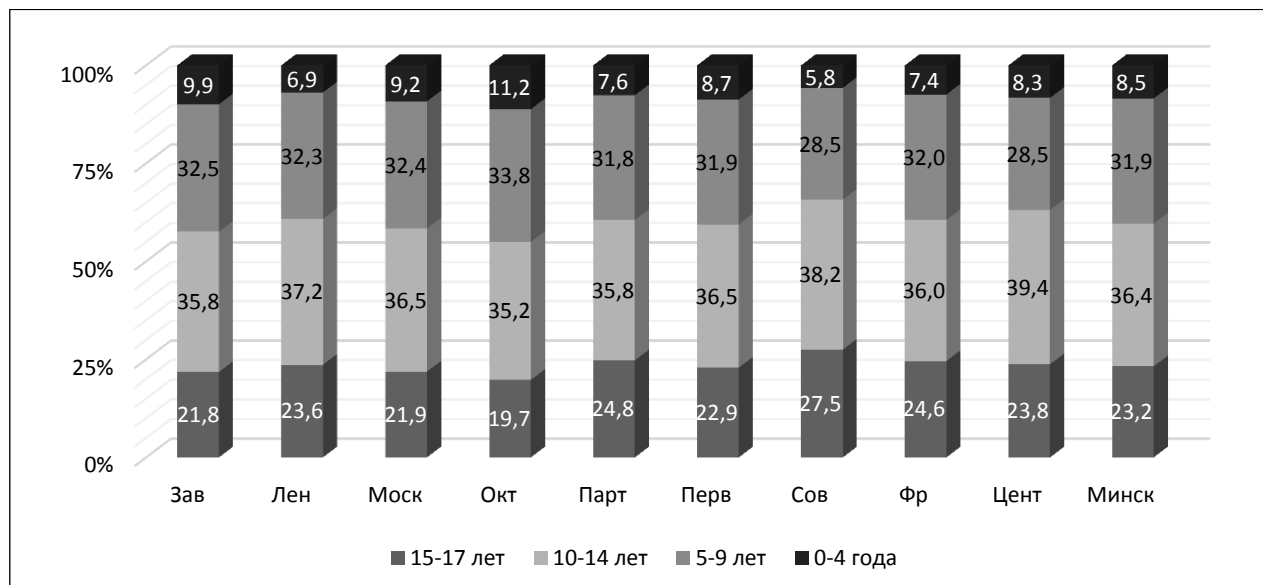
Сравнительный анализ общей заболеваемости бронхиальной астмой в районных центрах города Минска (рисунок 1) среди детского населения выявил превышение показателей заболеваемости по сравнению с городским уровнем в Заводском, Московском и Октябрьском районах ( $p \leq 0,005$ ).



**Рис. 1.** Общая заболеваемость бронхиальной астмой, астматическим статусом детей от 0-17 лет по административным районам города Минска



На рисунке 2 представлена структура общей заболеваемости бронхиальной астмой в возрастных группах населения по районам г. Минска. Основной вклад в общую заболеваемость вносили дети 5-14 лет, которые составляли более 60 % от общего числа заболевших.



**Рис. 2.** Структура общей заболеваемости в возрастных группах детского населения в разрезе административных районов г. Минска

При проведении корреляционного анализа между уровнями первичной заболеваемости всего детского населения (0-17 лет) бронхиальной астмой и астматическим статусом и уровнем загрязнения атмосферного воздуха была выявлена статистически значимая корреляционная прямая связь высокой силы между заболеваемостью детей бронхиальной астмой, астматическим статусом и плотностью выбросов в атмосферу твердых частиц и аммиака в пунктах наблюдений Ленинского района (ул. Судмалиса, 16), свинца в Октябрьском районе (Бобруйская, 8), твердых частиц и диоксида азота в Заводском районе (ул. Шабаны, 16). Кроме того, была получена статистически значимая корреляционная связь заметной силы между заболеваемостью и плотностью выбросов кадмия в Октябрьском районе (ул. Бобруйская, 8), диоксида серы во Фрунзенском районе (ул. Тимирязева, 23) и твердых частиц в Заводском районе (ул. Челюскинцев, 22).

По результатам корреляционного анализа уровня загрязнения атмосферного воздуха и общей заболеваемости было установлено, что сила полученных корреляционных связей в 79 % случаев относилась к взаимосвязи высокой силы (значение коэффициента корреляции от 0,7 до 0,9). Наличие корреляционной взаимосвязи заметной силы (значение коэффициента корреляции от 0,5 до 0,7) было установлено для содержания оксида углерода и общей заболеваемостью детей в возрасте 10-14 лет в Ленинском районе ( $R_{\text{пирсона}}=0,698$ ), содержания фенола и общей заболеваемостью детей в возрасте 15-17 лет в Московском районе ( $R_{\text{пирсона}}=0,682$ ), содержания диоксида азота и общей заболеваемостью детей в возрасте 1-4 года в Заводском районе ( $R_{\text{пирсона}}=0,66$ ). В 38 % случаев установленная взаимосвязь приходилась на возрастную группу от года до четырех лет, в 25 % – на возраст 5-9 лет, в 17 % случаев – на возрастные группы 10-14 и 15-17 лет и в 0,04 % случаев – на группу в возрасте 0-17 лет. Таким образом, на уровни общей заболеваемости детского населения в наибольшей степени оказывало влияние содержание в атмосферном воздухе твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (17 % случаев), диоксида азота (17 % случаев), оксида углерода (8 % случаев), фенола (8 % случаев), кадмия и его соединений (8 % случаев) и аммиака (8 % случаев).

**Выводы.** Концентрации свинца, аммиака, твердых частиц, фракции размером до 10 микрон за анализируемый период в г. Минске характеризовались устойчивой тенденцией к

снижению. Содержание диоксида азота и оксида углерода характеризовались неустойчивой тенденцией с периодическими случаями превышения ПДК. Сохранялись повышенные концентрации формальдегида вблизи магистралей с интенсивным движением автотранспорта. Уровни общей заболеваемости детского населения астмой и астматическим статусом за анализируемый период характеризовались стабильной эпидемической тенденцией, основной вклад в общую заболеваемость вносили дети 5-14 лет. По результатам корреляционного анализа содержание в атмосферном воздухе твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), диоксида азота, оксида углерода, фенола, кадмия и его соединений и аммиака оказывало влияние на колебания уровней общей заболеваемости детского населения астмой и астматическим статусом, что подтверждается данными отечественных и зарубежных авторов.

#### **Список литературы:**

1. Филонов, В. П. Эколого-эпидемиологическая оценка риска для здоровья человека качества атмосферы / В. П. Филонов, С. М. Соколов, Т. Е. Науменко. – Минск : Транстэкс, 2001. – 187 с.
2. Чеботарев, П. А. Гигиенические основы охраны здоровья населения в условиях многокомпонентного загрязнения атмосферного воздуха углеводородами и продуктами их трансформации : автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.07 / П. А. Чеботарев ; Белорус. гос. мед. ун-т. – Минск, 2005. – 44 с.
3. Chronic exposure to particulate matter and risk of cardiovascular mortality: cohort study from Taiwan / E. Tseng [et al.] // BMC Publ. Health. – 2015. – Vol. 15, № 1. – P. 936.
4. Childhood cancer and residential exposure to highways: a nationwide cohort study / B. D. Spycher [et al.] // Europ. J. of Epidemiology. – 2015. – Vol. 30, № 12. – P. 1263–1275.
5. Progress report on the European Environment and Health Process : working document [Electronic resource] : Regular Comm. for Europe 65th sess., Vilnius, 14–17 Sept. 2015 // World Health Organization. – Mode of access: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0006/283839/65wd18e\\_EHP\\_150476.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/283839/65wd18e_EHP_150476.pdf?ua=1). – Date of access: 13.07.2019.2. Short-term exposure to traffic-related air pollution and daily mortality in London, UK / R. W. Atkinson [et al.] // J. of Exposure Science & Environmental Epidemiology. – 2015. – Vol. 26, № 2. – P. 125–132.
6. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов// Гигиена и санитария.- 2016.- № (95) 8- С.724-729.
7. Результаты биомониторинга ртутного загрязнения территории мегаполиса /Малов А.М., Луковникова Л.В., Аликбаева Л.А., Якубова И.Ш., Щеголихин Д.К.// Гигиена и санитария. – 2018. - № 97 (12). – С.1189-1194.
8. Аликбаева Л.А., Колодий С.П., Золотарева А.А. Гигиеническая оценка миграции отходов дорожно-автомобильного комплекса в сопредельные среды // Профилактическая и клиническая медицина. — 2018. — № 4 (69). — С. 35–40.
9. Лим Т.Е., Бек А.В., Аликбаева Л.А. Оценка воздействия на население Санкт-Петербурга загрязнений почвы канцерогенными веществами // Профилактическая и клиническая медицина. — 2013. — № 2 (47). — С. 11-15.

#### **Сведения об авторах:**

Дзержинская Надежда Андреевна, старший преподаватель кафедры гигиены труда УО «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинский наук, +375297779432, [klishka@mail.ru](mailto:klishka@mail.ru).

Гиндюк Андрей Владимирович, декан медико-профилактического факультета УО «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат медицинский наук, доцент, +375447214706, [gindukandrey@mail.ru](mailto:gindukandrey@mail.ru).

Гиндюк Лариса Леонидовна, старший преподаватель кафедры гигиены труда УО «Белорусский государственный медицинский университет», +375447214664, [asiragull@rambler.ru](mailto:asiragull@rambler.ru).

Сысоева Ирина Валентиновна, заместитель декана медико-профилактического факультета УО «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент, +375172771756, [mprof@bsmu.by](mailto:mprof@bsmu.by).

УДК: 613.28:641.1

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В КОФЕЙНЫХ И ЧАЙНЫХ НАПИТКАХ

*Долгина Н.А., младший научный сотрудник,  
Плешак Е.М., младший научный сотрудник*

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», г. Минск,  
Республика Беларусь

**Реферат.** Содержание бенз(а)антрацена (БаА), хризена (ХР), бенз(б)флуорантена (БбФ), бенз(а)пирена (БП) и их суммы (4ПАУ) изучено в 30 пробах кофе и 30 образцах чая. Гигиеническая оценка уровней контаминации кофейных и чайных напитков БП, 4ПАУ, ПАУ на основе канцерогенных (ТЭ-БП) и мутагенных эквивалентов (МЭ-БП) с учетом низконтаминированных проб проведена на основании Инструкции по применению № 004-1618 «Метод гигиенической оценки содержания полиароматических углеводородов в пищевой продукции». Средние уровни контаминации пищевой продукции БП и 4ПАУ (по медиане) составили 0,0065 – 0,42 мкг/кг, 0,21 – 4,27 мкг/кг, соответственно. Учитывая высокую гигиеническую значимость обсуждаемых соединений, обладающих канцерогенными свойствами, необходимо проведение оценки риска здоровью, ассоциированного с наличием указанных соединений в пищевой продукции и разработка мер по их снижению.

**Ключевые слова:** полиароматические углеводороды, бенз(а)пирен, бенз(а)антрацен, хризен, бенз(б)флуорантен, оценка риска, контаминация, пищевая продукция, чай, кофе.

**Актуальность.** Полиароматические углеводороды (ПАУ) – это класс органических соединений, состоящий из двух и более ароматических конденсированных колец. В окружающей среде идентифицировано более 100 ПАУ, встречающихся в виде сложных смесей. ПАУ образуются при неполном сжигании нефти, угля, газа или других органических веществ, при производстве алюминия, железа, стали в коксовых печах [1]. Указанное обуславливает поступление значительных объемов ПАУ в среду обитания. На уровни ПАУ в пищевой продукции влияют поверхностная контаминация, а также различные технологические процессы, используемые в промышленных и домашних условиях (приготовление на гриле, жарка, сушка, копчение, использование коптильных ароматизаторов) [1, 2].

Рядом исследований, проведенных на лабораторных животных, доказаны канцерогенные эффекты ПАУ. В клетках ПАУ подвергается метаболической активации диольными эпоксидами, которые ковалентно связываются с клеточными макромолекулами, включая ДНК, тем самым вызывая ошибки в ее репликации и мутации, которые инициируют канцерогенный процесс. Эпидемиологические исследования показали, что алиментарное воздействие ПАУ связано с повышенным риском развития онкологических заболеваний человека. Согласно классификации Международного агентства по изучению рака, БП относится к 1 группе канцерогенных веществ для человека, а БаА, ХР и БбФ – к 2В группе вероятно канцерогенных веществ [1].

Чай и кофе – два самых популярных напитка в мире. Ежегодно мировое производство чайных листьев и кофейных зерен составляет более 4 и 8 млн. тонн, соответственно [2].

Загрязнение ПАУ кофе ассоциировано с поверхностной контаминацией зеленых бобов и образованием этих соединений на стадии обжаривания. Содержание обсуждаемых соединений может значительно отличаться для различных видов кофе. Согласно данным ряда авторов, уровни ПАУ варьируют от «не обнаружено» в растворимом кофе до 12,5 мкг/кг в темнообжаренном кофе [2, 3].

Чай изготавливаются из листьев и побегов *Camellia sinensis L. Kuntze*, включающие полифенолы, кофеин, теанины и эфирные масла. Зеленый чай получают пропариванием или обжариванием свежесобранных листьев для предотвращения реакции окисления [2, 4]. Для производства черного чая свежесобранные листья сушат, затем скручивают и измельчают [3-5]. Загрязнение данного пищевого продукта ПАУ обусловлено физико-химическими свойствами, технологическими процессами обжарки и сушки чайных листьев [2-5].

Поскольку ПАУ представляют риск для здоровья населения, изучение уровней контаминации пищевой продукции обсуждаемыми соединениями с учетом национальных особенностей потребления является актуальным.

**Цель.** Гигиеническая оценка уровней контаминации БаА, БвФ, ХР, БП и суммой 4ПАУ чайных и кофейных напитков.

**Материалы и методы исследования.** Количественное определение ПАУ проводилось согласно ГОСТ 31745-2012 «Продукты пищевые. Определение содержания полиароматических углеводородов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии». Проведено изучение содержания БаА, БвФ, ХР, БП и суммы 4ПАУ в 30 пробах чая и 30 пробах кофе. Уровень ПАУ в готовых кофейных и чайных напитках рассчитан с учетом процента их перехода из исходного кофе и чайных листьев в жидкость (таблица 1).

**Таблица 1.** Процент перехода ПАУ из исходного кофе и чайных листьев в жидкость [2, 4]

Вид пищевого продукта	% перехода ПАУ
кофе молотый темнообжаренный	7,0
кофе молотый среднеобжаренный	9,0
кофе растворимый	0
чай черный	0,86
чай зеленый	5,9
чайный напиток	1,0

Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью пакета STATISTICA 12.0. Оценка соответствия полученных данных нормальному распределению осуществлялась с использованием критериев  $W$  теста Шапиро-Уилка (Shapiro-Wilk  $W$  test) и Колмогорова-Смирнова с поправкой Лиллефорса (Kolmogorov-Smirnov & Lilliefors test for normality). Распределение данных считалось отличным от нормального (непараметрическим) при уровне значимости  $p < 0,05$ . Для характеристики уровня контаминации ПАУ пищевой продукции использованы медиана (Me), интерквартильный размах (25%÷75%) и 95-й перцентиль (95P).

Для проведения гигиенической оценки содержания ПАУ в вышеназванных группах пищевой продукции осуществлено моделирование количественной характеристики низкоконтаминированных проб, которое позволило определить диапазоны значений контаминации ПАУ. Для нижней границы (НГ) значения приравнивались к пределу обнаружения (ПО), для верхней границы (ВГ) к пределу количественного определения (ПКО), а для среднего уровня (СУ) они составили  $(ПО+ПКО)/2$ . Достоверность различий между ВГ и НГ по отношению к СУ контаминации пищевой продукции по медиане определялась при уровне значимости  $p < 0,05$  по  $U$ -критерию Манна-Уитни.

Характеристика уровней контаминации различных видов пищевой продукции БП, 4ПАУ, на основе канцерогенных (ТЭ-БП) и мутагенных эквивалентов (МЭ-БП) с учетом

низконтраминированных проб проводилась на основании Инструкции по применению № 004-1618 «Метод гигиенической оценки содержания полиароматических углеводородов в пищевой продукции», утвержденной Заместителем Министра здравоохранения – Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 22.06.2018.

**Результаты и обсуждение.** На основании выполненного количественного определения ПАУ в кофе и чае с учетом процента перехода изучаемых веществ из исходного молотого кофейного зерна и чайных листьев в жидкость оценены фактические уровни БП, БбФ, ХР, БаА и суммы 4ПАУ в указанных группах пищевой продукции (таблица 2).

**Таблица 2.** Количественное содержание ПАУ готовых кофейных и чайных напитков (мкг/кг)

Вид пищевой продукции	N	БаА		БбФ		ХР		БП		4ПАУ	
		Me (25%÷75%)	95P	Me (25%÷75%)	95P	Me (25%÷75%)	95P	Me (25%÷75%)	95P	Me (25%÷75%)	95P
Кофе (напиток), в том числе:	30	0 (0 ÷ 0,19)	0,25	<0,1	4,21	<0,1		<0,01		0,07 (0 ÷ 0,23)	4,75
молотый темно- обжаренный	10	0,15 (0 ÷ 0,25)	0,84	0 (0 ÷ 2,33)	4,75	<0,1		<0,01		0,22 (0,13 ÷ 2,33)	5,06
молотый средне- обжаренный	10	0,18 (0 ÷ 0,20)	0,24	<0,1		<0,1		<0,01	0,10	0,19 (0 ÷ 0,23)	0,24
растворимый	10	<0,01		<0,1		<0,1		<0,01		0 (0 ÷ 0)	0
Чай (напиток), в том числе:	30	0,67 (0,17 ÷ 2,87)	6,91	0,28 (0 ÷ 1,65)	4,28	2,86 (0,63 ÷ 6,12)	21,7	0,42 (0,08 ÷ 1,64)	4,84	4,24 (0,96 ÷ 12,8)	32,9
чай черный	10	0,63 (0,53 ÷ 1,0)	9,22	0,29 (0 ÷ 0,66)	1,58	2,31 (0,63 ÷ 3,35)	2,89	0,12 (0,10 ÷ 0,69)	2,34	4,04 (2,03 ÷ 4,57)	8,78
чай зеленый	10	3,82 (2,67 ÷ 4,80)	6,91	1,78 (0 ÷ 2,64)	4,28	7,09 (5,21 ÷ 12,8)	25,6	2,31 (1,04 ÷ 3,80)	4,84	15,88 (12,5 ÷ 27,24)	32,9
чайный напиток	10	0,13 (0,09 ÷ 0,16)	0,17	<0,1		0,48 (0,33 ÷ 0,63)	0,63	0,07 (0,04 ÷ 0,08)	0,08	0,68 (0,46 ÷ 0,86)	0,86
Всего	60	-									

Примечания: Me – медиана, 25%÷75% – интерквартильный размах, 95P – 95-й перцентиль.

Средние уровни контаминации БаА и суммой 4ПАУ (по медиане) кофе (здесь и далее – готовый напиток) в целом составили <0,01 мкг/кг и 0,07 мкг/кг, молотого темнообжаренного – 0,15 мкг/кг и 0,22 мкг/кг, молотого среднеобжаренного – 0,18 мкг/кг и 0,19 мкг/кг, соответственно. БаА, БбФ, ХР, БП в кофе в целом в пределах чувствительности метода не регистрировались. Стоит отметить, что на переход ПАУ из исходного кофе влияет крепость напитка и уровень кофеина.

Средние уровни контаминации БаА, БбФ, ХР, БП и суммой 4ПАУ (по медиане) чая (здесь и далее – готовый напиток) в целом составили 0,67 мкг/кг, 0,28 мкг/кг, 2,86 мкг/кг, 0,42 мкг/кг и 4,24 мкг/кг, чая черного – 0,63 мкг/кг, 0,29 мкг/кг, 2,31 мкг/кг, 0,12 мкг/кг и 4,04 мкг/кг, чая зеленого – 3,82 мкг/кг, 1,78 мкг/кг, 7,09 мкг/кг, 2,31 мкг/кг и 15,88 мкг/кг, чайного напитка – 0,13 мкг/кг, <0,1 мкг/кг, 0,48 мкг/кг, 0,07 мкг/кг и 0,68 мкг/кг, соответственно.

На основании изученных уровней контаминации химическими веществами отдельных групп пищевой продукции оценена доля проб, в которых ПАУ содержатся в количествах ниже ПКО. Результаты проведенной оценки проб, которые «квалифицируются» как «не обнаружено» представлены в таблице 3.

**Таблица 3.** Доля низкоконтаминированных проб (ниже предела количественного определения), %

Вид пищевой продукции	N	БаА	БбФ	ХР	БП
Кофе	30	15 (50,0 %)	26 (86,7 %)	30 (100 %)	29 (96,7 %)
Чай	30	0 (0 %)	1 (3,3 %)	13 (43,3 %)	1 (3,3 %)

Проведенные исследования показали, что количество образцов с уровнями контаминации БаА, БбФ, ХР и БП ниже ПКО составило 0 – 50 %, 3,3 – 86,7 %, 43,3 – 100 %, 3,3 – 96,7 %, соответственно.

Характеристика уровней контаминации ПАУ кофе и чая представлена в таблице 4.

**Таблица 4.** Характеристика уровней контаминации ПАУ кофе и чая (мкг/кг)

Контаминант	Min- Max	Me (25%÷75%)			95P		
		НГ	СУ	ВГ	НГ	СУ	ВГ
<b>Кофейные напитки</b>							
БаА	0,003– 0,84	0,003* (0,003÷0,19)	0,0065 (0,0065÷0,19)	0,01* (0,01÷0,19)	0,25		
ХР	0,03– 0,065	0,03* (0,03÷0,03)	0,065 (0,065÷0,065)	0,10* (0,10÷0,10)	0,03	0,065	0,10
БбФ	0,03– 4,75	0,03* (0,03÷0,03)	0,065 (0,065÷0,065)	0,10* (0,10÷0,10)	4,21		
БП	0,003 – 0,10	0,003* (0,003 ÷ 0,003)	0,0065* (0,0065÷0,0065)	0,01* (0,01 ÷ 0,01)	0,003	0,0065	0,01
4ПАУ	0,07– 5,16	0,13* (0,07 ÷ 0,29)	0,21 (0,14 ÷ 0,36)	0,28* (0,22 ÷ 0,43)	4,78	4,82	4,87
<b>Чайные напитки</b>							
БаА	0,02– 9,22	0,67 (0,17÷2,87)			6,91		
ХР	0,03– 25,55	2,86 (0,63÷6,12)			21,71		
БбФ	0,03– 5,64	0,28 (0,03÷1,65)	0,28 (0,065÷1,65)	0,28 (0,10÷1,65)	4,28		
БП	0,003– 9,0	0,42 (0,08 ÷ 1,64)			4,84		
4ПАУ	0,08– 35,72	4,26 (0,96 ÷ 12,79)	4,27 (0,96 ÷ 12,79)	4,28 (0,96 ÷ 12,79)	32,85	32,91	32,95

Примечания: min – минимальное значение, max – максимальное значение, Me – медиана, 25%÷75% – интерквартильный размах, 95P – 95-й процентиль.

Значения уровней загрязнения кофе БаА и БП варьировали от 0,003 мкг/кг до 0,01 мкг/кг, ХР и БбФ – от 0,03 мкг/кг до 0,10 мкг/кг, суммой 4ПАУ – от 0,13 мкг/кг до 0,28 мкг/кг, соответственно. Выявлены статистически значимые различия между ВГ и НГ по отношению к СУ контаминации для БаА ( $U=305,5$ ,  $Z=-2,13$ ,  $p<0,05$ ), ХР ( $U=0$ ,  $Z=-6,65$ ,  $p<0,05$ ), БбФ ( $U=112$ ,  $Z=-4,99$ ,  $p<0,05$ ), БП ( $U=29,5$ ,  $Z=-6,21$ ,  $p<0,05$ ), 4ПАУ ( $U=260$ ,  $Z=-2,80$ ,  $p<0,05$ ).

Для БаА, БбФ, ХР и БП использование замещающих значений для результатов, характеризующихся как «не обнаружено» в пределах чувствительности используемого метода, не выявило различий уровней изучаемых показателей из-за большого количества значений выше ПКО используемого метода. Диапазоны загрязнения суммой 4ПАУ по медиане и 95P в чае составили от 4,26 мкг/кг до 4,28 мкг/кг и от 32,85 мкг/кг до 32,95 мкг/кг, соответственно.

Гигиеническая оценка уровней контаминации позволила оценить содержание БП и 4ПАУ в изученных группах пищевой продукции. При этом в Республике Беларусь и Европейском союзе в чае и кофе не установлены максимальные допустимые уровни указанных веществ.

Средние уровни контаминации (по медиане) БаА кофе и чая составили 0,0065 и 0,67 мкг/кг, ХР – 0,065 и 2,86 мкг/кг, БбФ – 0,065 и 0,28 мкг/кг, БП – 0,0065 и 0,42 мкг/кг, 4ПАУ – 0,21 и 4,27 мкг/кг, соответственно. 95Р контаминации БаА достигал в кофе и чае 0,25 и 6,91 мкг/кг, ХР – 0,065 и 21,71 мкг/кг, БбФ – 4,21 и 4,28 мкг/кг, БП – 0,0065 и 4,84 мкг/кг, 4ПАУ – 4,82 и 32,91 мкг/кг, соответственно. Максимальные уровни контаминации суммой 4ПАУ наблюдались в чае черном (35,72 мкг/кг) и чае зеленом (32,85 мкг/кг).

После установления уровней загрязнения отдельными ПАУ выполнена интегральная оценка уровней контаминации смесью ПАУ с учетом факторов канцерогенной и мутагенной эквивалентности (ТЭФ и МЭФ, соответственно). Метод, основанный на указанных показателях, позволяет учитывать степень канцерогенной и мутагенной активности, индивидуальный вклад отдельных ПАУ в уровень загрязнения пищевой продукции их смесью. Средние уровни контаминации (по медиане) на основе ТЭ-БП и МЭ-БП составили для кофейных напитков 0,02 мкг/кг и 0,03 мкг/кг, для чайных напитков 0,55 мкг/кг и 0,81 мкг/кг, соответственно.

Доля отдельных ПАУ в общем уровне контаминации изученных пищевых продуктов была различной, что связано со спецификой технологических процессов, их параметрами, химическим составом пищевой продукции, процессами поверхностной контаминации. Наибольший вклад в чай внес ХР (67,61 %). Вклад ХР и БбФ в контаминацию кофе составил по 45,45 %. Вклад БП, как приоритетного химического контаминанта в кофе составил 4,55 %, в чае – 9,33 %.

Полученные результаты показали, что наибольшие уровни контаминации ПАУ установлены для чая. Указанное ассоциировано с миграцией ПАУ по пищевым цепям, поверхностной контаминацией и физико-химическими свойствами. Так, эфирные масла, входящие в состав чая, могут действовать как соразтворители для нескольких видов липофильных соединений, в том числе для ПАУ, приводя к увеличению обсуждаемых соединений в чайном напитке.

На увеличение уровня загрязнения ПАУ кофе могли оказать влияние температуры, применяемые в процессах сушки и дальнейшей обжарки кофейных зерен. В растворимом кофе изучаемые вещества не выявлены, что связано с гидрофобными свойствами ПАУ, особенностями применяемых технологических процессов: частицы дробленных кофейных зерен обрабатывают горячей водой под давлением 15 атмосфер (паровая обработка), затем извлеченные растворимые вещества сушат горячим воздухом. Следовательно, обсуждаемые соединения, формирующиеся в молотом кофе, на стадии экстракции не переходят в готовый продукт.

**Заключение.** Гигиеническая оценка уровней контаминации позволила оценить содержание БП и 4ПАУ в изученных группах пищевой продукции. Средние уровни контаминации (по медиане) БаА кофейных и чайных напитков составили 0,0065 и 0,67 мкг/кг, ХР – 0,065 и 2,86 мкг/кг, БбФ – 0,065 и 0,28 мкг/кг, БП – 0,0065 и 0,42 мкг/кг, 4ПАУ – 0,21 и 4,27 мкг/кг, соответственно. Наибольший вклад в загрязнение чая внес ХР (67,61 %). Вклад ХР и БбФ в контаминацию кофе составил по 45,45 %. Полученные данные подтверждают необходимость изучения содержания обсуждаемых соединений в кофейных и чайных напитках. Учитывая высокую гигиеническую значимость ПАУ, обладающих канцерогенными свойствами, требуется проведение оценки риска здоровью, ассоциированного с наличием указанных соединений в пищевой продукции, и разработка мер по снижению их уровня в рационе.

Исследования финансировались за счет средств гранта Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований «Наука М-2019».

**Список литературы:**

1. Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain [Electronic resource] / J. Alexander [et al.] // The EFSA Journal. – 2008. – № 724. – Mode of access: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2008.724/epdf>. – Date of access: 24.12.2019.
2. PAH in Some Brands of Tea and Coffee / L. Duedahl-Olesen [et al.] // Polycyclic Aromatic Compounds. – 2015. – № 35. – P. 74–90.
3. Concentrations and Profiles of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Some Commercial Brands of Tea-, Coffee-, and Cocoa-Based Food Drinks in Nigeria / C. M. A. Iwegbue [et al.] // International Journal of Food Properties. – 2015. – № 18. – P. 2124–2133.
4. Residue pattern of polycyclic aromatic hydrocarbons during green tea manufacturing and their transfer rates during tea brewing / G. Gao [et al.] // Food Additives & Contaminants: Part A. – 2017. – Vol. 34, Is. 6. – P. 990-999.
5. Dietary risk evaluation for 28 polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in tea preparations made of teas available on the Polish retail market / M. Roszko [et al.] // Journal of Environmental Science and Health, Part B. Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes. – 2018. – № 53; Is.1. – P. 25–34.

**Сведения об авторах:**

Долгина Наталья Алексеевна – младший научный сотрудник, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», 8(017)2841384, e-mail: dlginan@rambler.ru.

Плешак Екатерина Михайловна – младший научный сотрудник, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», 8(017) 284-13-80, e-mail: chf@rspch.by.

**УДК 616-084**

**МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОМАТИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ  
МОЛОДЕЖНОЙ ПОПУЛЯЦИИ**

*Доника А.Д., к.м.н., д.соц.н., профессор, доцент кафедры медицины катастроф,  
старший научный сотрудник*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
ГБОУ «Волгоградский медицинский научный центр», г. Волгоград

**Реферат.** В статье представлены результаты исследования соматического здоровья молодежной популяции, проведенного на модели студентов медицинского колледжа,  $N=128$ , средний возраст  $=18,3\pm 0,21$ . В качестве основных показателей были использованы: структура патологической пораженности студентов и обращаемость за медицинской помощью в динамике обучения. Для оценки формирования здоровьесохрительного поведения в условиях образовательной среды, а также разработки направлений оптимизации профилактической работы с учащейся молодежью было проведено социологическое исследование с использованием методики CINDI. Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о невысоком уровне соматического здоровья студенческой молодежи с негативной тенденцией в динамике обучения. Полученные данные не противоречат данным современных исследований в



рассматриваемом проблемном поле и свидетельствуют о необходимости оптимизации мероприятий по сохранению и укреплению здоровья молодежи в условиях образовательной среды.

**Ключевые слова:** соматическое здоровье, здоровый образ жизни, молодежная популяция, здоровьесохранительное поведение.

**Актуальность.** Процесс обучения становится фактором риска, тогда как в Законе Российской Федерации «Об образовании» здоровье человека отнесено к приоритетным направлениям государственной политики в области образования. В условиях, когда на протяжении последних десятилетий сохраняется устойчивая тенденция ухудшения здоровья студентов (увеличение заболеваемости по всем классам болезней, ухудшение физического развития, снижение уровня физической подготовленности на фоне выраженной гипокинезии и гиподинамии), возникает вопрос о качестве профессионального образования. Если раньше врачи констатировали тот факт, что здоровье студентов ухудшается из-за неудовлетворительной организации учебного процесса (недостаточная освещенность помещений, плохая их вентиляция, перегрузка учебными занятиями), то в современном образовательном учреждении к этим недостаткам относится множество других факторов риска, влияющих на здоровье (компьютеризация, интенсификация обучения, снижение двигательной активности) [2, 6]. Организм студента, рассчитанный на значительные объемы двигательной активности, работает с большой недогрузкой. Это способствует гиподинамии, ослаблению мышечной системы организма человека. Низкие функциональные возможности студентов не только свидетельствуют о неблагоприятном влиянии факторов среды обитания, но и позволяют считать неэффективными принимаемые меры в плане формирования здорового образа жизни [1, 3, 6]. В этой связи сохраняют свою актуальность исследование уровня здоровья молодежной популяции на модели студентов, проводимые в междисциплинарном поле.

**Цель** нашей работы - медико-социологическая оценка соматического здоровья молодежной популяции на модели студентов медицинского колледжа.

**Материалы и методы.** Исследование соматического здоровья молодежной популяции проводилось на группе студентов медицинского колледжа, N=128, средний возраст  $=18,3 \pm 0,21$ . В качестве основных показателей были использованы: структура патологической пораженности студентов и обращаемость за медицинской помощью в динамике обучения. Для формирования эмпирической базы работы была использована медицинская документация. Исследование проводилось на базе Клиники семейной медицины ВолгГМУ с использованием медицинской документации формы 025/у "Медицинская карта пациента, получающего медицинскую помощь в амбулаторных условиях" и Международной классификации болезней 10 (МКБ-10).

Для оценки формирования здоровьесохранительного поведения в условиях образовательной среды, а также разработки направлений оптимизации профилактической работы с учащейся молодежью было проведено социологическое исследование с использованием методики CINDI. Программа CINDI – международная программа, так называемой интегрированной медицинской профилактики основных неинфекционных заболеваний. Имеет выраженную медико-социальную направленность. Программа CINDI разработана экспертами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), утверждена в 1982 г., осуществляется под эгидой ВОЗ. Цель программы – снижение показателей преждевременной смертности, заболеваемости, болезненности и инвалидизации населения от воздействия модифицируемых факторов риска основных неинфекционных заболеваний. В соответствии с контекстом программы к ним относятся: курение, высокое кровяное давление, отклонение и дисбаланс липидов крови, избыточная масса тела, чрезмерное употребление алкоголя. Также программой CINDI активно изучаются и сами причины

формирования и развития факторов риска основных неинфекционных заболеваний (нозогенные детерминанты).

Математическая обработка данных проводилась в соответствии с ГОСТ 8.207-76 методами вариационной статистики с вычислением параметрических (t-критерий Стьюдента) критериев различия с помощью пакета прикладных программ *Microsoft Excel 2013* и *STATISTICA v.17,0*. В отношении исследуемых были применены нормы конфиденциальности и биоэтики.

**Результаты и обсуждение.** Уровень соматического здоровья молодежи в условиях образовательной среды медицинского колледжа оценивался в динамике обучения за 2017-2018 и 2018-2019 учебный год, используя данные медицинской документации.

Выявленная структура обращений за медицинской помощью в 2017-2018 учебном году (первый год обучения) демонстрирует преобладание обращений по поводу заболеваний органов зрения, лор-органов и органов ЖКТ;  $p \geq 0,05$  для показателей этих групп (таб.1).

**Таблица 1.** Структура обращений за медицинской помощью в 2017-2018 учебном году

Группа заболеваний	Число студентов	p
Органов дыхания	3,3%	$\geq 0,05$
Гинекологические	16,6%	$\geq 0,05$
Органов ЖКТ	20%	$\geq 0,05$
ЛОР- органов	23,3%	$\leq 0,05$
Органов зрения	30%	$\leq 0,05$
Костно-мышечной системы	16,6%	$\geq 0,05$

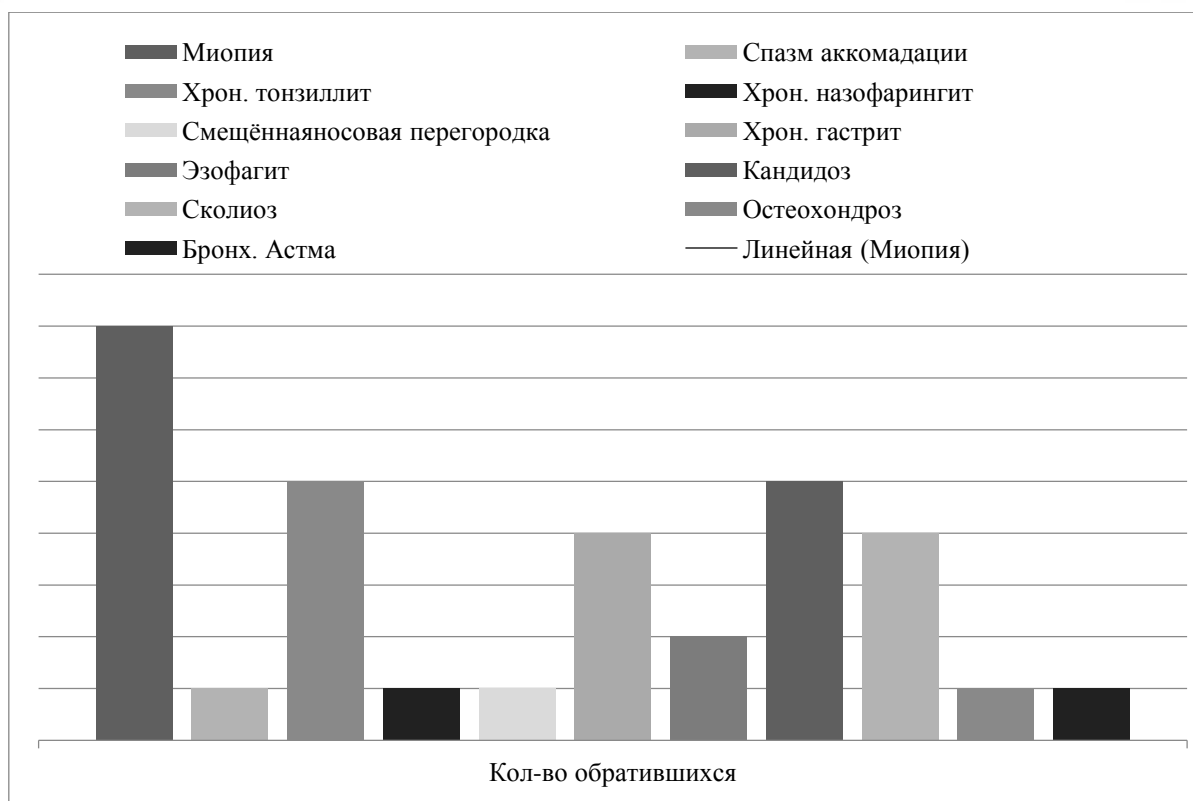
Сравнение показателей обращений студентов за медицинской помощью в динамике обучения (с показателями 2018-2019 учебном года) позволило выявить статистически достоверный рост обращений студентов по поводу заболеваний органов дыхания, а также негативную динамику в отношении заболеваний органов зрения, гинекологических заболеваний (таб.2).

**Таблица 2.** Структура обращений за медицинской помощью в 2018-2019 учебном году

Группа заболеваний	Число студентов (%)	p
Органов дыхания	13,3%	$\geq 0,05$
Органов ЖКТ	33,3%	$\leq 0,01$
ЛОР- органов	30%	$\leq 0,01$
Костно-мышечной системы	26,6%	$\leq 0,05$
Органов зрения	43,3%	$\leq 0,01$
Гинекологические	23,3%	$\geq 0,05$

Изучение структуры патологической поражённости в динамике двух лет обучения в целом отражает выявленную динамику обращений студентов за медицинской помощью.

Так по данным исследования в структуре заболеваемости по данным обращаемости преобладают болезни органов зрения, среди которых, наиболее часто встречается миопия и спазм аккомодации (рис.1).



**Рис. 1** Патологическая поражённость в 2017- 2018 учебном году.

На втором месте заболевания ЛОР- органов. Анализ структуры заболеваемости внутри класса показывает, что большая часть из них - хронический тонзиллит, а так же встречаются хронический назофарингит и смещённая носовая перегородка.

Реже встречаются заболевания органов ЖКТ. Наибольшую распространённость имеет хронический гастрит и эзофагит.

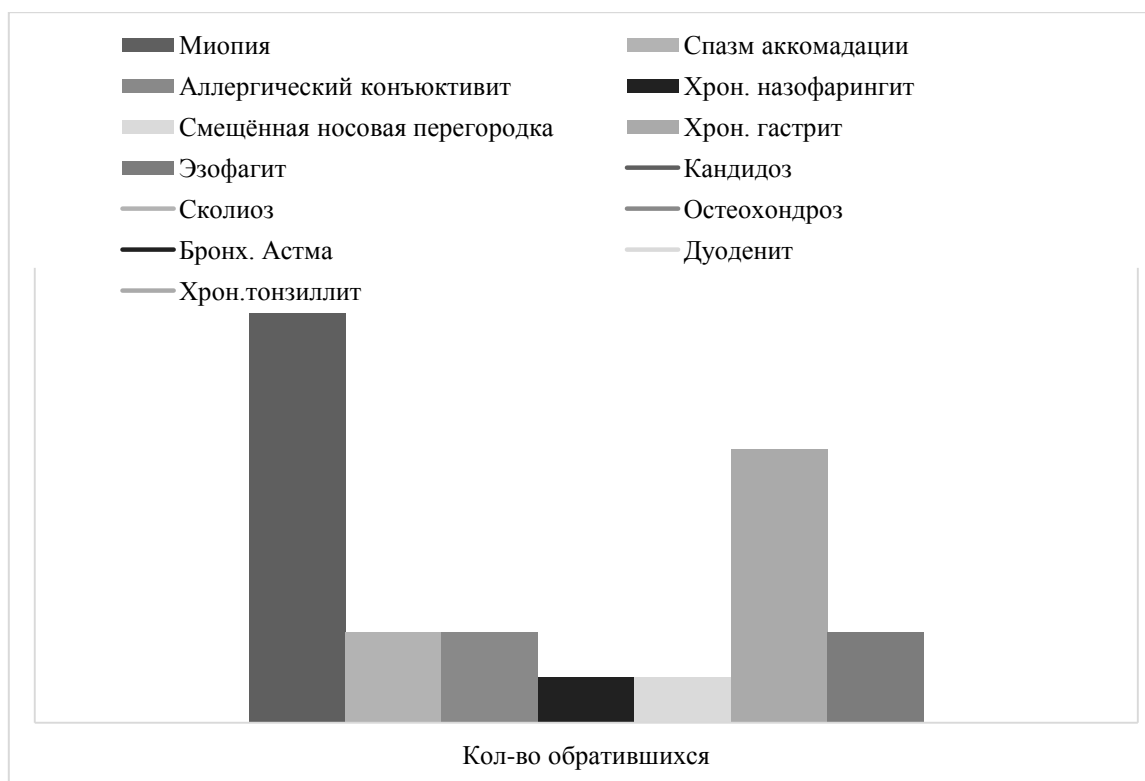
Количество больных гинекологическими заболеваниями и патологией костно-мышечной системы представлены паритетно. Все поражённые гинекологическими заболеваниями страдают кандидозом. Среди болезней костно-мышечной системы преобладает сколиоз и остеохондроз.

Среди бронхолёгочной патологии выявлены 2 случая бронхиальной астмы.

При анализе данных второго года обучения, следует обратить внимание на общий рост заболеваемости среди учащихся (рис.2). Отмечаются высокие темпы роста заболеваемости органов ЖКТ, также на 13,3%. Среди них встречаются: хронический гастрит, эзофагит и дуоденит.

Возросла заболеваемость ЛОР-органов на 6,7%. Заболеваемость учащихся патологией костно-мышечной системы увеличилась на 10%. Гинекологическая заболеваемость стала выше, она представлена в основном кандидозом и поликистозом яичников.

Обращает внимание и темп роста болезней органов дыхания. За год он увеличился на 10%.



**Рис. 2** Патологическая поражённость в 2018- 2019 учебном году

Таким образом, несмотря на короткий временной промежуток лонгитюдного исследования удалось выявить рост заболеваемости в динамике обучения.

В свою очередь, полученные результаты исследования здоровьесохранительного поведения в условиях образовательной среды носят неоднозначный характер. В частности, больше половины в исследуемой выборке (76,6%) регулярно употребляют в пищу свежие овощи и фрукты, что, безусловно, заслуживает положительной оценки, так как потребление фруктов и овощей рассматривается важным элементом здоровой и сбалансированной диеты. В то же время ответы респондентов на вопрос «Ограничиваете ли Вы себя в употреблении животных жиров?» представлены паритетно: 56,6% дали отрицательный, 43,4% - утвердительный ответ.

Положительной оценки заслуживает также отношение респондентов к курению: число курящих составляет меньшинство - 13,3%. При этом, все опрошенные 100% курят меньше полпачки в день.

В то же время, среди опрошенных не употребляют алкоголь вообще только 10,2%, иногда употребляют - 66,6% (20 человек). Практически каждый день употребляют слабоалкогольные напитки 23,3%.

Отношение респондентов к занятиям физической культурой не отличаются особым энтузиазмом: на вопрос «Регулярно ли Вы делаете зарядку?» только 26,6% дали положительный ответ.

Обращает внимание ответ студентов на вопрос «Часто ли Вы вынуждены покупать лекарства?»: 43,3% ответили положительно, что не только отражает патологическую поражённость исследуемой группы, но и может свидетельствовать об определенной медикализации выборки, как современном феномене российского социума, являющегося отчасти результатом массовой рекламы лекарственных средств.

Среди других негативных тенденций, отражающих высокую патологическую поражённость является полученное распределение респондентов при ответе на вопрос:

«Бывают ли у Вас постоянные болезненные симптомы, и Вы при этом не обращаетесь к врачу?». Положительный ответ дали 33,3% - треть исследуемой выборки.

**Заключение.** Анализ полученных результатов медико-социологического исследования соматического здоровья молодежной популяции на модели студентов медицинского колледжа позволяет сделать вывод о его невысоком уровне с негативной тенденцией в динамике обучения. Полученные данные не противоречат данным современных исследований в рассматриваемом проблемном поле и свидетельствуют о необходимости оптимизации мероприятий по сохранению и укреплению здоровья молодежи в условиях образовательной среды [4].

В свою очередь, полученные данные исследования здоровьесохранительного поведения студентов демонстрируют о положительном влиянии социально полезной моды (здоровое питание) и отрицательном влиянии общей медикализации населения. Необходимо определить «реперные точки» гигиенического воспитания студенческой молодежи с учетом специфики профессионального обучения [5].

**Список литературы:**

1. Доника А.Д. Современные тенденции исследований проблемы профессиогенеза на модели медицинских специальностей // Экология человека. - 2017. - № 2. - С.52-57.

2. Орлов В.А., Татаринцева Р.Я., Априамашвили Г.Г. Оценка функциональных резервов физического здоровья студентов // «Российский научный журнал» © Издатель АНО «РИЭПСИ». - № 3 (41). - 2018. - 306-315 с.

3. Озерова В.А. Медицинский профессионализм как контракт медицины и общества // Международный журнал экспериментального образования. 2017. № 4-1. С.56.

4. Снигур Г.Г. Профилактика алиментарных заболеваний среди широких слоев населения. Мониторинг [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nstmed.ru/wp-content/uploads/2015/05/vse-statii-14052015.pdf> (Дата обращения: 18.01.2020)

5. Чеканин И.М. Социально-психологический контент профессионального образования // Международный журнал экспериментального образования. - 2016. - № 3 (часть 1). - С.105.

6. Базилевская, Е.М. Оценка генетической предрасположенности молодых жителей Санкт – Петербурга к заболеваниям, связанным с нарушением обмена кальция / Е.М. Базилевская, И.Ш. Якубова, А.А. Топанова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2014. - № 3(52). –С.96-101.

**Сведения об авторах:**

Доника Алена Дмитриевна – к.м.н., д. соц.н., профессор, доцент кафедры медицины катастроф, старший научный сотрудник Отдела этической, правовой и социологической экспертизы в медицине ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ГОУ «Волгоградский медицинский научный центр», 8 904 429 48 02, e-mail: addonika@yandex.ru.

УДК: 614.2

**СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В ОТНОШЕНИИ ЛЮДЕЙ  
С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

*Ердесов Н.Ж., докторант исследовательской школы*

НАО Медицинский университет Караганды, Республика Казахстан, Караганда

**Реферат.** В статье представлен анализ законодательства в области социальной поддержки инвалидов в Республике Казахстан, приведены основные законодательные акты и изменения в них, которые ориентированы на улучшение социальной реабилитации, социальной помощи и социального обеспечения лиц с инвалидностью.

**Ключевые слов:** люди с ОВЗ, инвалиды, социальная политика, социальная помощь, социальная защита, трудоустройство инвалидов.

**Актуальность.** Рост числа инвалидов актуализирует проблему их социальной поддержки. Проблемы, с которыми сталкиваются инвалиды, изучение факторов их успешной социально-трудовой адаптации требуют особого внимания и места в государственной социальной политике и политике здравоохранения.

**Цель.** Анализ законодательства в области социальной поддержки инвалидов Республики Казахстан.

**Материалы и методы.** Обзор и анализ действующих законодательных актов Республики Казахстан касающихся социальной политики в отношении лиц с инвалидностью посредством аналитического метода.

**Результаты и обсуждение.** Инвалиды в Казахстане являются самой уязвимой группой населения с позиции многоаспектного понимания бедности. Риск бедности среди инвалидов наиболее высок, во-первых, в силу ограничения их жизнедеятельности из-за нарушения здоровья, а значит, ограничения возможностей удовлетворить свои базовые потребности. Во-вторых, инвалиды в Казахстане более ограничены по сравнению с другими группами населения в доступе к участию в общественной и политической жизни, к услугам образования, к удовлетворению социально-культурных потребностей [4].

Обеспечение прав и социальная защита лиц с инвалидностью являются одними из важных направлений социальной политики государства. Это находит отражение в государственной политике Республики Казахстан. Она представляет собой сформированную нормативно-правовую базу, на основе которой созданы и реализуются социальные программы, конкретные мероприятия, способствующие интеграции инвалидов в общество. Деятельность государства направлена на создание инвалидам равных с другими гражданами возможностей в реализации прав, предусмотренных Конституцией РК, социальную защиту, а также профилактику инвалидности. Конституция гарантирует гражданам социальное обеспечение, в том числе в случае инвалидности.

В декабре 2008 года Республика Казахстан подписала Конвенцию о правах инвалидов и Факультативный протокол. Подписание Конвенции является свидетельством согласия Казахстана с теми основополагающими принципами, на которых строится современная политика государства в отношении инвалидов, о готовности страны к соблюдению международных стандартов, политических, экономических, социальных, юридических и иных жизненно важных прав инвалидов [1].

В 2015 году ратифицировал Конвенцию ООН о правах инвалидов [2], тем самым приняв на себя обязательства по реализации экономических, гражданских, социальных и культурных прав лиц с инвалидностью без дискриминации и наравне с другими. Это - важнейший шаг нашего государства в рамках проводимой большой целенаправленной работы с инвалидами. Ее значимость обусловлена тем, что число лиц с инвалидностью в мире, в том числе в Казахстане, растет.

За последние 5 лет численность лиц с инвалидностью увеличилась на 8,5%, в 2014 г. - 627 163 человека, в 2015 г. - 633 217 человек. В настоящее время в Казахстане проживают более 680 тыс. лиц с особыми потребностями, из них 61,5% трудоспособного возраста, 25,7% лица пенсионного возраста, 12,8% дети до 18 лет.

В целях реализации норм Конвенции 3 декабря 2015 года был принят Закон РК «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам защиты прав инвалидов», которым внесены поправки в 24 законодательных акта, в том числе 3 Кодекса.

Закон «О специальных социальных услугах» регулирует вопросы, связанные с предоставлением спецсоцуслуг для лиц, находящихся в трудной жизненной ситуации, которые включают в себя гарантированный объем и платные услуги. Гарантированный

объем этих услуг является минимальным социальным стандартом в сфере социального обеспечения в соответствии с Законом «О минимальных социальных стандартах и их гарантиях». Минимальный социальный стандарт «Гарантированный объем специальных социальных услуг» содержит нормативы этих услуг, предоставляемых детям-инвалидам, инвалидам старше 18 лет с психоневрологическими заболеваниями, инвалидам 1, 2 групп.

Одними из мер по охране здоровья граждан и профилактике инвалидности стали введение и совершенствование скрининговых программ. Скрининговые технологии во многих странах являются основными элементами здравоохранения, направленными на выявление заболеваний и факторов риска заболеваний с целью снижения заболеваемости и смертности.

В целях повышения уровня социализации лиц с инвалидностью, они обеспечиваются техническими вспомогательными (компенсаторными) средствами (протезно–ортопедическая помощь, сурдо–, тифло– средства, специальные средства передвижения, санаторно–курортное лечение, обязательные гигиенические средства, услуги индивидуального помощника и специалиста жестового языка) [3].

Содержание Закона «О государственных услугах» обязывает услугодателей создавать необходимые условия для лиц с ОВЗ при получении ими государственных услуг, обучать работников в сфере оказания государственных услуг навыкам общения с инвалидами.

Закон «О социальной защите инвалидов» определяет правовой статус инвалидов, меры по социальной защите, социальному обслуживанию, условия их обеспечения в целях нормального социального функционирования и интеграции в общество.

Он обязывает местные исполнительные органы власти обеспечивать доступ инвалидам к жилым, общественным и производственным зданиям, помещениям, устанавливать специальные светофоры, дорожные знаки и указатели, пешеходные переходы, обустроенные звуковыми и световыми устройствами в местах расположения учреждений, ориентированных на обслуживание инвалидов.

Социальная помощь инвалидам представляет собой выплаты в виде не только социальных пособий, но и спецгоспособий, компенсаций, других выплат, в том числе за счет благотворительности. Специальное государственное пособие входит в систему государственного социального обеспечения и предоставляется независимо от иных видов пособий (Закон «О специальных государственных пособиях в Республике Казахстан»).

Инвалиды имеют право и на получение адресной социальной помощи, если их среднедушевой доход не превышает черту бедности (Закон «О государственной адресной социальной помощи»).

В Законе «О пенсионном обеспечении» также нашли отражение вопросы, связанные с инвалидами. Так, лица из числа инвалидов 1 и 2 групп при бессрочной инвалидности, имеющие пенсионные накопления в едином накопительном пенсионном фонде, имеют право на пенсионные выплаты за счет обязательных пенсионных взносов при достаточности пенсионных накоплений для обеспечения выплаты не ниже размера минимальной пенсии и пенсионные выплаты за счет профессиональных пенсионных взносов. Лицу, которое осуществляло уход за инвалидом 1 группы, одиноким инвалидом 2 группы при исчислении трудового стажа для начисления пенсионных выплат по возрасту время ухода за инвалидом засчитывается в трудовой стаж.

С принятием Закона «О благотворительности» появились новые возможности по оказанию социальной поддержки социально уязвимым категориям населения. Так, инвалиды, нуждающиеся в занятиях физкультурой и спортом, создании благоприятных условий проживания, относятся к объектам филантропической деятельности и, тем самым, могут рассчитывать на поддержку со стороны благотворительных организаций.

В реализацию Послания Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы от 14 декабря 2012 года "Стратегия "Казахстан–2050": новый политический курс состоявшегося государства" отмечено о необходимости создания условий, при которых работодатели будут

активно привлекать к работе социально уязвимые слои населения, обеспечив их заработной платой.

На решение вопросов занятости населения, в том числе содействия занятости инвалидов, их профессиональной реабилитации направлен Закон «О занятости населения».

Политика в сфере занятости в отношении инвалидов ориентирована на активные меры содействия их занятости. В числе мер - проведение финансовой, налоговой, инвестиционной политики, стимулирующей создание рабочих мест и специальных рабочих мест для трудоустройства инвалидов. В Законе определено понятие подходящей работы как соответствующей профессиональной подготовке, трудовому стажу и опыту работы по прежней специальности, состоянию здоровья, режиму рабочего времени, транспортной доступности рабочего места. Так, уполномоченный орган по вопросам занятости населения разрабатывает и утверждает порядок квотирования рабочих мест для инвалидов, стандарты рабочего места инвалида. Местные исполнительные органы устанавливают квоты рабочих мест для инвалидов в размере от 2% до 4% от численности рабочих мест. Местные органы по вопросам занятости населения организуют работу по созданию специальных рабочих мест для трудоустройства инвалидов. Центр занятости населения осуществляет реализацию активных мер содействия занятости.

Основными мерами содействия занятости на рынке труда являются трудоустройство на имеющиеся вакантные места и по квоте, обучение основам предпринимательства, получение микрокредитов на открытие собственного дела.

По состоянию на 1 января 2019 года среди 411 тысяч лиц с инвалидностью трудоспособного возраста работают более 27% (111,5 тыс. чел.).

В рамках Государственной программы развития продуктивной занятости и массового предпринимательства на 2017 – 2021 годы "Еңбек", лица с инвалидностью, наряду с другими уязвимыми слоями населения имеют право в приоритетном порядке принимать участие в активных мерах содействия занятости населения.

В Программе могут принять участие самозанятые, безработные и лица, не имеющие квалификации, в том числе и лица с инвалидностью.

По состоянию на 1 января 2019 года в состав участников Программы включены 18,9 тыс. лиц с инвалидностью, что составляет 2,8% от общего количества участников Программы, из них трудоустроено 16,6 тыс. человек.

Меры, направленные на реабилитацию и адаптацию к нормальной социальной среде инвалидов, развитие адаптивного спорта как комплекса мероприятий спортивно-оздоровительного характера, отражены в Законе «О физической культуре и спорте». Он позволяет развивать коммуникативные навыки, раскрывать инвалидам свои возможности, повышать самооценку. В Законе обращается внимание на то, что физическая реабилитация и социальная адаптация инвалидов осуществляются с использованием методов адаптивной физкультуры и спорта. Услуги, связанные с доступом к спортивным сооружениям, предоставляются за счет бюджетных средств и на льготных условиях (в зависимости от категории инвалидности).

В соответствии с Законом «О минимальных социальных стандартах и их гарантиях» минимальным социальным стандартом в сфере физкультуры и спорта является стандарт обеспечения доступности спортивных сооружений, находящихся в государственной собственности. Он содержит нормативы пользования этими спортивными сооружениями инвалидами. Вместе с тем проблема доступности спортивных объектов, сооружений, использования возможностей адаптивной физкультуры и спорта стоит достаточно остро.

Законом «О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Республики Казахстан по вопросам защиты прав инвалидов» были внесены поправки в десятки законодательных актов, связанных со сферой воздушного, железнодорожного, автомобильного транспорта, с социальной защитой, здравоохранением, занятостью, образованием. Изменения и дополнения были внесены в следующие законы: «О внутреннем



водном транспорте», «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан», «О железнодорожном транспорте».

**Заключение.** Социальная защита инвалидов в Республике Казахстан делает успешные шаги в своем приближении к международным стандартам и имеет социальную ориентированность, тенденции на усиление мер по их интеграции и участия во всех сферах жизнедеятельности, посредством предоставления социальной помощи, медицинской, социальной и профессиональной реабилитации, образования и иных мер, направленных на создание инвалидам равных с другими гражданами возможностей участия в жизни общества.

#### **Список литературы:**

1. Аймагамбетов, Е.Б. Развитие системы социальной защиты лиц с ограниченными возможностями: обеспечение доступности зданий, инклюзивное образование, профессиональная реабилитация, специальные услуги на дому / Е.Б. Аймагамбетов, А.А. Алимбаев, Т.П. Притворова. - Караганда: Типография КЭУ Казпотребсоюза, 2012. - 382 с.
2. Республика Казахстан. Законы. О ратификации Конвенции о правах инвалидов: Закон РК от 20 февраля 2015 г. № 288-V ЗРК: [вступил в силу 21 мая 2015 года]. Астана, 2015. - Доступ из информационно-правовой системы нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әділет».
3. Республика Казахстан. Законы. Об утверждении Национального плана по обеспечению прав и улучшению качества жизни лиц с инвалидностью в Республике Казахстан до 2025 года: Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 мая 2019 года № 326: [вступил в силу 28 мая 2019 года]. Астана, 2019. - Доступ из информационно-правовой системы нормативных правовых актов Республики Казахстан «Әділет».
4. Фомина, К.А. Развитие системы содействия занятости инвалидов в Казахстане/ К.А. Фомина // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2013. - №4-1. – С. 237-242.

#### **Сведения об авторах:**

Ердесов Нурбек Жаркинович – докторант исследовательской школы 2 курса обучения специальности «Общественное здравоохранение» НАО МУК, +7(775)2639034, e-mail: [Erdesov@kgmu.kz](mailto:Erdesov@kgmu.kz)

**УДК: 616-051+614.3-083:614.3**

### **ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ КАДРОВ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ В ЗОНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

*Еремина М.В., старший преподаватель кафедры медицины катастроф  
ФГБОУ ВО Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград*

#### **Реферат**

*В статье рассматривается проблема оценки профессиональной готовности специалистов медицинского профиля для работы в чрезвычайных ситуациях. Изложены данные изучения психологической готовности врачей с учетом гендерных особенностей. В результате проведенного авторского исследования получен инвариант социально-психологических личностных качеств врача, определяющих его готовность к профессиональной деятельности в экстремальных ситуациях. Материалы исследования могут быть рекомендованы для оптимизации методической базы подготовки специалистов медицинского профиля для работы в чрезвычайных ситуациях*

**Ключевые слова:** профессиональная готовность, чрезвычайная ситуация, санитарно-противоэпидемические мероприятия, лечебно-эвакуационные мероприятия

### **Актуальность**

Интенсификация научно-технического прогресса закономерно способствует увеличению доли чрезвычайных ситуаций техногенного характера в общем объеме всех чрезвычайных ситуаций. Хотя, по-прежнему на первом месте по количеству остаются чрезвычайные ситуации природного характера, наблюдается рост и значимость биолого-социальных чрезвычайных ситуаций. Тенденция к росту чрезвычайных ситуаций приводит к значительным медико-санитарным потерям и требует привлечения адекватного числа специалистов медицинского профиля к участию в ликвидационных мероприятиях, в том числе и санитарно-противоэпидемических.

Требования, предъявляемые к подготовке врачей к выполнению профессиональных задач в условиях чрезвычайных ситуаций, обусловлены высокой сопряженностью с рисками, стрессами, экстремальными условиями труда, физическими, эмоциональными и моральными перегрузками [5]. В процессе подготовки медицинских кадров формируется профессиональная готовность врача, включая готовность к проведению лечебно-профилактических мероприятий, лечебно-эвакуационных, санитарно-противоэпидемических, а так же, защитных мероприятий в очагах распространения особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях. Кроме того, формируется способность врача принимать ответственные решения в условиях дефицита времени и аргументировано обосновывать их с точки зрения безопасности. Таким образом, врач должен обладать не только теоретическими знаниями и умениями оказания соответствующего вида помощи, но и навыками безопасной профессиональной деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.

**Цель исследования:** оценить состояние и определить критерии профессиональной готовности врачей к работе в условиях экстремальной ситуации.

**Материалы и методы.** Профессиональная готовность врача нами рассматривалась как интегральный показатель, включающий: 1) положительное отношение к определенному виду деятельности, профессии; 2) адекватные требованиям деятельности черты характера, способности, темперамент, мотивация; 3) устойчивые профессионально важные особенности восприятия, внимания, мышления, эмоциональных и волевых процессов; 4) необходимые в данной области деятельности знания, навыки и умения.

Для исследования состояния профессиональной готовности врачей в экстремальных условиях проведено исследование врачей службы скорой медицинской помощи (N=88), мужчины и женщины представлены в паритетном соотношении. Для социологического исследования был разработан авторский опросник. Результаты пилотного опроса разделили исследуемых на 2 группы: группу А составили врачи, считающие себя готовыми к профессиональной деятельности в экстремальных ситуациях; группу В - врачи считающие себя неготовыми к профессиональной деятельности в экстремальных ситуациях. Для каждой группы были разработаны специальные анкеты.

**Результаты и обсуждение.** Современные исследователи трактуют готовность врача к профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях как личностное образование, которое характеризуется внутренней убежденностью в правильном ее выборе по медицинским специальностям, совокупностью специальных знаний, умений и навыков, трудового опыта и норм поведения, позволяющими выполнять квалифицированные профессиональные действия на основе сформированности основных профессионально значимых качеств, таких как, выносливость, стрессоустойчивость, мобильность, умение работать в команде, альтруизм, рискориентированность и, с учетом их возрастных особенностей.

**Таблица 1.** Результаты исследования профессиональной готовности врачей группы А (оценивающих себя готовыми к деятельности в экстремальных ситуациях)

п/п	вопрос	Врачи, считающие себя готовыми к деятельности в экстремальных ситуациях (%)					
		да			нет		
		мужчины	женщины	общее	мужчины	женщины	общее
1	Считают, что способны быстро принимать ответственные решения.	85,71	75	81,82	14,29	25	18,18
2	Считают, что имеют достаточно знаний и навыков, чтобы оказывать помощь в экстремальных ситуациях.	71,43	50	63,64	28,57	50	36,36
3	Считают себя способными сохранить хладнокровие в экстремальной ситуации.	71,43	75	72,73	28,57	25	27,27
4	Считают своим профессиональным долгом работу в экстремальных ситуациях.	57,14	100	72,73	42,86	0	27,27
5	Чувствуют себя спокойно в незнакомой обстановке.	42,86	100	63,64	57,14	0	36,36
6	Считают себя способными рисковать, невзирая на шансы.	42,86	75	54,55	57,14	25	45,45
7	Способны немедленно принимать решения, не анализируя их.	71,43	25	54,55	28,57	25	45,45
8	Верят в то, что их усилия способны изменить ситуацию.	57,14	100	72,73	42,86	0	27,27

Согласно полученным результатам, готовность врачей группы А определяется как уверенностью респондентов в своих профессиональных знаниях и умениях (например, 71,4%

врачей-мужчин считают, что имеют достаточно знаний и навыков, чтобы оказывать помощь в экстремальных ситуациях), так и наличием ряда психологических качеств (более 70% респондентов-мужчин считают, что «способны немедленно принимать решения, не анализируя их», «способны быстро принимать ответственные решения»). Обращает внимание гендерная асимметрия полученных результатов ( $p < 0,05$  по ряду показателей респондентов-мужчин и респондентов-женщин).

Результаты исследования профессиональной готовности врачей группы В (оценивающих себя неготовыми к деятельности в экстремальных ситуациях) представлены в таблице 2.

**Таблица 2.** Результаты исследования профессиональной готовности врачей группы В (оценивающих себя неготовыми к деятельности в экстремальных ситуациях)

п/п	вопрос	Врачи, считающие себя неготовыми к деятельности в экстремальных ситуациях (%)					
		да			нет		
		мужчины	женщины	общее	мужчины	женщины	общее
1	Считают, что, прежде всего, необходимо думать о себе, а потом уже о других.	20	33,33	27,27	80	66,67	72,73
2	Испытывают колебания, когда кому-нибудь нужно помочь в беде.	40	50	45,45	60	50	54,55
3	Стремятся избегать ситуаций, когда необходима их помощь.	0	66,67	36,36	100	33,33	63,64
4	Испытывают иногда ощущение, что должно случиться что-то страшное	100	50	72,73	0	50	27,27
5	Стараются уклониться от конфликтов и затруднительных положений.	100	66,67	81,82	0	33,33	18,18
6	Более склонны пребывать в пессимистичном настроении.	20	33,33	27,27	80	66,67	72,73
7	Для достижения намеченной цели детально планируют свои действия.	80	66,67	72,73	20	33,33	27,27
8	Склонны к самокритике.	80	50	63,64	20	50	36,36

Полученные результаты отражают личностные качества, формирующие неуверенность врача в успешности профессиональных действий в условиях экстремальных ситуациях, среди которых наиболее значимыми (при ранжировании результатов) оказались качества, направленные на избегание непредвиденных ситуаций (страх перед конфликтами, страх непредвиденности события, ожидание негативной ситуации, нежелание принимать решения в условиях непредвиденных событий и т.д.). В то же время эти качества не влияют на общую альтруистическую направленность личности врача (не более 20-30% респондентов считают, что, прежде всего, необходимо думать о себе, а потом уже о других; каждый второй респондент не испытывает колебания, когда кому-нибудь нужно помочь в беде).

Результаты опроса модельной группы В также характеризуются гендерной асимметрией ( $p < 0,05$  по ряду показателей респондентов-мужчин и респондентов-женщин). В целом компарация статистически достоверных отличий ответов респондентов-мужчин и респондентов-женщин обеих групп позволяет подтвердить мнение большинства исследователей о том, что мужчины более подготовлены к действиям и решениям в условиях кризисных и экстремальных ситуаций.

Известно, что оказание помощи пострадавшим в экстремальных ситуациях, как военного, так и мирного времени требует от врачей разных специальностей высокой психологической готовности. Согласно современным взглядам работа человека в сложных условиях, например, обусловленных высоким темпом и высоким уровнем предъявления информации, опасностью для жизни и здоровья, характеризуется сменой определенных этапов адаптационных механизмов.

**Заключение и выводы.** Содержание и структура готовности определяются требованиями самой деятельности к психическим процессам, состояниям и свойствам личности, а также жизненному и профессиональному опыту конкретной личности. Необходимость персонифицированного подхода к оценке специалиста подтверждают выявленные в исследовании гендерные особенности рассматриваемого явления, что подтверждает необходимость профессионального отбора врачей для работы в условиях ЧС.

#### Список литературы:

1. Еремина М.В. Социально-психологические аспекты профессиональной деятельности врача скорой медицинской помощи как субъекта экстремальной ситуации // Сборник материалов научно-практической конференции «Медицина катастроф: обучение, наука и практика», г.Москва. 2015 – Москва. – 2015. –С. 12-14.
2. Доника А.Д., Еремина М.В Анализ рефлексии проектирования социального статуса специалистов медицинского профиля на додипломной стадии профессионализации // Электронный научно-образовательный вестник Здоровье и образование в XXI веке -2016.-№ 11. Т.18 – С. 76-78.
3. Еремина М.В. Социально-психологическая направленность врача в контексте готовности к деятельности в условиях чрезвычайных ситуаций // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Готовность Всероссийской службы медицины катастроф к реагированию и действиям при чрезвычайных ситуациях – важный фактор повышения качества и доступности медицинской помощи пострадавшим при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях», г.Казань, 12-13 октября 2016. – Казань – Изд-во: М.: ФГБУ «ВЦМК «Защита» - Москва – 2016. - С.65-66.
4. Alena D. Donika, Sergey V. Poroykiy, Maya V. Eremina, Malvina M. Koroleva, Denis V. Kovrizhnykh Methods of evaluation of neuro-psychological stability for the diagnostics of prenosological status in extreme conditions. International Journal of Pharmaceutical Research. V.11. Issue 1. January-March 2019. P. 184-187.
5. Хурцилава О.Г., Мельцер А.В., Пронина А.А., Аристова Т.И., Ерастова Н.В., Самсонова Т.В. Первичная аккредитация выпускников медико-профилактического профиля: оценивание профессиональных компетенций для обеспечения санитарно-

эпидемиологического благополучия населения // Профилактическая и клиническая медицина. —2018. — № 4 (69). — С. 5–14.

**Сведения об авторах:**

Еремина Мая Владимировна – старший преподаватель кафедры медицины катастроф Волгоградского государственного медицинского университета, 89023867603, Shebynovamaja@rambler.ru

УДК: 613.6

**ПОВЫШЕНИИ СТРЕССОУТОЙЧИВОСТИ И МОТИВАЦИИ РАБОТНИКОВ К ТРУДУ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*Жукова Д.Ю., аспирант второго года обучения кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены*

ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России

**Реферат.** В настоящее время на многих современных производствах, в том числе и в машиностроении, существенно меняются технологии производства. Широко внедряются механизация и автоматизация производства, что приводит к изменению условий труда работников, перераспределению значимости вредных производственных факторов и повышению нервно-эмоционального напряжения. Работа в этих условиях может приводить к снижению работоспособности, повышению профессионального стресса и профессиональному «выгоранию». Исследование наличия и степени выраженности профессионального стресса у работников в условиях современного машиностроительного производства выполнялось на предприятии производство газовых турбин на основании оценки результатов опроса работников основных профессиональных групп. Всего в исследовании участвовало 94 мужчины и 50 женщин в возрасте от 26 до 45 лет, проработавшие на предприятии не менее одного года. Респонденты были распределены на 4 группы в зависимости от профессиональной принадлежности.

Результаты исследований показали, что на современном машиностроительном предприятии работники испытывают профессиональный стресс. Основной вклад в его развитие вносят психофизиологические факторы связанные с информатизацией производственного процесса. В условиях современного машиностроительного производства разработаны и реализованы корпоративные программы по сохранению здоровья на уровне рабочего места, снижению профессионального стресса и поддержанию высокой работоспособности. Многоуровневая регрессионная модель оценки профессионального стресса, показала, что - снижение работоспособности. Установлена высокая мотивация работников (92%) к осознанному участию в оздоровительных мероприятиях на уровне рабочего места. Оценка и управление профессиональным стрессом, поддержание высокой работоспособности и формирование устойчивой мотивации работников на участие в оздоровительных мероприятиях являются одним из инструментов политики сохранения здоровья на рабочем месте и эффективной реализации приоритетных национальных программ по сохранению здоровья работающего населения и продлению профессионального долголетия.

**Ключевые слова:** профессиональный стресс, индекс работоспособности, машиностроение.

**Актуальность.** Машиностроительное производство стремительно развивается в направлении интеллектуализации производственных процессов, существенного увеличения

информационных факторов профессионального риска, что неизбежно влечёт за собой повышение стрессогенности рабочей среды на уровне отдельных рабочих мест и работников. Хотя во многих исследованиях отмечается важная роль индивидуальных различий в восприимчивости работника к вредному воздействию производственных факторов, однако методология ее оценки только начинает разрабатываться. В этих условиях рынок труда заставляет стимулировать создание новых эффективных рабочих мест, включая гибкие формы занятости, повысить их оборачиваемость» [4].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) работающее население составляет половину мирового населения и вносит основной вклад в экономическое и социальное развитие своих стран [1] (2017 РФ - 52,4%; ФРГ-52,7%). Однако в настоящее время во многих странах наблюдаются серьезные проблемы, связанные с воспроизводством рабочей силы. Эти проблемы, как правило, вызваны двумя причинами: во-первых, снижением рождаемости в большинстве развитых стран, во-вторых, старением населения из-за увеличения продолжительности жизни [5, 2].

ВОЗ была принята программа «Здоровье работающих: глобальный план действий» [1]. Она явилась частью глобальной концепции ВОЗ «Здоровье для всех» и определила основные направления развития программ по охране здоровья работающих на ближайшие годы. Стратегия «Здоровье для всех» основывается на введении новой системы общественного здоровья путем перехода от парадигмы патогенеза к салютогенезу. Если патогенез изучает риски и причины заболеваний, то салютогенез направлен на поддержание и укрепление здоровья. Продвижению этой системы в сфере трудовой деятельности способствуют современные системы управления профессиональным стрессом и поддержанием высокой работоспособности.

Актуальность данной темы заключается в внедрении системой менеджмента по укреплению здоровья на рабочих местах, а в том числе в разработке мер по оценке и управлению профессиональным стрессом, направленных на сохранение и укрепление здоровья.

На международном уровне была принята Люксембургская декларация (1997 г), где впервые был сформулирован единый подход к решению этой проблемы, основанный на принципе: «Здоровье на рабочих местах – это совместные усилия работников, работодателей и общества в целом с целью сохранения и укрепления здоровья и поддержания соответствующего качества жизни». Дальнейшим развитием стратегии управления здоровьем работников явилось принятие международного стандарта ISO 45001:2018 «Occupational health and safety management systems» [2]. Этот стандарт разработан для компаний всех отраслей экономики и разной численности работающих. Главными его целями являются:

- снижение травматизма,
- уменьшение количества профессиональных заболеваний,
- обеспечение безопасных условий труда,
- обеспечение здоровой рабочей среды.

Стандарт совместим с другими системами менеджмента ISO. Самое актуальное и важное состоит в том, что в новом стандарте принята риск-ориентированная модель гигиены труда с учетом доступных ресурсов здоровья. С этим связан структурный переход к оценке профессиональных рисков и состояния здоровья работников. Применение стандарта проводится в соответствии с национальными целями по охране здоровья и в интересах повышения международной конкурентоспособности производства.

**Цель.** В условиях современного машиностроительного производства разработать и реализовать корпоративные программы по сохранению здоровья на уровне рабочего места, снижению профессионального стресса и поддержанию высокой работоспособности, соответствующе основным целям Национального проекта «Демография».

**Материалы и методы.** Исследования по оценке профессионального стресса и работоспособности выполнялись в 2015-2018 гг. в соответствии с отраслевой программой Роспотребнадзора на 2016-2020 гг. «Гигиеническое научное обоснование минимизации рисков здоровью населения России» (п. 2.4.). Проект был реализован в рамках сотрудничества между университетом г. Билефельда (ФРГ), Северо-западным государственным медицинским университетом им. И.И. Мечникова и Северо-Западным научным центром гигиены и общественного здоровья, г. Санкт-Петербург (Россия).

На основе применения мультидисциплинарного подхода предусматривалось получение новых научных данных, позволяющих оценить эффективность применения современных принципов и порядка управления здоровьем персонала на современном машиностроительном предприятии. Эти исследования выполнялись на высокотехнологичном машиностроительном предприятии ООО «Сименс Технологии Газовых турбин» (СТГТ) Ленинградской область, где были разработаны, внедрены и действуют корпоративные программы: «Культура нулевого травматизма в Сименс» (Zero Harm Culture@Siemens) и «Здоровый образ жизни в Сименс» (Healthy@Siemens). Первая программа направлена на обеспечение безопасных условий труда сотрудников, повышение знаний, вовлеченности и ответственности сотрудников в вопросы безопасности на всех управленческих уровнях, а также уделяется большое внимание вопросам безопасности в повседневной жизни. Вторая – на вопросах укрепления здоровья сотрудников и поддержании здорового образа жизни. Ее одним из важных направлений является управление риском возникновения профессионального стресса, поддержание высокой работоспособности и мотивации работников к ответственному отношению к своему здоровью и здоровью сотрудников.

Изучение факторов риска нарушений здоровья у работников основных профессиональных групп проводилось на предприятии по результатам производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, специальной оценки условий труда. Кроме того, проведено изучение профессионального стресса и стрессоустойчивости по методу К. Вайсмана [2], а также индекса работоспособности.

Методом случайной выборки были приглашены для добровольного участия в исследовании 144 работника (45% от общей численности всех постоянных работников), в том числе 94 мужчин и 50 женщин в возрасте от 26 до 45 лет, проработавшие на предприятии не менее одного года, Респонденты были распределены на 4 группы в зависимости от профессиональной принадлежности. Первую группу респондентов составили работники инженерных специальностей (28 человек), из которых 22 мужчин (80 %) и 6 женщин (20 %). Вторая группа представлена руководителями производственных подразделений, проектов, и ведущими специалистами (16 человек), в том числе 11 мужчин (69%) и 5 женщин (31 %). Третья группа включала офисных работников (55 человек), в том числе 37 женщин (64%) и 18 мужчин (36%). Четвертая группа была представлена рабочим персоналом, в частности, работниками подразделений механической обработки, машиностроения, сборки, электрогазосварщиками, операторами-наладчиками станков числового программного управления (ЧПУ). Общая численность этой группы составила 45 человек, из которых 42 мужчин (96%) и лишь 3 - женщины (4%). Протокол исследования и форма информированного согласия были одобрены локальным комитетом по биомедицинские этике ФГБОУ «Северо-западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова.

Зависимой переменной в статистическом анализе, выполненном с использованием программного продукта IBM «Статистический пакет для социальных наук» (SPSS-20), служил количественный показатель уровня стресса. Опросник включал 15 вопросов, сгруппированных в виде трех разделов, характеризующих профессиональный, информационный и эмоциональный компоненты стресса.



### Результаты и обсуждение.

В ходе статистического анализа полученных результатов было проведено определение общего качества примененной статистической модели, ее достоверности и степени точности описания моделью процесса предикторов профессионального стресса. Достоверность определения предикторов установлена на уровне  $p = 0,01$ , из этого следует, что модель статистически достоверна, а точность описания характеризуется коэффициентом детерминации, который в нашем случае составил  $R^2 = 1$ , что свидетельствует об удовлетворительной аппроксимации (модель в целом адекватна описываемому явлению).

С помощью проведенного регрессионного анализа, были выявлены основные предикторы, влияющие на развитие профессионального стресса у работников предприятия ООО «СТГТ» (Таблица).

**Таблица 1.** Наиболее существенные предикторы стресса у работников высокотехнологичного машиностроительного производства

Группы исследования	Стресс факторы (Предикторы)
1 Группа – Инженеры	11. Невозможность повлиять на решение руководителя 6. Недостаток квалификации для выполнения задач 3. Недостаток информации о перспективах профессионального роста на работе
2 Группа – Руководящие должности (менеджеры)	5. Неосуществимость удовлетворения предъявляемых противоречивых требований руководства (сотрудников) 12. Недостаток информации об ожиданиях ваших коллег 9. Чувство беспокойства в связи с принимаемыми решениями, влияющими на других работников
3 Группа – Офисные сотрудники	7. Недостаток информации об оценке руководством проведенной работы 11. Невозможность повлиять на решение руководителя 15. Нарушения баланса между требованиями работы и потребностями семейной жизни
4 Группа – Рабочие специальности	11. Невозможность повлиять на решение руководителя 14. Необходимость выполнения задач, противоречащих собственному мнению 7. Недостаток информации об оценке руководством проведенной работы

Для группы исследования 1, к которой были отнесены работники по группе специальностей *Инженер*, количественная оценка показателя стресса составила  $31.2 \pm 0.7$  балла, что свидетельствует о среднем уровне стресса в данной группе. Для руководителей (группа 2) средний показатель уровня стресса оказался несколько выше и составил  $33.3 \pm 1.3$  балла. Наиболее высокие значения этого показателя установлены у офисных работников (группа 3)  $35.9 \pm 0.6$ , а наиболее низкие – в группе рабочих специальностей  $30.6 \pm 0.5$ . При этом одним из основных стрессогенных факторов для всех работников, не связанных с исполнением руководящих обязанностей, оказалась «Невозможность повлиять на решение руководителя». Информационные факторы профессионального стресса отмечены как существенные всеми исследованными группами.

В результате исследования был проведен анализ индекса работоспособности (Work Ability Index (WAI), который включал перечень вопросов, характеризующих оценку

работником своих возможностей обеспечивать физические и психологические требования к выполнению трудовых процессов по состоянию здоровья и функциональному состоянию организма. Результаты этой оценки в группах исследования представлены на рисунке.



**Рис. 1.** Индекс оценки работоспособности WAI среди работников разных профессиональных групп

Как видно из данных, представленных на рисунке, у 3 % работников из числа опрошенных респондентов этот индекс соответствовал критерию «Плохая работоспособность», для 21 % работников была установлена «Умеренная работоспособность», 41 % и 35 % были определены как «Хорошая и Очень Хорошая работоспособность». Это свидетельствует о том, что, по крайней мере, для 25% работников требуется проведение дополнительных персонализированных мероприятий по восстановлению и улучшению работоспособности, а для остальных работников достаточно продолжения существующей программы по поддержанию и сохранению работоспособности.

В мировой практике результаты оценки WAI используются в качестве предиктора для определения риска досрочного увольнения из трудового процесса, преждевременного старения и профессионального долголетия, качества жизни работников.

Важной характеристикой исследуемого контингента, осуществляющего трудовую деятельность на дочернем предприятии одного из мировых лидеров машиностроения, является осознанная необходимость работников участвовать в мероприятиях, направленных на сохранение и укрепление своего здоровья. Такое мнение высказали 92% из числа опрошенных работников, что, очевидно, является следствием реализации целевой программы компании по укреплению здоровья на рабочем месте, которая получила государственную поддержку.

**Заключение или выводы.** Сохранение, поддержание и совершенствование системы охраны здоровья работающего населения являются первоочередными задачами государства, что отражено Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, а также Национальным проектом «Демография» (1 января 2019 г. - 31 декабря 2024 г.) с установленными целевыми ориентирами по развитию

рынка труда «Сфера труда 4.0» и сохранению профессионального долголетия работающего населения. Одним из условий их успешной реализации должно быть формирование новых отношений в рабочих коллективах, которые предполагают личную ответственность работодателей и каждого работника в совместной деятельности по обеспечению безопасности и здоровья в процессе труда и достижении целей Национального проекта. Апробированные нами в высокотехнологичном машиностроительном производстве методы изучения профессионального стресса и индекса работоспособности могут рассматриваться как важный дополнительный инструмент оценки и управления профессиональным риском в практике медицины труда [5].

Опыт эффективного управления здоровьем персонала на уровне рабочего места, накопленный в международных машиностроительных компаниях, с использованием междисциплинарного подхода между медицинским персоналом, руководителями, службами по охране труда и самим работником может представлять определенный интерес для российских предприятий, поскольку это не только способствует снижению стрессогенности трудовых процессов и высокой производительности, но и представляет собой в современном общественном восприятии важное конкурентное преимущество на международном рынке.

#### **Список литературы:**

1. Здоровье работающих: глобальный план действий - шестидесятая сессия Всемирной Ассамблеи Здравоохранения, Одиннадцатое пленарное заседание, 23 мая 2007 г., Комитет А, пятый доклад [Электронный ресурс] URL: <http://www.who.int/occupationalhealth/publications/globalplan/ru/> (дата доступа: 10.04.2016).
2. Психодиагностика стресса: практикум / сост. Р.В.Куприянов, Ю.М. Кузьмина; М-во образ. и науки РФ, Казанский государственный технологический университет. – Казань: КНИТУ, 2012. – 212 с. (166-167с).
3. Профессиональный риск для здоровья работников. Руководство Текст. / Под ред. Н. Ф. Измерова и Э. И. Денисова. М.: Тровант, 2003. - 448 с.
4. Arbeitsmarkt. Statistisches Bundesamt, Statistisches Jahrbuch 2018. P. 353-384. [Электронный ресурс] URL: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Arbeitsmarkt.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/Arbeitsmarkt.pdf?__blob=publicationFile) (дата доступа: 25.08.2018).
5. Occupational health and safety management systems -- Requirements with guidance for use. ISO 45001:2018. [Электронный ресурс] URL <https://www.iso.org/standard/63787.html>

#### **Сведения об авторах:**

Жукова Дарина Юрьевна – аспирант второго года обучения кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены ФГБУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, +7 (981)-142-52-50; e-mail: dashanastya\_zhuk@mail.ru

УДК 614.31:637.5:615.33

### **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ ПО СОДЕРЖАНИЮ АНТИБИОТИКОВ**

**Закревский В.В., д.м.н., заведующий кафедрой гигиены питания<sup>1</sup>,  
Лелеко С.Н., к.м.н., врач клинической лабораторной диагностики эмбриологической  
лаборатории<sup>2</sup>**

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург<sup>1</sup>  
ООО «Центр репродукции и планирования семьи «Медика», Санкт-Петербург<sup>2</sup>

**Реферат.** В статье приведены данные о последствиях для здоровья потребителей увеличения масштабов применения ветеринарных антибиотиков в животноводстве. Представлены материалы собственных исследований по гигиенической оценке мяса,

поступавшего на мясоперерабатывающие предприятия Санкт-Петербурга из 12 стран мира и России в 2013-2014 гг., по содержанию антибиотиков. Констатируется, что в 40,0% проб обнаружены остаточные количества антибиотиков, не превышающие максимально допустимые уровни, из них 48,5% проб содержали тетрациклин, 33,3% – стрептомицин и 18,2% – левомицетин. Статистически значимые различия по критерию  $\chi^2$  свидетельствуют о более интенсивном использовании антибиотиков при выращивании птицы, а не сельскохозяйственных животных. Делается вывод, что сокращение содержания антибиотиков в пищевой продукции животного происхождения возможно только при изменении законодательства РФ в сфере использования антибиотиков в сельскохозяйственном производстве и развитии органического животноводства.

**Ключевые слова:** Антибиотики, мясо, мясопродукты, резистентность микроорганизмов к антибиотикам.

### **Актуальность**

Особое значение в рационе питания для поддержания здоровья человека имеют мясо и мясопродукты, так как они являются основным источником полноценных белков, биодоступного железа, селена, цинка, витаминов В1, В2, В6, РР, В12 в питании человека [6]. В тоже время мясо и мясопродукты могут содержать различные контаминанты биологической и химической природы, среди которых приоритетными являются антибиотики - АБ.

По данным Европейского союза и ФАО ВОЗ объем антибиотиков, используемых в ветеринарной медицине для домашней птицы, продуктивных животных и аквакультуры более чем в 2 раза превышает объем лекарств, используемых в медицине, с использованием тех же типов или классов противомикробных препаратов, что и для людей. По данным ряда авторов, проводивших определение антибиотиков в мясе и мясопродуктах отечественного и импортного производства, содержание антибиотиков в них превышало или находилось на уровне МДУ, причем зачастую одновременно в пробах присутствовали сразу несколько антибиотиков [1, 2]. Это происходит из-за того, что животноводческие предприятия злоупотребляют применением ветеринарных препаратов, игнорируют инструкции фармкомпаний, недостаточно контролируют процесс выведения антибиотиков перед убоем, а законодательство РФ разрешает использование антибиотиков в сфере сельскохозяйственного производства при выращивании кур-бройлеров, крупного рогатого скота, свиней не только с лечебной целью, но и с профилактической, ростостимулирующей, а также при производстве кормов для сельскохозяйственных животных.

В России антибиотики нормируются Техническими регламентами Таможенного Союза (ТР ТС) и решением Европейской экономической комиссии (ЕЭК) [3] в максимально допустимых уровнях (МДУ). В соответствии с решением ЕЭК от 2018 года перечень фармакологических веществ, по которым устанавливаются МДУ, расширен до 72 препаратов.

Широкое использование и увеличение масштабов применения АБ в животноводстве в настоящее время приводит к следующим глобальным последствиям [4,5]:

- антибиотики в пищевых продуктах выше максимально допустимых уровней (МДУ, мг/кг) влияют на микрофлору кишечника в организме человека;
- постоянное присутствие ветеринарных АБ в кишечнике животных и в производимых ими отходах способствует образованию устойчивых к противомикробным препаратам форм микроорганизмов;
- наличие резистентности ряда групп бактерий приводит к неэффективности антибиотиков при лечении людей;
- косвенный эффект антибиотиков проявляется в формировании устойчивой к антибиотикам патогенной микрофлоры в окружающей среде.

Устойчивые к антибиотикам бактерии, переносимые сельскохозяйственными животными, могут передаваться человеку, главным образом, в результате потребления продуктов из мяса и птицы, которые не подверглись достаточной термической обработке, через контакт с сырыми продуктами или через перекрестное загрязнение других продуктов, а также через окружающую среду (например, загрязненную воду) и прямой контакт с животными. Факторами передачи могут быть также овощи и фрукты, выращенные с использованием органических удобрений, полученных от животных.

В этой связи гигиеническая оценка безопасности для здоровья населения мяса и мясопродуктов, содержащих антибиотики, является актуальной.

**Цель исследований.** Гигиеническая оценка безопасности для здоровья населения мяса и мясной продукции мясоперерабатывающих предприятий Санкт-Петербурга по содержанию нормируемых антибиотиков и разработка рекомендаций по их снижению.

#### **Методы и объем исследования**

В работе использовались метод литературного исследования и анализа публикаций отечественных и зарубежных авторов, лабораторный метод определения антибиотиков в мясе в соответствии с МУК 4.1.2158-07 «Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков тетрациклиновой группы и сульфаниламидных препаратов в продуктах животного происхождения методом иммуноферментного анализа», а также статистический метод.

Исследовано 247 образцов мясного сырья отечественного и импортного происхождения (свинина, говядина, баранина, мясо кур, мясо индейки), поступавшего на мясоперерабатывающие предприятия Санкт-Петербурга в 2013-2014 гг. для определения в ней антибиотиков, наиболее часто используемых в животноводстве и птицеводстве - тетрациклина, стрептомицина и левомицетина. Отбор проб мяса проводился в соответствии с ГОСТ Р 51447-99 (ИСО 3100-1-91). Сырье поступало на мясоперерабатывающие заводы Санкт-Петербурга из 12 стран - Бразилии, Парагвая, Аргентины, Испании, США, Ирландии, Австралии, Дании, Новой Зеландии, Канады, Уругвая, Германии, а также России.

Для оценки безопасности рассчитывались: пищевая экспозиция и хронические риски, в частности неканцерогенные риски для здоровья населения при употреблении мяса и мясопродуктов, содержащих антибиотики.

#### **Результаты и обсуждение**

В результате исследований в 99 (40,0%) пробах обнаружены остаточные количества антибиотиков, не превышающие МДУ, из них 48 (48,5%) проб содержали тетрациклин, 33 (33,3%) – стрептомицин и 18 (18,2%) – левомицетин [2]. Статистически значимые различия по критерию  $\chi^2$  ( $p=0,0093$ ) установлены между видами мясного сырья, что свидетельствует о более интенсивном использовании антибиотиков при выращивании птицы (остаточные количества выявлены в 59,6% проб мяса птицы), а также коров и телят (остаточные количества выявлены в 39,0% проб говядины). Менее интенсивно применяются антибиотики при откорме свиней и овец (остаточные количества выявлены соответственно в 33,0% и 28,5% проб).

Следует отметить, что как и во всём мире, в России птица сегодня и на десятилетнюю перспективу является основным поставщиком самого дешёвого мяса, и даже диетического, для широких масс населения. За прошедшие полстолетия производство говядины увеличилось в 3,3 раза, свинины — в 6,5 раза, баранины - в 2,6 раза, мяса птицы - в 19 раз. В соответствии с приказом МЗ РФ от 19.08.2016 г. № 614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» для россиян рекомендуется потребление мяса птицы в структуре «мясо и мясопродукты» 31 кг/год (85 г/сутки), что на 4% больше по сравнению с аналогичными рекомендациями, данными МЗ РФ в приказе № 593н от 02.08. 2010 г. «Об

утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания».

Частота контаминации мясного сырья антибиотиками, импортируемого из 12 стран мира и российского происхождения, представлена на рисунке. Данные частоты контаминации свидетельствуют, что мясное сырье, вне зависимости от страны происхождения, содержало антибиотики. Наибольший процент положительных проб (от 50% до 70%) приходится на сырье, поступавшем из Германии (70,0%), Бразилии (67,0%), Канады (64,3%), США (54,0%), Уругвая (50,0%); меньший процент – на сырье, поступавшем из таких стран-производителей, как Ирландия (42,8%), Австралия (28,6%), Дания (27,7%), Новая Зеландия (23,8%), Чили (20,0%), Парагвай (11,0%) и Испания (8,3%).

Для расчета хронического риска определялась пищевая экспозиция применительно к потребляемому мясу и мясопродуктам. Для этого изучили фактическое питание различных групп населения Санкт-Петербурга в общей структуре потребляемых пищевых продуктов (студенты, работники мясоперерабатывающих предприятий, работники, профессионально не связанные с производством и оборотом пищевых продуктов). С использованием разработанной анкеты изучена подробная структура потребления мяса и мясопродуктов в целевых группах населения.

Установлено, что студенты (1 группа - 321) недостаточно потребляют мяса всех видов животных и птиц, в количественном отношении это выражается в дефиците в 7,3 кг/год на чел. При этом замещение натурального мяса происходит за счет мясосодержащих продуктов: сосисок (15,3±0,1 кг/год), сарделек (13,4±0,1 кг/год), пельменей (9,3±0,2 кг/год), мясорастительных консервов (6,5±0,1 кг/год). Студентами также потребляется наибольшее количество субпродуктов - 1,3±0,02 кг/год.

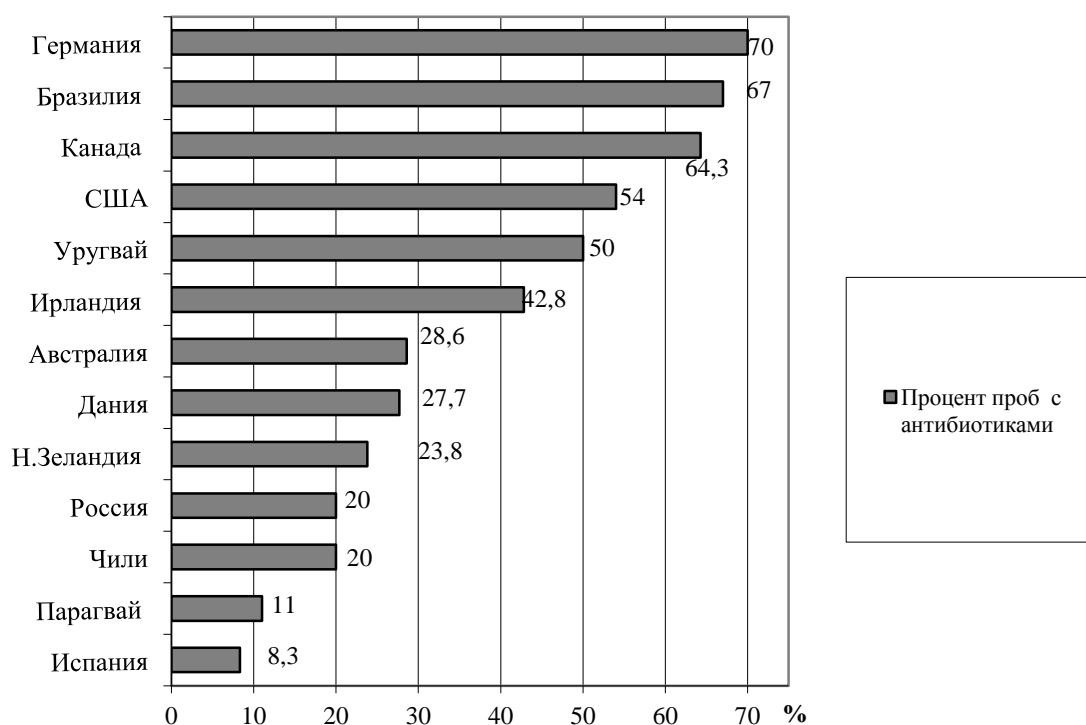
У респондентов 2-й группы (работники мясоперерабатывающих предприятий – 361 человек), наоборот, отмечено избыточное потребление мяса и мясопродуктов на 8,7 кг/год (81,7±0,5 кг/год при норме 73 кг/год, в 2010 г. -70-75 кг/год).

В третьей группе (потребители, работа которых не связана с производством и оборотом пищевых продуктов – 347 человек) общее количество потребляемых мяса и мясных продуктов снижено на 5,6 кг/год/чел.

Первой стадией оценки хронического риска для здоровья потребителей являлось определение пищевой экспозиции, в процессе которого устанавливалось количественное поступление антибиотиков в организм взрослого человека с пищевыми продуктами (в мг на кг мясного сырья за сутки).

При углубленном изучении вклада антибиотиков в риск для здоровья были получены следующие данные. По дозовой нагрузке антибиотиков, содержащихся в мясе (сырье) и воздействующих на организм человека, они ранжированы в следующем убывающем порядке: стрептомицин, тетрациклин и левомицетин.

При расчете неканцерогенного риска в связи с пищевой экспозицией по коэффициенту опасности (HQ) с учетом допустимых суточных доз антибиотиков установлено, что наибольший вклад в коэффициент опасности вносит стрептомицин 20,27%. Остальные антибиотики вносят вклад в коэффициент опасности менее 7% каждый.



**Рисунок 1** Частота контаминации мясного сырья антибиотиками (в %), импортируемого из разных стран мира и российского происхождения

#### **Выводы.**

1. Выявлена разная частота и степень контаминации мяса антибиотиками, поступавшего в 2013-2014 гг. из 12 стран мира и РФ на мясоперерабатывающие предприятия Санкт-Петербурга, что необходимо учитывать в будущем при импорте мяса в Россию.

2. Повышение количества потребления мяса птицы в структуре «мясопродукты» повышает риск попадания в организм потребителей ветеринарных антибиотиков.

3. Сокращение содержания антибиотиков в пищевой продукции животного происхождения в РФ возможно только при изменении законодательства в сфере использования антибиотиков в сельскохозяйственном производстве и развития органического животноводства.

#### **Список литературы**

1. Кальницкая О.И. Ветеринарно-санитарный контроль остаточных количеств антибиотиков в сырье и продуктах животного происхождения: дис.... д-ра вет. наук: 16.00.06 / Кальницкая Оксана Ивановна. М., 2008. – 336 с.
2. Лелеко С.Н. Гигиеническая оценка безопасности пищевой продукции современных мясоперерабатывающих предприятий по содержанию нитрофуранов и антибиотиков: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.02.01 / Лелеко Сергей Николаевич. – СПб., 2014. – 24 с.
3. Решение ЕЭК «О максимально допустимых уровнях остатков ветеринарных лекарственных средств (фармакологически активных веществ), которые могут содержаться в переработанной продукции животного происхождения, в том числе в сырье, и методиках их определения» от 13.02.2018 г.
4. Sheveleva, S. Items of normalization and control of antibiotics in milk, milk products and other products of animal breeding / S. Sheveleva, V. Bessonov // Dairy Industry. 2016. – Vol. 5. – P. 73-75.

5. WHO Regional Office for Europe. Fighting antibiotic resistance from a food safety perspective in Europe. Copenhagen: WHO. 2011. 80 p.
6. Самарская Н.А. Состояние фактического питания детей в общеобразовательных организациях Южно-Сахалинска и способы его оптимизации / Н.А. Самарская, И.Ш. Якубова // **Профилактическая и клиническая медицина**. 2018. – № 1(66). – С. 17–22.

**Сведения об авторах:**

Закревский Виктор Вениаминович – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой гигиены питания ФГБОУ ВО «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41, e-mail: Viktor.Zakrevskii@szgmu.ru.

Лелеко Сергей Николаевич – кандидат медицинских наук, врач клинической лабораторной диагностики эмбриологической лаборатории ООО «Центр репродукции и планирования семьи «Медика», Санкт-Петербург, пр. Тореца, 72, e-mail: SL2106@yandex.ru.

**УДК: 613.5:614.71:613.842**

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДУХА ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ КОМПОНЕНТАМИ ПОТРЕБЛЕНИЯ НИКОТИНСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ**

*Зарицкая Е.В., руководитель отдела лабораторных исследований*  
ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья»  
Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург

***Реферат.** В работе представлены результаты оценки качества воздуха закрытых помещений в условиях эксперимента при использовании двух видов никотинсодержащей продукции – сигарет и электронной системы доставки никотина (ЭСДН) как наиболее распространённых видов курения. Выделены приоритетные вещества с учётом влияния на здоровье человека, которые можно учитывать для расчёта кратности воздухообмена в специальных помещениях для курения.*

***Ключевые слова:** воздух закрытых помещений, химические загрязнители, никотинсодержащая продукция, сигареты, электронные системы доставки никотина.*

**Актуальность.** Дым сигарет представляет собой сложный, меняющийся во времени аэрозоль, содержащий более 8000 химических веществ, образующихся в результате реакций пиролиза, горения, дистилляции при тлении сигареты [2]. По результатам ретроспективного анализа, проведённого ВОЗ в 2014 г. в 192 странах, пассивное курение широко распространено во всём мире: ему подвержены 33% некурящих мужчин, 35% некурящих женщин и 40% детей. Согласно исследованиям, проведённым Росстатом в Российской Федерации в 2016 г, 51,4% взрослого населения подвергалось вторичному воздействию табачного дыма, в частности при посещении баров, ночных клубов – 90,5%, ресторанов – 78,6%, кафе – 49,9%, в государственных помещениях – 17,0%, в медицинских учреждениях – 10,2%, на работе – 19,7%, в школах – 11,1%, в лицеях и университетах – 29,8% [1, 5].

Как показывают исследования, воздействие на человека табачного дыма, содержащегося в окружающей среде, – «пассивное курение» – приводит к таким заболеваниям, как рак лёгкого, болезни сердца – у взрослого некурящего населения, у детей – к астме, респираторным инфекциям, кашлю, хрипу и отиту, а также к синдрому внезапной смерти ребенка [2,3,4]. Пассивное курение связано с повышенным риском развития хронических респираторных симптомов и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) [5].

В связи с этим, исследование качества воздуха в помещениях, подвергающихся воздействию табачного дыма, и разработка эффективных систем вентиляции является актуальной гигиенической задачей. Естественно, лучшим способом обеспечения высокого



качества воздуха является устранение источника загрязнений, а именно – запрет курения в помещении. В тех случаях, когда курение разрешено, эффективным средством сокращения влияния табачного дыма на человека является проектирование и устройство систем вентиляции, позволяющих значительно снизить концентрацию вредных компонентов [3].

**Цель исследования** – определение приоритетных химических веществ табачного аэрозоля и продуктов курения электронных систем доставки никотина в воздухе закрытых помещений.

**Материал и методы.** В качестве источников выделения вредных веществ исследовали 2 вида продукции: сигареты и электронная система доставки никотина (ЭСДН)–устройство, в котором вместо сжигания табачного листа происходит испарение никотинсодержащего раствора для его последующего вдыхания пользователем. В эксперименте принимали участие добровольцы со стажем курения на менее трёх лет, давшие информированное согласие на участие в эксперименте. Исследования каждого вида продукции продолжались по три дня, в каждом из которых участвовала группа добровольцев в составе трёх человек. Исследования проводились в специально выделенном помещении с привлечением волонтеров.

Измерение фоновых показателей качества воздуха было выполнено в помещении до начала исследований. Во время эксперимента осуществлялся отбор проб воздуха и измерение параметров микроклимата (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха) каждые 1,5 ч в течение 4,5 ч. Пробоотборные устройства и датчик метеометра были расположены на уровне дыхания человека, находящегося в положении сидя.

Анализ отобранных воздушных проб осуществлялся в аккредитованном лабораторном центре ХАЦ «Арбитраж». Для обработки полученных результатов использовалась программа IBM SPSS Statistics, v. 22.

**Результаты и обсуждение.** В ходе эксперимента были измерены концентрации 12 химических веществ: никотина, изопрена, 1,3 бутадиена, акрилонитрила, бензола, толуола, формальдегида, ацетальдегида, акролеина, кротоналя, углерод оксида, азота оксида, азота диоксида, углерод оксида и двух аэрозолей: взвешенные частицы PM<sub>2,5</sub> и PM<sub>10</sub>. Эти компоненты были выбраны как характерные вещества, выделяющиеся при использовании никотинсодержащей продукции. Для исключения влияния химических веществ, относящихся к группе антропоксинов, их измерения были проведены в контрольной группе добровольцев и вычитались при определении конечного результата [21].

Критерием для оценки качества воздуха были приняты предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в атмосферном воздухе. Параллельно с исследованием загрязнения воздушной среды регистрировались параметры микроклимата. Температура воздуха в помещении колебалась от 21,2–25,2°C в начале измерений до 23,9–27,7°C в конце измерений. За время эксперимента (4,5 ч) температура воздуха увеличивалась на 2,1–2,5°C при использовании ЭСДН, на 1,4–1,60С – при курении сигарет и на 1,9–3,8°C – в дни отбора контрольных проб. Рост относительной влажности воздуха за 4,5 ч эксперимента составил: 5–12% при использовании ЭСДН, 6–7% при курении сигарет и 6–8% – в дни отбора контрольных проб. За 4,5 ч проводимого эксперимента при использовании изучаемых видов табачной продукции величина повышения температуры и относительная влажность воздуха составили в среднем 2°C и 7% соответственно и существенно не отличались от таковых при отборе контрольных проб.

Таким образом, рост температуры и относительной влажности, скорее всего, связан с тепло-влага выделениями присутствующих в помещении людей. Подвижность воздуха, измеренная на высоте 1 м от пола (в «зоне дыхания» сидящего человека), в течение всего периода измерений была стабильно ниже 0,1 м/с. Для оценки вклада каждого компонента расчёт был выполнен по 12 веществам и двум видам аэрозолей для модели помещения

объемом  $2,0 \text{ м}^3 = (0,8 \text{ м} \cdot 0,8 \text{ м} \cdot 3,1 \text{ м})$  как наиболее типичной конструкции курительной кабины.

Значимость каждого ингредиента определялась как  $m_1 / \text{ПДК}_1$ ;  $m_2 / \text{ПДК}_2$ ;  $m_3 / \text{ПДК}_3$  ...  $m_n / \text{ПДК}_n$ . Величина интегрального показателя обуславливает количество воздуха, необходимое для разбавления каждого вещества. Соответственно, при обеспечении воздухообмена для одного вещества, концентрации остальных будут уменьшаться пропорционально отношениям  $m_i / \text{ПДК}$ , т. е. составлять определённый запас. При курении в помещении выделяется широкий спектр веществ. Поэтому важно выделить несколько приоритетных компонентов. Представленная формула служит экспресс-методом для дальнейшего расчёта по выявлению наиболее значимых (приоритетных) веществ, требующих наибольшего количества воздуха для разбавления вредностей.

В выбранной модели концентрации никотина, изопрена, акрилонитрила, формальдегида, ацетальдегида, акролеина, кротоналя, углерод оксида, азота оксида, взвешенных частиц  $\text{PM}_{2,5}$  и  $\text{PM}_{10}$  превышали предельно допустимые в 2,5–150 раз при процессе курения сигарет. При использовании ЭСДН отмечалось превышение концентраций никотина, формальдегида, ацетальдегида, углерод оксида в 1,1–9 раз.

При оценке качества воздуха помещений при курении сигарет количественно преобладающими компонентами валового поступления в воздух помещений являются взвешенные частицы, оксид углерода, изопрен. Однако с учётом значимости влияния на организм человека приоритетными компонентами становятся ацетальдегид, взвешенные частицы и никотин. При использовании ЭСДН наибольшие валовые поступления в воздух составляют взвешенные частицы, оксид углерода, изопрен, однако наиболее значимыми оказались такие компоненты, как ацетальдегид, оксид углерода, акролеин, формальдегид.

Выделенные приоритетные вещества можно рекомендовать для использования при расчётах кратности воздухообмена в специальных помещениях для курения в общественных зданиях.

**Заключение.** Полученные результаты дают возможность разработчику систем вентиляции общественных зданий с планируемыми зонами курения выбрать варианты расчёта необходимого воздухообмена для обеспечения качества воздуха в помещении. Предложены рекомендации по расчётам параметров вентиляции для создания комфортной среды обитания людей в условиях пассивного курения и будут способствовать улучшению качества воздуха общественных зданий.

### Список литературы

1. Курение электронных сигарет студентами медицинского Вуза/ А.С. Богачева, Е.В. Зарицкая, И.Ш. Якубова, Н.Ю. Новикова, М.А. Лаушкин // Профилактическая медицина – 2019: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 14-15 ноября 2019 г. / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч.1. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2019. — С.75-79.
2. Похазникова М.А. Распространенность пассивного курения и других факторов риска хронической обструктивной болезни легких в Санкт-Петербурге./ Похазникова М.А., Кузнецова О.Ю., Лебедев А.К. // Российский семейный врач. 2015; (4): 21-8.
3. Сопоставимость методов кратковременного и долговременного отбора проб воздуха замкнутых помещений на содержание аммиака / Барнова Н.О., Мельцер А.В., Якубова И.Ш., Дадали Ю.В., Андреева М.А., Горшкова М.П. // Профилактическая и клиническая медицина. — 2018. — № 2 (67). — С. 41–48.
4. Смирнова М. А. Эффективность отказа от табакокурения больных хронической обструктивной болезнью легких и туберкулезом легких при индивидуальном телефонном консультировании. Клиническая и экспериментальная медицина. 2017; 19(3): 40-44.
5. Титова О.Н. Пассивное курение и болезни органов дыхания./ Титова О.Н., Куликов В.Д., Суховская О.А. // Медицинский альянс. 2016; 3: 73-75.

**Сведения об авторе:**

Зарицкая Екатерина Викторовна – руководитель отдела лабораторных исследований ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, аспирант кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, эл. почта: zev-79@mail.ru

УДК: 613.62+613.6.02

**УПРАВЛЕНИЕ ФАКТОРАМИ РИСКА РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО  
ОБУСЛОВЛЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

*Зеленко А.В., заведующий клинической лабораторией  
профилактической медицины,*

*Синякова О.К., научный сотрудник клинической лаборатории  
профилактической медицины*

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,  
Минск

**Реферат.** Проблема профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний остается актуальной в Республике Беларусь. На современном этапе особенно важна ранняя диагностика и профилактика данных групп заболеваний. Первостепенное значение для достижения этих целей отводится общественной профилактике - созданию здоровых и безопасных условий труда и быта на производстве, на рабочем месте. В связи с этим нами проведена субъективная (анкетирование) и объективная оценка условий труда и заболеваемости работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов. Проанализировав субъективную оценку состояния здоровья работников предприятия, мы изучили заболеваемость с временной нетрудоспособностью (далее ВН), определена структура уровня ВН. Сделаны выводы о том, что для комплексной оценки состояния здоровья целесообразно использовать как объективные, так и субъективные методы для последующего сравнительного анализа и получения реальной картины. Предложены мероприятия по управлению профессиональными рисками.

**Ключевые слова:** профессионально-обусловленные заболевания, анкета, факторы риска.

**Актуальность.** По данным ВОЗ, свыше 100000 химических веществ и 200 биологических факторов, около 50 физических и почти 20 эргономических условий, видов физических нагрузок, множество психологических и социальных проблем могут быть вредными факторами и повышать риск несчастных случаев, болезней или стресс-реакций, вызывать неудовлетворенность трудом и нарушать благополучие, а, следовательно, отражаться на здоровье. Большинство этих проблем могут и должны быть решены как в интересах здоровья и благополучия работающих, так и в интересах экономики и производительности труда.

В процессе трудовой деятельности на работающего воздействуют факторы производственной среды и трудового процесса, которые могут оказать негативное влияние на здоровье. Полное исключение из производственной среды неблагоприятных факторов невозможно. В связи с этим остро встаёт вопрос по профилактике профессиональных и производственно обусловленных заболеваний [1, 2, 4, 6].

Профилактика профессиональных и производственно обусловленных заболеваний - система мер медицинского (санитарно-эпидемиологического, санитарно-гигиенического, лечебно-профилактического и т.д.) и немедицинского (государственного, общественного, экономического, правового, экологического и др.) характера, направленных на предупреждение несчастных случаев на производстве, снижение риска развития отклонений

в состоянии здоровья работников, предотвращение или замедление прогрессирования заболеваний, уменьшение неблагоприятных последствий. Развитие многих профессиональных заболеваний и производственно обусловленных заболеваний зависит от комплексного взаимодействия повреждающих факторов и от качества трудовой жизни [2, 6]. Все работники должны приобретать гигиенические знания и навыки, выполнять нормы и требования, обеспечивающие безопасность труда. Условно различают общественную и медицинскую профилактику профессиональных и производственно обусловленных заболеваний. Общественная профилактика - создание здоровых и безопасных условий труда и быта на производстве, на рабочем месте. Медицинская профилактика - комплекс мер, реализуемых через систему здравоохранения, в т. ч.:

- разработка и реализация государственной политики по охране труда и здоровья работников;
- соблюдение гигиенических нормативов и регламентов, обеспечивающих безопасность производственных процессов;
- предварительные (при поступлении на работу) и профилактические (периодические) медицинские осмотры с учетом общих противопоказаний, индивидуальной чувствительности, прогностических рисков развития заболеваний;
- нормализация санитарно-гигиенических и психофизиологических условий труда;
- рациональное использование средств коллективной защиты и средств индивидуальной защиты;
- проведение диспансерного наблюдения и оздоровления;
- внедрение принципа защиты временем (контрактная система);
- совершенствование лечебно-профилактической, экспертной и реабилитационной медицинской помощи пострадавшим на производстве;
- обучение администрации и работников организаций (предприятий) основам медицинских знаний, способам сохранения здоровья на рабочем месте.

В Республике Беларусь ежегодно диагностируется до 100 профессиональных заболеваний. Статистика производственно обусловленных заболеваний не ведется. Но очевидно то, что общую заболеваемость работающего населения в значительной мере формирует именно производственно обусловленные заболевания.

**Цель.** Разработка рекомендаций по общественной профилактике производственно обусловленных заболеваний и управлению факторами риска их возникновения.

**Материалы и методы.** На одном из промышленных предприятий Минской области нами проведено анкетирование работников и проанализирована заболеваемость с временной нетрудоспособностью с 2011 г. по 2016 г. Работники предприятия подвергаются воздействию шума и микроклимата, соответствующим классам условий труда – 3.1. Кроме того, в условиях данного производства проявляется неблагоприятный кумулятивный эффект комплексного фактора, при котором вредное воздействие каждого отдельного ингредиента резко увеличивается: помимо микроклимата и шума на работников воздействуют пыль, аэрозоль, тяжесть труда, напряженность труда. Средний возраст опрошенных составил  $41,01 \pm 1,49$  лет. Общий стаж работы  $21,38 \pm 1,73$  лет; средний стаж в данной профессии  $4,2 \pm 0,89$  лет.

Анкетирование работников предприятия проведено по специально разработанной анкете, учитывающей специфику работы на предприятии. С целью сопоставления с результатами оценки состояния организма по показателю психоэмоционального состояния проанализированы результаты анкетирования по разделам – «Проблемы со здоровьем» и «Психосоциальные факторы».

**Результаты и обсуждение.** Для определения отношения работников промышленного предприятия к выполняемой работе и удовлетворенностью своей жизни использовали раздел анкеты «Мнения о работе».

Результаты анкетирования позволили выявить, что 69,4 % работников обеспокоены интенсивным темпом работы. Нехватку времени и чрезмерную нагрузку отметили 44,9 % респондентов, 59,2 % работников предприятия указали на отсутствие понимания со стороны начальства, а 24,5 % - на отсутствие понимания со стороны коллег. Лишь 28,5 % работников положительно ответили на вопрос: «Довольны ли вы своей работой?» и 14,3 % - на вопрос «Довольны ли вы своей жизнью?». Таким образом, такие стрессогенные факторы как интенсивный темп работы, чрезмерная нагрузка, стиль управления являются основными на предприятии. Указанные выше факторы, непосредственно связанные с производственной средой и способные вызывать стрессовое состояние работника можно отнести к группе внутриорганизационных стрессогенных факторов [3].

Неблагоприятный психологический микроклимат в трудовом коллективе, выраженные физические нагрузки, оказывают влияние на здоровье работников, а стрессогенные факторы, которому подвержены работники, могут способствовать не только психическим и поведенческим расстройствам, но и вызывать различные соматические заболевания, в том числе и сердечно-сосудистые.

При анализе результатов анкетирования по разделу «Проблемы со здоровьем» 55,1 % работников указали на боли в позвоночнике и в суставах, 48,9 % - на усталость, а 20,4 % - на боли в области сердца, повышенное артериальное давление. Чувство тревоги, нервозности, бессонница, депрессия, раздражительность беспокоит 16,3 % респондентов. Анализ субъективного восприятия работниками психосоциальных факторов трудового процесса позволяет более полно охарактеризовать условия и характер труда в профессиональных группах с целью разработки обоснованных мер коллективной и индивидуальной профилактики стресса на работе.

Таким образом, такие стрессогенные факторы как интенсивный темп работы, чрезмерная нагрузка, стиль управления являются основными на предприятии. Указанные выше факторы, непосредственно связанные с производственной средой и способные вызывать стрессовое состояние работника можно отнести к группе внутриорганизационных стрессогенных факторов [3].

Проанализировав субъективную оценку состояния здоровья работников предприятия, мы изучили заболеваемость с временной нетрудоспособностью за период с 2011 г. по 2016 г. (таблица 1).

**Таблица 1.** Показатели заболеваемости работников предприятия с ВН за 2011 - 2016 гг.

Год	Уровень ВН	Уровень ВН по РБ	Уровень ВН по Минской обл.
2011	731,1	799,4	756,9
2012	638,2	763,2	735,5
2013	1055,3	871,1	853,1
2014	1186,1	721,8	710,1
2015	746,32	715,9	715,4
2016	964,8	883,5	847,2

Как видно, показатели заболеваемости с ВН работников предприятия на протяжении последних лет выше показателей по Минской области и республиканских показателей. Структура заболеваемости представлена в таблице 2.

**Таблица 2.** Структура уровня ВН по основным классам болезней у работников предприятия за 2014 -2016 гг.

Ранговое место (уровень ВН)	2014	2015	2016
1	Травмы (26,9 %)	Болезни костно-мышечной системы (БСК) (28,1 %)	Травмы (27,4 %)
2	Болезни органов дыхания (БОД) (22,7 %)	Травмы (25,8 %)	Болезни органов дыхания (26,8 %)
3	Болезни костно-мышечной системы (19,9 %)	Болезни системы кровообращения (10,9 %)	Болезни костно-мышечной системы (24,7 %)
4	Новообразования (12,3 %)	Болезни органов дыхания (8,9 %)	Болезни системы кровообращения (9,7 %)
5	Болезни органов пищеварения (11,1 %)	Болезни органов пищеварения (3,5 %)	Болезни органов пищеварения (5,5 %)

В структуре уровня временной нетрудоспособности лидируют травмы, БКМС, БОД, БСК. В разделе анкеты «Проблемы со здоровьем» работники предприятия так же чаще указывали на проблемы со стороны этих органов и систем, а именно: боль в спине, шее, руках, ногах (53,2 %), головные боли (31,9 %), проблемы кровообращения, боли в области сердца, повышенное давление (21,3 %). Кроме того чувство тревоги, бессонница, депрессия, раздражительность беспокоит 14,9 % опрошенных. К этиологическим факторам данных заболеваний помимо прочих можно отнести и производственные факторы, на которые указали работники предприятия в разделе анкеты «Неблагоприятные и обременительные факторы». Высокий уровень стресса, которому подвергаются работники, так же может явиться причиной ухудшения состояния здоровья, болезней сердечно-сосудистой и других систем. Таким образом, прослеживается взаимосвязь между полифакторным производственным воздействием и состоянием здоровья работающих.

**Заключение.** Проведенные исследования позволили установить, что 69,4 % работников современного промышленного предприятия обеспокоены интенсивным темпом работы и подвержены стрессу. Чувство тревоги, бессонница, раздражительность беспокоит 16,3 % работников. Подтверждается так же значимость и целесообразность применения методов диагностики стресса у работающих с целью своевременного выявления и комплексной оценки персонифицированных факторов риска развития неинфекционных заболеваний, а так же их ранней профилактики.

Таким образом, для комплексной оценки состояния здоровья целесообразно использовать как объективные, так и субъективные методы для последующего сравнительного анализа и получения реальной картины.

В случае, когда частота и уровень временной нетрудоспособности на предприятии (цехе, участке), где работники подвергаются воздействию вредных производственных факторов, превышают городские (региональные) показатели, имеется положительная динамика прироста этих показателей, а работники подвергаются действию опасных, вредных производственных факторов (или полифакторному производственному воздействию)

целесообразно расценивать данный фактор риска как высокий для профессионально обусловленных заболеваний.

Выше мы уже говорили о том, что общественная профилактика - создание здоровых и безопасных условий труда и быта на производстве, на рабочем месте. В достижении этой цели велика роль работодателя. Для определения факторами риска необходимы следующие мероприятия:

- составляется комплексная гигиеническая оценка условий труда работающих в соответствии с санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами 13-2- 2007 «Гигиеническая классификация условий труда», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20 декабря 2007 г. № 176, и Инструкцией 2.2.7.11-11-200-2003 «Гигиеническая оценка характера трудовой деятельности по показателям тяжести и напряженности труда», утвержденной постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 12 декабря 2003 г. № 165;

- правильная организация направления поступающих на работу на предварительный осмотр, которая осуществляется по направлению работодателя, в котором указываются производство, профессия, вредные и (или) опасные факторы производственной среды, показатели тяжести и напряженности трудового процесса в соответствии с графой 2 приложений 1–3 к Инструкции [5].

- соблюдать кратность периодических медосмотров;

- организовать работу здравпунктов на предприятии;

- проводить анализ заболеваемости с временной нетрудоспособностью работников;

- проводить анонимное анкетирование работников предприятия по предлагаемым видам анкет с последующим анализом результатов (с участием медработников);

- проведение встреч с коллективом по результатам анкетирования для принятия мер по оздоровлению рабочих мест, усовершенствованию средств индивидуальной защиты и т.д.;

- в зависимости от доминирующих вредных производственных факторов, данных заболеваемости, результатов анкетирования обеспечить мероприятия, способствующие уменьшению фактора риска: формирование ЗОЖ у работников, ограничение курения на территории предприятия, организация комфортных условий для приема пищи, обеспечение работников водой, а так же напитками, способствующими защите организма от воздействия вредных веществ и их обезвреживанию, обезвреживанию или как минимум снижению вредного воздействия алкогольной интоксикации, табака, и других вредных веществ, поступающих в организм человека;

- учитывая достаточно высокий уровень стресса у работающих, необходимо активно привлекать специалистов для проведения групповых и индивидуальных занятий, направленных на снижение негативного влияния стресса как фактора риска профессионально-обусловленных заболеваний.

Организация рационального режима труда и отдыха, повышение качества лечебно-профилактического обслуживания – являются основными резервами для улучшения здоровья трудящихся. Профилактические мероприятия, организованные по данному принципу, будут способствовать своевременному выявлению и комплексной оценке персонифицированных факторов риска развития профессионально-обусловленных заболеваний, их коррекции и позволят рационально использовать материальные ресурсы, направленные на охрану труда и здоровья работников. Применение данных рекомендаций позволит так же адекватно оценить степень опасности, воздействующих вредных производственных факторов и оптимизировать вложение инвестиций на охрану труда и здоровья.

**Список литературы:**

1. Какорина, Е. П. Социально-гигиенические особенности состояния здоровья населения в современных условиях / Е. П. Какорина // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2000. – № 2. – С. 12–15.
2. Гигиена труда и окружающей среды на химических предприятиях г. Кемерово / А. П. Михайлуц [и др.] // Вестник межрегиональной ассоциации здравоохранения Сибири. – 2003. – № 1. – С. 27–30.
3. Производственный стресс: тихий убийца или двигатель прогресса [Электронный документ] / Е. В. Путинцева [и др.] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 2. – С. 463–471. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2017/570092.htm>. – Дата доступа: 12.02.2020.
4. Щепин, В. О. Профилактика в условиях реформирования Российского здравоохранения / В. О. Щепин, О. Е. Петручук // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2004. – № 4. – С. 29–33.
5. О проведении обязательных и внеочередных медицинских осмотров работающих [Электронный документ] : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь 29.07.2019 № 74 // КонсультантПлюс Беларусь / ООО «Юрспектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
6. Разнатовский К.И., Дохов М.А., Якубова И.Ш., Аликбаев Т.З., Сидоров А.А., Петрова Н.Н., Рыжков А.Л., Крутикова Н.Н., Ермолаев-Маковский М.А. Анализ болезней кожи и подкожной клетчатки у работающих по результатам профилактических осмотров / Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, №4. – С. 371-376.

**Сведения об авторах:**

1. Зеленко Андрей Витальевич, канд. мед. наук, заведующий клинической лабораторией профилактической медицины республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», Республика Беларусь, г. Минск, телефон, e-mail: (+37517) 294 90 86; [prof@rspch.by](mailto:prof@rspch.by)
2. Синякова Ольга Комрадовна, научный сотрудник клинической лаборатории профилактической медицины республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», Республика Беларусь, г. Минск, телефон, e-mail: (+37517) 294 90 86; [prof@rspch.by](mailto:prof@rspch.by)

УДК 616.36-002: 613.6.02

**ПРОБЛЕМЫ ВАКЦИНАЦИИ И РЕВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ГЕПАТИТА В**

*Иванова Т.Г., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии<sup>1</sup>, Лищук Е.В., Врач-эпидемиолог<sup>2</sup>, Высоцкий В.С., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии<sup>1</sup>, Техова И.Г., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии<sup>1</sup>, Молчановская М.А., доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии<sup>1</sup>, Егорова Н.В., заместитель начальника<sup>3</sup>, Соттаева Ю.А., заведующий эпидемиологическим отделением<sup>4</sup>.*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>СПб ГБУЗ "Городская поликлиника № 21"

<sup>3</sup>Юго-Западный отдел Роспотребнадзора

<sup>4</sup>Юго-Западный филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Санкт-Петербург

**Реферат.** Эпидемический подъем заболеваемости острым гепатитом В (ОГВ) в Санкт-Петербурге был зарегистрирован в конце 90-х - начале 2000-х годов. Максимального значения за все годы наблюдения показатель заболеваемости достиг в 1999 году.



Начатая с 1998 года вакцинация против гепатита В населения из групп риска, а с 2002 года плановая вакцинация детского и взрослого населения, в том числе в рамках Национального приоритетного проекта «Здоровье», явились определяющими факторами в снижении заболеваемости вирусным гепатитом В.

В сравнении с 2000 годом заболеваемость ОГВ снизилась в 45 раз. С 2012 года не регистрировались случаи ОГВ у детей до 14 лет включительно. В настоящее время вакцинопрофилактика вирусного гепатита В является основным методом борьбы с этой инфекцией. С момента начала широкомасштабной кампании вакцинации против гепатита В во многих странах мира прошло не так много времени (6-12 лет), поэтому многие проблемы, связанные с напряженностью и длительностью иммунного ответа на введение вакцины, остаются пока нерешенными. Крайне важно их решение не только для определения тактики и стратегии вакцинопрофилактики гепатита В, но и развития фундаментальной иммунологии. Так, до сих пор, окончательно не принято решение о необходимости и кратности ревакцинации против этой инфекции. В настоящее время Комитетом по профилактике вирусного гепатита В Европейского бюро ВОЗ проведение ревакцинации не рекомендовано. Введение бустерных доз вакцины считается оправданным только для иммунокомпрометированных пациентов (лиц, находящихся на гемодиализе, носителей ВИЧ, больных хронической почечной и печеночной недостаточностью) [1]. Введение дополнительных доз вакцины против гепатита В (в рамках первичного курса вакцинации) показано только тогда, когда концентрация антител к HBs-антигену у пациента не достигла защитного уровня (10 МЕ/л). В таких случаях вводят дополнительные дозы вакцинного препарата с интервалом в три месяца, с последующим серологическим контролем [1].

**Ключевые слова:** вирусный гепатит В, вакцинация, ревакцинация.

**Актуальность.** Всеобщая иммунизация детей грудного возраста является наиболее эффективной профилактической мерой против заболевания, вызываемого ВГВ, и успешно проводимые программы вакцинации против гепатита В в эндемичных районах постепенно приведут к снижению числа вызываемого ВГВ хронического гепатита, цирроза печени и гепатоклеточного рака. После проведения первичной вакцинации почти все дети защищены на протяжении всей жизни и при этом не потребуются повторной прививки. К настоящему времени более 160 стран последовали рекомендации ВОЗ включить вакцину против гепатита В в качестве неотъемлемой части своих национальных программ иммунизации детей раннего возраста. В последние годы благодаря значительному снижению цен на вакцину против гепатита В в развивающихся странах во многих районах, эндемичных по ВГВ, стала использоваться эта вакцина. Экономическая эффективность крупномасштабных вакцинаций против гепатита В подтвердилась повсюду за исключением стран с очень низкой эндемичностью и где экономические оценки дали противоречивые результаты в зависимости от типа используемой для оценки модели [2, 3].

На фоне растущего охвата вакцинацией детей раннего и младшего возраста группы населения, подверженного значительному риску, в том числе работники здравоохранения, вакцинируются против гепатита В недостаточно. В большинстве случаев такое происходит вследствие незавершения необходимой серии вакцинаций и отсутствия финансирования в отношении иммунизации взрослых. Есть основание предположить, что рутинная вакцинация относящихся к группам риска взрослых, например в тюрьмах и клиниках, занимающихся лечением ЗППП, в пунктах лечения от наркотической зависимости и участвующих в программах обмена инъекционных игл для инъекций, может иметь экономический эффект.

Насколько необходимо проводить подчищающую вакцинацию, в том числе подростков и взрослых, определяется основными эпидемиологическими данными в отношении наличия инфекции ВГВ в данной стране и, в частности, вопросом о том, насколько важно снизить острую заболеваемость, обусловленную ВГВ. В странах с высокой

эндемичностью крупномасштабные рутинные вакцинации детей младшего возраста в значительной степени сокращают инфицирование и передачу ВГВ. В этих условиях подчищающая вакцинация детей старшего возраста и взрослых имеет сравнительно небольшой эффект, поскольку большая часть из них уже были инфицированы. В странах со средней или низкой эндемичностью гепатита В относительно значительная часть бремени болезни обусловлена острой заболеваемостью, связанной с ВГВ. На эту часть приходится случаи инфицирования детей старшего возраста, подростков и взрослых. В подобных эпидемиологических условиях рутинная вакцинация детей раннего возраста дополняется подчищающими вакцинациями. Для подчищающих вакцинаций возможными целевыми группами являются лица, подверженные риску в отношении инфицирования ВГВ, как например работники здравоохранения, которые работают в контакте с кровью и продуктами крови, лица, проходящие терапию диализом, лица, содержащиеся в тюрьмах, лица, пользующиеся инъекруемыми наркотиками, лица, находящиеся в домашнем или сексуальном контакте с хронически инфицированными ВГВ, и лица, имеющие нескольких сексуальных партнеров. Вопрос о подчищающих вакцинациях следует рассматривать лишь в том случае, если можно обеспечить непрерывность вакцинации детей раннего возраста.

**Материалы и методы.** Проведен анализ данных серологического обследования в различных возрастных группах Московского, Фрунзенского, Пушкинского и Колпинского районов. Необходимым условием для проведения серологического обследования являлось наличие 3-х прививок против гепатита В.

**Результаты исследования и их обсуждение.** С целью изучения поствакцинального иммунитета к гепатиту В был проведен анализ результатов серологического обследования в различных возрастных группах населения, а также в различных группах в зависимости от сроков после окончания вакцинации (таблицы 1 и 2).

Результаты проведенных серологических исследований в группе вакцинированных в разные сроки свидетельствуют о сохранении иммунного ответа на протяжении длительного времени. Наиболее высокие показатели (89%) отмечены через 6-10 лет после окончания вакцинации. Через 16-20 лет после проведенного курса иммунизации 65% привитых обладает протективной концентрацией антител.

**Таблица 1.** Зависимость результатов серологического обследования на напряженность поствакцинального иммунитета к гепатиту В от возраста на момент законченной вакцинации (V3)

Возраст на момент вакцинации против гепатита В)	Всего контингента	Результаты серологического обследования					
		Отрицательный (менее 0,01МЕ\мл)		Условно-защитный (0,01-10МЕ\мл)		Защитный ( $\geq 10$ МЕ\мл)	
		Абс. число	%	Абс.число	%	Абс.число	%
6 мес-5 лет	43	5	12	12	27	26	61
6-10лет	30	3	10	1	3	26	87
11-15л	31	5	16	3	10	23	74
16-20л	16	2	13			14	87
21-25лет	8	2	25			6	75
26-30лет	13	1	8			12	92
31-35лет	8	1	13	1	13	6	74
36-40лет	6	2	33			4	67
41-45лет	1					1	100
46-50 лет	1	1	100				
ИТОГО	157	22	14	17	11	118	75

**Таблица 2.** Зависимость результатов серологического обследования на напряженность поствакцинального иммунитета к гепатиту В от сроков после вакцинации

От момента вакцинации прошло	Всего контингента	Результаты серологического обследования					
		Отрицательный (менее 0,01МЕ\мл)		Условно-защитный (0,01-10МЕ\мл)		Защитный ( $\geq 10$ МЕ\мл)	
		Абс. число	%	Абс. число	%	Абс. число	%
1 мес-5 лет	21	5	24			16	76
6-10 лет	38	4	11			34	89
11-15л	52	9	17	5	10	38	73
16-20л	46	4	9	12	26	30	65

В настоящее время вакцинопрофилактика вирусного гепатита В является основным методом борьбы с этой инфекцией. С момента начала широкомасштабной кампании вакцинации против гепатита В во многих странах мира прошло не так много времени (6-12 лет), поэтому многие проблемы, связанные с напряженностью и длительностью иммунного ответа на введение вакцины, остаются пока нерешенными. Крайне важно их решение не только для определения тактики и стратегии вакцинопрофилактики гепатита В, но и развития фундаментальной иммунологии. Так, до сих пор, окончательно не принято решение о необходимости и кратности ревакцинации против этой инфекции. В настоящее время Комитетом по профилактике вирусного гепатита В Европейского бюро ВОЗ проведение ревакцинации не рекомендовано. Введение бустерных доз вакцины считается оправданным только для иммунокомпromетированных пациентов (лиц, находящихся на гемодиализе, носителей ВИЧ, больных хронической почечной и печеночной недостаточностью) [1]. Введение дополнительных доз вакцины против гепатита В (в рамках первичного курса вакцинации) показано только тогда, когда концентрация антител к HBs-антигену у пациента не достигла защитного уровня (10 МЕ/л). В таких случаях вводят дополнительные дозы вакцинного препарата с интервалом в три месяца, с последующим серологическим контролем [1].

**Заключение.** Проведенные многочисленные исследования зарубежных и отечественных авторов убедительно продемонстрировали высокую эффективность специфической профилактики гепатита В, продемонстрировали наличие иммунологической памяти после полного курса вакцинации и легли в основу документов ВОЗ, не рекомендующих введение бустерных доз вакцин против гепатита В иммунокомпетентным лицам. При наличии иммунодефицитных состояний необходимо совершенствовать тактику и стратегию вакцинации против гепатита В.

**Список литературы:**

1. Зверев В.В. Вакцинация против вирусного гепатита В: природа и длительность формируемого иммунитета / В.В. Зверев, Р.Р. Бекзентеев // Вакцинопрофилактика гепатита В: успехи и проблемы, 2001. – №3 (15).
2. Семененко Т.А. Иммунный ответ при вакцинации против гепатита В у лиц с иммунодефицитными состояниями / Эпидемиология и вакцинопрофилактика, 2011. – № 1 (56)/ . – 51-59.
3. Суворова А.В, Якубова И.Ш., Чернякина Т.С. Динамика показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт–Петербурга за 20-летний период. Гигиена и санитария. 2017; 96(4): 332-338.

**Сведения об авторах:**

1. Иванова Тамара Георгиевна, доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент, Tamara.Ivanova@szgmu.ru
2. Лищук Елена Вадимовна - врач-эпидемиолог СПб ГБУЗ "Городская поликлиника № 21" p21.inf@zdrav.spb.ru
3. Высоцкий Владимир Сергеевич - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент
4. Техова Ия Георгиевна - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент, Iya.Tekhova@szgmu.ru
5. Молчановская Мария Александровна - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н. M.Molchanovskaya@szgmu.ru
6. Егорова Наталия Васильевна - зам. начальника Юго-Западного отдела Роспотребнадзора epidto1@yandex.ru
7. Соттаева Юлия Асанова, Заведующий эпидемиологическим отделением Юго-Западного филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в г. Санкт-Петербург».

УДК: 544.165+ 517.925

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АНТИЭМИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В РЯДУ 4-ЗАМЕЩЕННЫХ-5-НИТРОМЕТОКСИ-N-[2-ДИЭТИЛАМИНОЭТИЛ]БЕНЗАМИДОВ**

*Исаева Г.А., доктор биологических наук, профессор, кафедра морфологии человека.*

*Шматко А.Д., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой, кафедра медицинской информатики и физики.*

*Исаев П.П., доктор химических наук, профессор, кафедра медицинской информатики и физики.*

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

**Реферат.**

*В данной работе выполнен поиск эффективных противорвотных средств (антиэметиков). Разработан метод прогнозирования биологической активности 4-замещённых-5-нитро-метокси-N-[2-диэтиламиноэтил] бензамидов в системе «структура-свойство» с помощью квантово-химического метода AM1 и методами статистического анализа больших баз данных. Получено прогностическое уравнение для расчета биологической активности данного ряда бензамидов. Исследована молекулярная структура (N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорида, N-(2-(диэтиламино)этил)-4-(диметиламино)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорида, 4-амино-N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорида и т.д.) и вычислены квантово-химические и физико-химические параметры молекул такие как, дипольный момент, липофильность, энергия граничных орбиталей и т.п.*

**Ключевые слова:** *молекулярная структура противорвотных препаратов, антиэметическое действие, молекулярный уровень, математическое моделирование, QSAR, QSPR.*

**Актуальность.** Поиск эффективных противорвотных средств (антиэметиков) является актуальной задачей военной и гражданской гигиены. В настоящее время им уделяется большое внимание, т.к. тошнота и рвота относятся к числу наиболее частых и побочных реакций, например, при лучевой болезни и химиотерапии. Такая реакция организма настолько активна, что вынуждает прервать или вовсе прекратить лечение

онкологических больных. Исследуется ряд бензамидов. Все они получены и синтетическим путем. Далеко не полный перечень возможного купирования радиационной патологии свидетельствует о необходимости знания основ радиобиологии и радиационной медицины врачами всех специальностей, а также возможности их применения в конкретных ситуациях переоблучения человека.

**Цель.** Целью работы является исследование наличия и вида связи структуры и противоротных свойств в ряду бензамидов. Изучение взаимосвязи молекулярной структуры и поиск эффективных антиэметиков в ряду бензамидов и других биологически активных соединений. Анализ квантово-химических, физико-химических параметров и биологической активности веществ с выявлением надёжного метода прогнозирования физиологического действия исследуемых молекул.

Исследование взаимосвязи химической структуры молекул и физиологической активности с физико-химическими свойствами веществ для целей анализа и прогноза. Использование квантово-химических, структурных и физико-химических данных для получения корреляционных соотношений между структурными квантово-химическими индексами, антиэметическими свойствами и структурными характеристиками молекул. Выполнение прогнозов для веществ, которые еще не изучены экспериментально.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являются: 1. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 2. N-(2-(диэтиламино)этил)-4-(диметиламино)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 3. 4-амино-N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 4. 4-(диэтиламино)-N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 5. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-4-морфолино-5-нитробензамид гидрохлорид; 6. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-4,5-динитробензамид гидрохлорид; 7. 4-(аллиламино)-N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 8. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-4-(4-метилпиперазин-1-ил)-5-нитробензамид гидрохлорид; 9. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитро-4-(пирролидин-1-ил) бензамид гидрохлорид; 10. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-4-(метиламино)-5-нитробензамид гидрохлорид; 11. N-(2-(диэтиламино)этил)-4-(этиламино)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 12. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитро-4-(октиламино) бензамид гидрохлорид; 13. 4-(2-хлороэтиламино)-N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 14. N-(2-(диэтиламино)этил)-4-йодо-2-метокси-5-нитробензамид гидрохлорид; 15. N-(2-(диэтиламино)этил)-2-метокси-5-нитро-4-(пиперидин-1-ил) бензамид гидрохлорид.

Предметом исследования являются математические регрессионные модели прогноза противоротных свойств химических соединений на основе молекулярных дескрипторов. Гипотеза исследования: использование в качестве экзогенных переменных для уравнения множественной линейной регрессии молекулярных дескрипторов различной природы с наилучшими значениями коэффициента корреляции с прогнозируемыми свойствами и создание математических моделей с высокой прогнозирующей способностью, которые применимы для первичной оценки величины противоротного эффекта при облучении в случае приема препарата с целью выявления наиболее перспективных антиэметиков до начала синтетической стадии исследования. В работе используются следующие методы исследования: статистические методы анализа «структура – активность», квантово-химические и физико-химические методы расчета параметров (дескрипторов) молекулы. Исследован вопрос возможности создания математического аппарата для прогноза антиэметических свойств потенциально перспективных противоротных препаратов. Представлены разработанная база данных антиэметических свойств химических соединений, модели множественной линейной регрессии для прогноза выживаемости при облучении для исследуемого класса веществ, программная оболочка для использования данных

Замещённые бензамиды (точнее, 2-метоксибензамиды) – отдельный класс фармакологических препаратов, используемых в качестве антипсихотических, антиэметических (противоротных), антидиспептических и прокинетических лекарственных

средств, повышающих эвакуаторную активность желудка. Помимо общей структуры, эти препараты обладают сходным фармакологическим действием – селективной блокадой дофаминовых рецепторов D2-группы (D2, D3 и D4). В классификациях, основанных на механизме действия, замещённые бензамиды определяются как «комбинированные D2/D3 антагонисты».

Молекулы бензамидов содержат три ключевых структурных элемента, ответственных за связывание с рецепторами-мишенями: ароматическое кольцо, карбонильная группа (C=O) и атом азота в основании. Считается, что находящаяся во 2-м положении метоксигруппа (–O–CH<sub>3</sub>) является ключевым элементом, определяющим сродство препарата к D2-рецепторам; удлинение этой цепи снижает дофаминергический потенциал препарата. Замена метильной на аминогруппу увеличивает сродство к D2-рецепторам и не затрагивает остальных свойств. Аналогичным образом, замена атома хлора на бром увеличивает сродство препарата к дофаминовым рецепторам, а на аминосульфонильную или метил-/этилсульфонильную групп.

Особенность связывания бензамидов с дофаминовыми рецепторами состоит в уникальной избирательности в отношении рецепторов D2-типа: постсинаптические D2, D4 и пресинаптические D3. В отличие от других антипсихотических препаратов, это связывание возможно только в присутствии ионов Na<sup>+</sup> (как установлено, обращающих D2-рецепторы в десенситизированное состояние – и в определённом диапазоне pH, что предполагает возможность существования уникального для бензамидов центра связывания в структуре дофаминовых рецепторов D2-типа).

Экспериментально установлено, что бензамиды уже в начальных дозах тормозят стимулирующее действие дофаминергических агонистов. В то же время, достижение каталептического эффекта, если и становится возможным, то только при назначении предельных доз и, как будет ниже показано, лишь с использованием особых путей введения. Для традиционных нейролептиков оба эти эффекта одинаково достижимы. Таким образом, подтверждается гипотеза об атипичном механизме действия бензамидов, проявляющих антипсихотический эффект в дозах, недостаточных для становления развёрнутой нейролепсии. В целом, сравнение замещённых бензамидов с типичными антипсихотическими препаратами показывает, что их отличительной особенностью является селективное связывание с дофаминовыми рецепторами D2-типа при минимальном сродстве к дофаминовым рецепторам D1-типа, а также с гистаминовыми и мускариновыми рецепторами. Такой профиль фармакологической активности объединяет замещённые бензамиды с некоторыми антипсихотиками первого поколения с одной стороны, а также с атипичными антипсихотическими препаратами второго поколения – с другой. Эта особенность позволяет фармакологам относить бензамиды к атипичным антипсихотикам.

Опыты проводились на 20 беспородных собаках обоего пола массой около 10-15 килограмм. Рвотную реакцию воспроизводили подкожным введением апоморфина дозой 0.1 мг/кг массы тела животного. Эта доза вызывала многократную рвоту у всех подопытных собак [Легеза В.И., с соавт. 1984].

Противорвотную активность оценивали по их способности предупреждать апоморфиновую рвоту, а защита от рвотной активности оценивалась, после введения препарата, рвота полностью предотвращалась.

Препараты вводили в дозах 0.1-2.0 мг/кг за 30 минут до инъекции апоморфина. Были определены среднеэффективные дозы исследуемых препаратов. Активность (А) наиболее эффективного препарата диметпрамида, используемого в клинической практике, оценивали условно 10 баллами [Мухоморов В.К. с соавт. 1988, 2012].

**Результаты и обсуждение.** Выполнен корреляционный анализ многопараметровой системы и установлена явная зависимость между физико-химическими и квантово-химическими параметрами данного ряда бензамидов и их биологической активностью при степени достоверности 90%. Найдены физико-химические и квантово-химические

параметры полуэмпирическим методом AM1, такие как, дипольный момент  $\mu$ , компьютерный коэффициент липофильности CLogP, разница  $\Delta E$  между энергиями верхней заполненной (HOMO) и нижней свободной (LUMO) молекулярными орбиталями, молярная рефракция MR и степень ионизации I. Значения данных параметров представлены ниже:

Таблица 1

№	Формула	$\mu$ дебай	CLogP	$\Delta E$ эВ	Молярная рефракция MR, см <sup>3</sup>	Потенциал ионизации I, эВ	Теоретическая биологическая активность(A), балл
1	C14H21N3O4	8,1	2,5	-8,1	7,9	9,4	8,5
2	C16H26N4O4	4,8	2,8	-5,8	9,2	9,0	10
3	C14H22N4O4	3,6	2,2	-8,3	8,3	9,1	9
4	C18H30N4O4	4,0	3,8	-8,1	10,2	9,2	6
5	C18H28N4O5	1,7	2,4	-7,6	10,1	9,4	0,5
6	C14H20N4O6	5,0	2,4	-6,1	8,5	9,4	9
7	C17H26N4O4	4,2	3,3	-7,1	9,7	8,8	1
8	C19H31N5O4	4,0	1,8	-7,4	10,8	8,9	0,2
9	C18H28N4O4	3,6	3,4	-8,1	10,0	9,1	0,5
10	C15H24N4O4	3,2	2,5	-7,9	8,8	9,3	8,5
11	C16H26N4O4	3,9	3,1	-8,2	9,2	9,1	6
12	C22H38N4O4	4,7	6,3	-8,3	12,0	9,1	0,5
13	C16H25N4O4Cl	2,3	3,1	-7,9	9,7	9,3	6
14	C14H20N3O4I	3,1	3,7	-8,0	9,2	9,2	7,5
15	C19H30N4O4	4,4	4,0	-7,6	10,4	9,0	0,2

Разница ( $\Delta E$ ) между энергиями верхней (HOMO) и нижней (LUMO) молекулярных орбиталей - разность энергий между HOMO и LUMO называется разрывом HOMO-LUMO. HOMO и LUMO иногда называют граничными орбиталями в теории молекулярных орбиталей. Разница в энергии между этими двумя граничными орбиталями может быть использована для прогнозирования комплексов с переносом заряда. Потенциал ионизации I (eV) молекулы является важным дескриптором и связан со степенью ионизации. Степень ионизации - каждое вещество в данном растворителе и при данных условиях характеризуется определенной степенью ионизации. Степенью ионизации I вещества в растворе называется отношение числа молей ионизированного вещества к общему числу молей растворенного. Степень ионизации в основном определяется электронно-донорными и электронно-акцепторными свойствами растворенного вещества и растворителя. *Липофильность* – физико-химическое свойство, характеризует способность химического соединения растворяться в жирах, маслах, липидах и неполярных растворителях, например, в толуоле или гексане. Полярные свойства веществ задаются дипольным моментом  $\mu$ . Липофильные вещества склонны растворяться друг в друге. Липофильность имеет принципиальное значение при разработке лекарств. Это свойство влияет на фармацевтическое, фармакокинетическое, фармакодинамическое поведение вещества. Липофильность является одним из важных параметров в QSAR (QuantitativeStructure – ActivityRelationships) – методе описания зависимости свойства соединения (биологической активности) от его структуры путем построения корреляции между величиной свойства и значениями так называемых дескрипторов. Набор дескрипторов отражает особенности структуры, от которых может зависеть исследуемое свойство. Как правило, коэффициент распределения выражается в

логарифмическом виде (logP), где P- коэффициент распределения в системе н-октанол-вода. Высший уровень физиологической активности препарата 10 баллов.

**Заключение.** Построены количественные соотношения «структура-свойство» (КССС-КССА, QSPR-QSAR), вычислены соответствующие физико-химические свойства, построена математическая модель «структура-свойство» и выполнен расчет параметров математической модели.

Построена математическая модель в системе «структура-свойство». Для корреляционного анализа нужно применить правило Липински. Согласно которому, липофильность должна быть ниже значения 5, т.к. в этом случае препарат проявляет сильную токсичность. Молекула номер 12 выпадает за данное значение. В дальнейшем исследовании данную молекулу стоит не использовать.

Далее проводится анализ зависимости данных параметров от биологической активности путем использования функции ЛИНЕЙН в Microsoft Office Excell.

Результат анализа представлен в таблице 2.

**Таблица 2**

	m <sub>5</sub>	m <sub>4</sub>	m <sub>3</sub>	m <sub>2</sub>	m <sub>1</sub>
m <sub>n</sub>	4,95	-3,48	1,11	0,69	-0,23
Se <sub>n</sub>	1,26	0,87	0,98	1,16	0,53
r <sup>2</sup> /Sey	0,90	2,53			
F/df	16,10	9,00			
Ssreg/Ssresid	514,78	57,55			

Здесь m<sub>n</sub> – значения статистического параметра (m<sub>1</sub> – дипольный момент(μ), m<sub>2</sub> – коэффициент липофильности (CLogP), m<sub>3</sub> – разница энергий между(ΔE) НОМО-LUMO, m<sub>4</sub> – молекулярная рефракция (MR), m<sub>5</sub> – степень ионизации (I),

Se<sub>n</sub> – стандартная ошибка m<sub>n</sub>,

Sey – стандартная ошибка, коэффициента детерминированности (r<sup>2</sup>),

r<sup>2</sup> – коэффициент детерминации нормируется от 0 до 1, если 0 – предсказание не имеет смысла, 1 – наоборот, полная зависимость,

F – статистика, критерий Фишера,

df – степени свободы,

Ssreg/Ssresid – регрессионная сумма квадратов/остаточная сумма квадратов.

В данном приближении видна явная зависимость между данными физико-химическими параметрами данного ряда бензамидов. Коэффициент детерминации(r<sup>2</sup>) в порядка 90 % , в таком случае выдвигается прогностическое уравнение общего вида:

$$Y=m_5*X_5+m_4*X_4+m_3*X_3+m_2*X_2+m_1*X_1$$

где, m<sub>n</sub> – значения статистического анализа (m<sub>1</sub> – дипольный момент(μ), m<sub>2</sub> – коэффициент липофильности (CLogP), m<sub>3</sub> – разница энергий между(Δ) верхней (НОМО) и нижней (LUMO) МО, m<sub>4</sub> – молекулярная рефракция(MR), m<sub>5</sub> – степень ионизации(I)

X<sub>n</sub> – данные(значения) исходя из таблицы 2 (X<sub>1</sub> – дипольный момент(μ), X<sub>2</sub> – коэффициент липофильности (CLogP), X<sub>3</sub> – разница энергий между(Δ) верхней(НОМО) и нижней(LUMO) МО, X<sub>4</sub> – молекулярная рефракция (MR), X<sub>5</sub> – степень ионизации(I)).

Произведен прогноз свойств новых соединений, представленных в таблице 1.



Найдено прогностическое уравнение вида:

$$A_i = 4.95 * (I) - 3.48 * (MR) + 1.11 * \Delta E(\text{НОМО-LUMO}) + 0.69 * (\text{CLogP}) - 0.23 * (\mu),$$

Степень достоверности 90 %.

Проведен анализ информационных источников по анализу современных радиопротекторов. Установлено, что и в настоящее время наиболее эффективные антиэметики относятся к классу бензамидов и их аналогов, что делает этот класс веществ перспективным для поиска перспективных противорвотных препаратов с улучшенными антиэметическими свойствами.

Проведен анализ методов поиска количественных соотношений «структура-активность». Установлено, что наиболее актуальным и доступным методом установления зависимости количественных показателей активности соединений от их структуры является использование множественного линейного регрессионного анализа с использованием в качестве переменных значений молекулярных дескрипторов, рассчитанных на основе предварительно созданной базы данных объектов исследования.

Молекулярное моделирование, которое используется в этой работе, требует трудоемких квантово-химических вычислений. Однако, в результате таких вычислений получается большой набор квантово-химических параметров молекулы (полная электронная энергия молекулы, длина, ширина и высота молекулы, температуры плавления и кипения, граничная плотность электронов, дипольные моменты и т.д.), отбор из которых наиболее информативных параметров или их комбинаций представляет также непростую задачу.

#### Список литературы:

1. Легеза В.И., Шагоян М.Г., Мартиросов К.С. // Фармакология и токсикология. 1984, №5: 55-59.
2. Мухоморов В.К., Семенова Г.К., Шагоян М.Г. // Хим.-фарм. журнал. 1988, № 9: 1108-1111.
3. Мухоморов В.К. // Моделирование биологической активности химических соединений, 2012: 79-89.
4. Щембелов Г.А., Устынюк В.М., Мамаев В.М. и др. // Квантовохимические методы расчёта молекул. М.: 1980.
5. Слэтер Дж. // Электронная структура молекул. М.: Мир, 1965.

#### Сведения об авторах:

Исаева Галина Александровна – доктор биологических наук, профессор, кафедра морфологии человека Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: biophys\_ga@mail.ru контактный телефон 8(911)2543104.

Шматко Алексей Дмитриевич – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской информатики и физики Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: Aleksei.Shmatko@szgmu.ru.

Исаев Павел Павлович – доктор химических наук, профессор, кафедра медицинской информатики и физики Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: chemphys@mail.ru контактный телефон 8(981)8184434.

УДК 614.7:658.567.1

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ КАК ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

*Комбарова М.Ю.*

*ФГУП "Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека"  
ФМБА, Ленинградская область, Россия*

**Реферат.** Деятельность химически опасных объектов является одним из наиболее значимых источников загрязнения окружающей среды в районах их расположения. **Материалы и методы.** В экспедиционных условиях проводились исследования на следующих химически опасных объектах: «Химический завод - филиал ОАО «Красноярский машиностроительный завод»; ООО «Завод полимеров Кирово-Чепецкого химкомбината; ЗАО «Завод минеральных удобрений Кирово-Чепецкого химкомбината»; ОАО «Химпром»; ЗАО «Тихвинский ферросплавный завод». Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха проводилась на границе СЗЗ химически опасных объектов, а также в зонах влияния этих объектов (селитебной зоне) по данным стационарных постов контроля (АСПК), маршрутных постов контроля, результатов собственных исследований. Проведен анализ данных форм статистической отчетности 2ТП - «Воздух», а также данные о предельно-допустимых выбросах ХОО (Тома ПДВ). **Результаты.** Все исследуемые объекты отнесены к производствам первого класса с величиной СЗЗ - 1000 м. Приоритетные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах исследуемых объектов относились ко 2 (35%) и 3 классам опасности (31,9%), причем основной объем выбросов загрязняющих веществ на момент исследования приходился на общепромышленные загрязнители (до 35%). По расчетным данным выбросы всех возможных загрязняющих веществ не создавали приземных концентраций, превышающих ПДК населенных мест, в том числе с учетом суммации действия, на границе СЗЗ предприятий и жилой зоне. На всех территориях предприятий отмечались превышения ПДК сс в атмосферном воздухе на селитебной территории по таким загрязнителям как азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, озон, взвешенные вещества в г. Тихвине и азота диоксид в г. Новочебоксарске; фенол, аммиак – в г. Кирово-Чепецке. Для всех исследуемых территорий характерно превышение среднесуточных показателей общепромышленных загрязнителей атмосферного воздуха селитебной территории, источниками которых являлись автотранспорт, печи и котельные, электростанции.

**Ключевые слова.** Химически опасные объекты, атмосферный воздух, загрязнения, химические вещества.

**Введение.** Деятельность химически опасных объектов является одним из наиболее значимых источников загрязнения окружающей среды в районах их расположения, несмотря на размещение этих предприятий преимущественно на периферии селитебной территории. С газовоздушными выбросами этих предприятий в атмосферный воздух ежегодно могут попадать тысячи тонн загрязняющих веществ.

**Материалы и методы.** В экспедиционных условиях проводились исследования на следующих химически опасных объектах (ХОО): «Химический завод - филиал ОАО «Красноярский машиностроительный завод» (г. Железногорск Красноярского края) («ОАО «Красмаш»); ООО «Завод полимеров Кирово-Чепецкого химкомбината (г. Кирово-Чепецк Кировской области)» (ООО «ЗП КЧХК»); ЗАО «Завод минеральных удобрений Кирово-Чепецкого химкомбината» (ЗАО «ЗМУ КЧХК»); ОАО «Химпром» (г. Новочебоксарск Чувашской Республики); ЗАО «Тихвинский ферросплавный завод» (г. Тихвин Ленинградской области) (ЗАО «ТФЗ»). Все исследуемые химически опасные объекты являлись градообразующими, в связи с чем, под районом влияния рассматривалась вся городская территория и постоянно проживающее население. Гигиеническая оценка

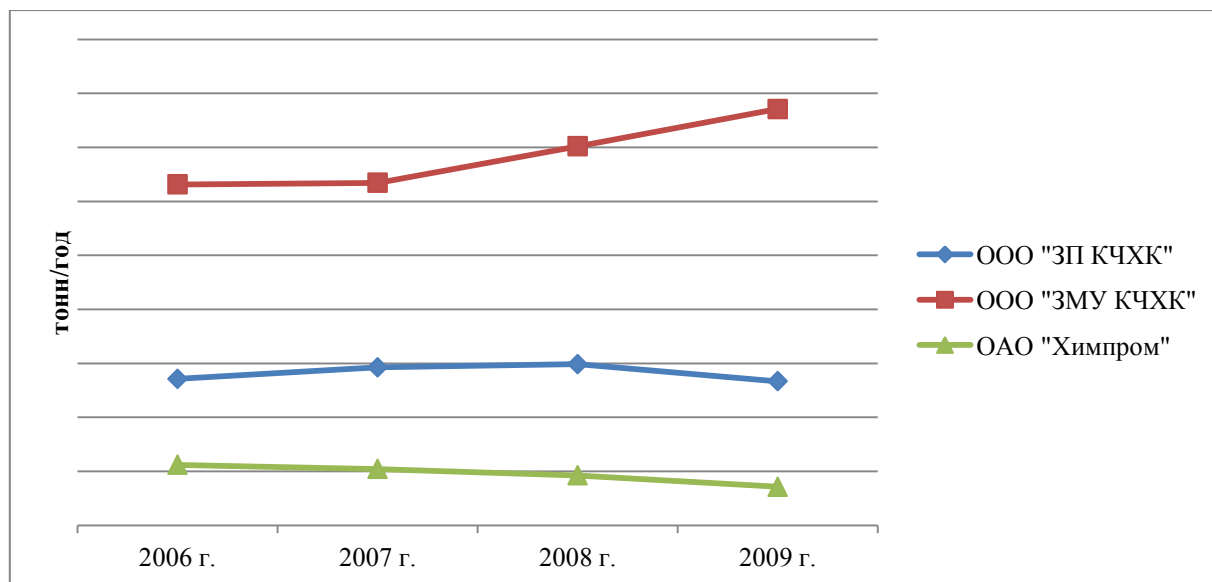
загрязнения атмосферного воздуха проводилась на границе СЗЗ химически опасных объектов, а также в зонах влияния этих объектов (селитебной зоне) по данным стационарных постов контроля (АСПК), маршрутных постов контроля, результатов собственных исследований. Анализ результатов мониторинговых данных проводился за период не менее 5 лет. Проведен анализ данных форм статистической отчетности 2ТП - «Воздух», а также данные о предельно-допустимых выбросах ХОО (Тома ПДВ).

**Результаты и обсуждение.** По данным форм статистической отчетности № 2-ТП (воздух) в исследуемый период предприятиями выброшено от 354,322 тонн/год ОАО «Химический завод» до 7 710,387 тонн/год ЗАО «ЗМУ КЧХК» загрязняющих веществ (таблица 1).

Превышение предельно допустимого выброса (ПДВ) было зарегистрировано на ОАО «Химический завод» за счет валового выброса общепромышленных загрязнителей (серы диоксид, азота диоксид, углерода оксид), в основном поступающих в атмосферу при сжигании топлива (мазута) для выработки электро – теплоэнергии.

Основная масса выбросов ХОО приходилась на углерода оксид - от 46,450 тонн/год до 1944,543 тонн/год и азота оксид - от 25,456 тонн/год до 1244,543 тонн/год. Прочие газообразные и жидкие соединения составляли от 7,200 тонн/год до 1879,122 тонн/год. Значительно меньшие по объему выбросы отмечены по таким веществам как сера диоксид, углеводороды (без ЛОС) и летучие органические соединения (ЛОС). Также в атмосферный воздух поступало более 50 специфических загрязняющих веществ от ЗАО «ЗМУ КЧХК», более 100 специфических загрязняющих веществ от ООО «ЗП КЧХК», 58 – от ОАО «Химический завод», 140 – от ОАО «Химпром», 32 – от ЗАО «ТФЗ».

Установлено, что валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на всех исследуемых объектах за период 4-5 лет практически не менялись и имели тенденцию к снижению, кроме ООО «ЗМУ КЧХК» и ЗАО «ТФЗ» (рисунок 1, 2). Рост объемов выбросов на двух предприятиях связан с увеличением производства продукции.



**Рис. 1.** Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от ОАО «Химпром», ООО «ЗП КЧХК», ЗАО «ЗМУ КЧХК» в период 2006 – 2009 г.г.

**Таблица 1.** Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха территорий расположения

ХОО	ОАО «Химпром»	ОО «ЗП КЧХК»	ЗАО «ЗМУ КЧХК»	ОАО «Химический завод»	ЗАО «ТФЗ»
Населенные пункты, расположенные в районе расположения ХОО	г. Новочебоксарск Чувашской Республики	г. Кирово-Чепецк Кировской области	г. Кирово-Чепецк Кировской области	пос. Подгорный ЗАТО г. Железногорск Красноярского края	г. Тихвин, Ленинградская область
Ширина СЗЗ	1500 – 2000 м	1000 м	1000 м	1000 м	1000 м
Всего выброшено в атмосферу, тонн/год	714,103	2667,862	7710,387	354,322	1744,40
В том числе: твердые	108,611	162,069	3029,407	13,728	661,086087
Газообразные и жидкие	605,489	2505,793	4680,980	340,594	1083,314006
Перечень веществ, которые выделены как приоритетные	углерода оксид, азота диоксид, аммиак, бензол, гидроксибензол (фенол), гидрохлорид, дихлорметан, метан, метилбензол (толуол), пропан-2-он (ацетон), тетрахлорметан, трихлорметан,	азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, хлор, аммиак, ртуть, взвешенные вещества, кальция хлорид, хлорэтан, трихлорметан, гексафторпропилен, трифторхлорэтилен,	азота оксид, взвешенные вещества, оксид углерода, аммиак, аммония нитрат, кальция карбонат, кальция хлорид, фтористые	азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, взвешенные вещества, НДМГ, гидрофторид, гидрохлорид, фтор, фенол, бензол, сероводород, формальдегид, кадмий,	углерода оксид, азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, озон, взвешенные вещества, хром (IV), свинец, марганец, цинк
Численность населения под воздействием (чел.)	127200	83906	83906	6196	71235

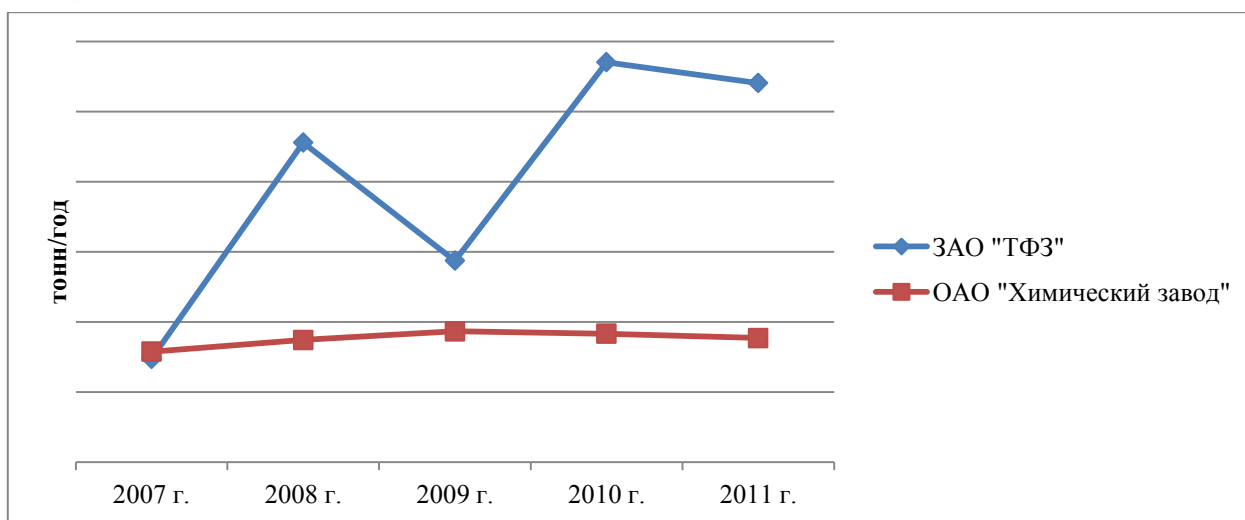


Рис. 2. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от ЗАО «ТФЗ», ОАО «Химический завод» в период 2007 – 2011 г.г

Для контроля влияния исследуемых объектов на загрязнение атмосферного воздуха определены приоритетные загрязняющие вещества – «маркеры» химического воздействия для каждого исследуемого объекта. На границе СЗЗ предприятия и в селитебной зоне определяли следующие химические соединения, для:

- ООО «ЗП КЧХК»: 1 класса опасности - ртуть; 2 класса опасности – хлор, трихлорметан, гексафторпропилен, трифторхлорэтилен, фтористые газообразные соединения; 3 класса опасности - азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, взвешенные вещества, кальция хлорид; 4 класса опасности - аммиак, хлорэтан.

- ЗАО «ЗМУ КЧХК»: 2 класса опасности - фтористые газообразные соединения; 3 класса опасности - азота оксид, взвешенные вещества, кальция карбонат, кальция хлорид; 4 класса опасности - углерода оксид, аммиак, аммония нитрат.

- ОАО «Химпром»: 2 класса опасности – бензол, гидроксибензол (фенол), гидрохлорид, тетрахлорметан, трихлорметан, формальдегид; 3 класса опасности - азота диоксид, метилбензол (толуол); 4 класса опасности - углерода оксид, аммиак, дихлорметан, метан, пропан-2-он (ацетон).

- ОАО «Химический завод»: 1 класса опасности - НДМГ, кадмий, хром (VI), свинец; 2 класса опасности – гидрофторид, гидрохлорид, фтор, фенол, бензол, сероводород, формальдегид, меди оксид, никель оксид; 3 класса опасности - азота диоксид, серы диоксид, взвешенные вещества, цинк оксид; 4 класса опасности - углерода оксид.

- ЗАО «ТФЗ»: 1 класса опасности - хром ( III, VI), свинец, кадмий; 2 класса опасности – марганец, медь; 3 класса опасности - азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, озон, взвешенные вещества, цинк оксид; 4 класса опасности - углерода оксид.

В общей сложности, приоритетные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах исследуемых объектов и подлежащих контролю в атмосферном воздухе, относились, в основном, ко 2 (35%) и 3 классам опасности (31,9%) (рисунки 3).

Основной объем выбросов загрязняющих веществ на момент исследования от источников ХОО приходился на общепромышленные загрязняющие вещества: углерода оксид, азота диоксид, серы диоксид, углеводороды и твердые вещества, связанные со сжиганием топлива для выработки электро- и теплоэнергии, а также для обеспечения технологических процессов. Удельный вес этих веществ в суммарном выбросе загрязняющих веществ составлял до 35,0% валового выброса.

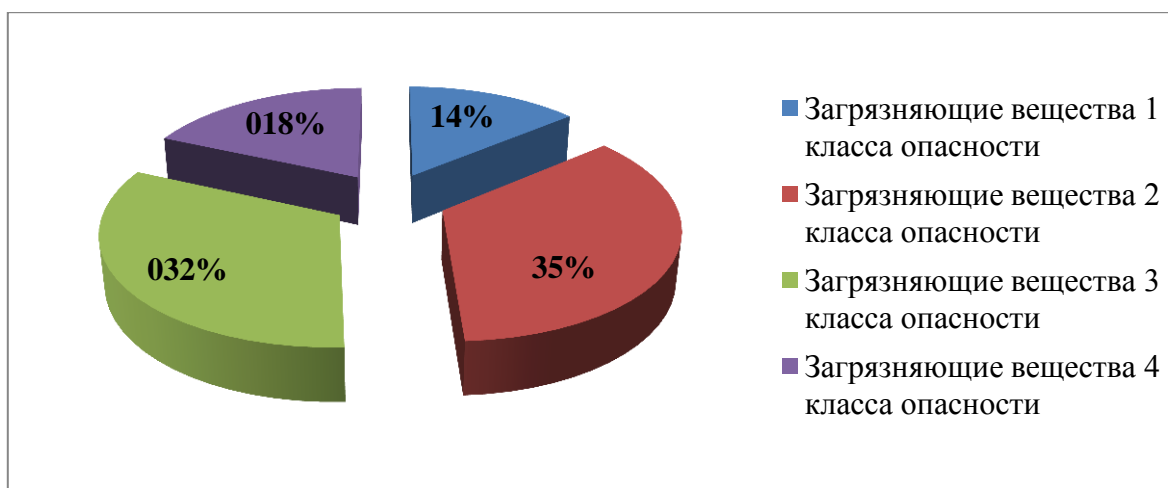


Рисунок 3 - Структура выбросов загрязняющих веществ от исследуемых предприятий ХОО в атмосферный воздух (%)

Из специфических веществ наибольший удельный вес суммарного выброса загрязняющих веществ ХОО составляли следующие вещества: ОАО «Химпром» - аммиак (11,1%); ацетон (8,5%); натрия бикарбонат (7,3%); хлороформ (5,3%); натрия хлорид (5,15%); толуол (4,7%); хлорметан (3,6%); хлористый водород (2,6%); метан (1,8%); тетрахлорметан (1,23%) и другие загрязняющие вещества (бензол, хлор, формальдегид, окись этилена, хром шестивалентный - 0,7%); ООО «ЗП КЧХК» - хлорэтан (46,9%); аммиак (5,7%); хладон-22 (3,9%); хлороформ (2,9%); этанол (2,7%); хладон-23 (2,2%); тетрафторэтилен (2,0%); хладон-113 (1,9%); кальция оксид (1,8%); кальция карбонат (1,8%); кальция хлорид (1,5%); перхлорэтилен (1,4%); ЗАО «ЗМУ КЧХК» - аммиак (17,36%); аммония нитрат (33,9%), кальция карбонат (2%), кальция хлорид (1,1%), дикальцийфосфат дигидрат (0,92%), апатит (0,32%), аммофос (0,33%); ОАО «Химический завод» - формальдегид (0,33%); сажа (2,5%), железа оксид (0,4%); азота оксид (1,8%); трихлорэтилен (0,5%); метилметакрилат (0,92%); ЗАО «ТФЗ» - углерод (сажа)(2,29%); взвешенные вещества (0,03%); пыль неорганическая/органическая (5,79%); бензин нефтяной (0,15%); хром <sup>+3</sup> (92,3%); железа оксид (18,9%).

Анализ обобщенных среднегодовых данных показателей загрязнения атмосферного воздуха выявил отсутствие превышений по всем анализируемым на АСПК приоритетным загрязнителям атмосферного воздуха во все периоды.

В большинстве населенных пунктов отмечалось загрязнение атмосферного воздуха вблизи автомагистралей и центра города такими общепромышленными загрязнителями как взвешенные вещества, азота диоксид, азота оксид, формальдегид, бенз/а/пирен, углерода оксид.

По данным мониторинговых исследований на границе СЗЗ и в селитебной зоне исследуемых территорий в разные годы наблюдений отмечалось наличие единичных превышений уровня загрязнения атмосферы специфическими загрязнителями, поступающими отчасти с выбросами производств ХОО, а также за счет котельных и автотранспорта.

Так, анализ результатов мониторинга за период 2005 – 2009 г.г. загрязнения атмосферного воздуха специфическими загрязняющими веществами из состава выбросов ОАО «Химпром» показал отсутствие превышений показателей по среднегодовым и максимальным разовым концентрациям. В 2009г. установлены превышения в селитебной зоне г. Новочебоксарска (автомагистрали) по бенз(а)пирену (до 2,1 ПДКм.р.) и диоксиду азота (1,5 ПДК м.р.).

В г. Кирово-Чепецке фиксировались превышения гигиенических нормативов по аммиаку – до 4,75 ПДКм.р., фенолу – до 4,1 ПДКм.р., хлористому водороду – до 2,0 ПДКм.р., фтористому водороду – до 6,5 ПДКм.р. при ветре юго-западного направления, летом 2009 г., что указывало на аварийный характер загрязнения атмосферного воздуха ЗАО «ЗМУ КЧХК». На маршрутных постах, находящихся вблизи автомагистралей отмечено превышение формальдегида до 3,22 ПДК м.р., поступающего с выхлопными газами автотранспорта. Наблюдалась тенденция снижения уровней содержания ведущих загрязняющих веществ в атмосфере, кроме загрязнения аммиаком и фенолом.

По данным мониторинговых исследований в пос. Подгорном на границе СЗЗ отмечалось наличие единичных превышений уровня загрязнения атмосферы в 2006 г. по взвешенным веществам – до 1,7 ПДК м.р. и в 2007г. по диоксиду азота – до 1,84 ПДК м.р. За последующие годы (2008 – 2012г.г.) уровни загрязнения по всем обнаруживаемым веществам не превышали гигиенических нормативов.

Анализ данных загрязнения атмосферного воздуха, полученных на маршрутных постах г. Тихвина за весь период наблюдений (2007 – 2012 г.г.) показал, что как средние, так и максимальные концентрации характеризовались отсутствием превышений гигиенических нормативов, по всем контролируемым веществам, за исключением взвешенных веществ: в 2007г. – 1,28; в 2011 г. – 1,36 ПДК м.р. В 2011г. отмечалось превышение гигиенических нормативов марганца в 1,29 раз и свинца в 1,9 раза, таблица 2.

В результате оценки уровней содержания загрязнителей (по средним и максимальным концентрациям в кратности к ПДК м.р.) установлено, что наибольшее загрязнение атмосферного воздуха отмечалось в «маршрутных точках», расположенных у объездных дорог и крупных автомагистралей.

**Заключение.** Таким образом, все исследуемые ХОО отнесены к промышленным объектам и производствам первого класса с величиной СЗЗ - 1000 м в зависимости от санитарно-гигиенических критериев оценки их опасности для окружающей среды.

Установлено, что приоритетные загрязняющие вещества, содержащиеся в выбросах исследуемых объектов и подлежащие контролю в атмосферном воздухе, относились, в основном, ко 2 (35%) и 3 классам опасности (31,9%), причем основной объем выбросов загрязняющих веществ на момент исследования приходился на общепромышленные загрязнители (до 35%).

На всех территориях расположения ХОО за исследуемый период отмечались постоянные превышения ПДКсс в атмосферном воздухе на селитебной территории по таким загрязнителям как азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, озон, взвешенные вещества в г. Тихвине и азота диоксид в г. Новочебоксарске; фенол, аммиак – в г. Кирово-Чепецке.

Для всех исследуемых территорий характерно превышение среднесуточных показателей общепромышленных загрязнителей атмосферного воздуха селитебной территории, источниками которых являлись автотранспорт, ТЭЦ, печи и котельные, электростанции, фотохимический смог (азота диоксид, бенз(а)пирен, углерода оксид, формальдегид, взвешенные вещества, серы диоксид, азота оксид, озон).

#### **Сведения об авторах:**

Комбарова Мария Юрьевна – к.м.н. заведующий отделом №4 Общей гигиены и экологии человека ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России, [niigpech@rihophe.ru](mailto:niigpech@rihophe.ru)

УДК 614.7:658.567.1

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ НА ПОЛИГОНЕ  
«КРАСНЫЙ БОР» НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ПОЧВУ**

*Комбарова М.Ю., Кудрявцев М.А., Аликбаева Л.А., Якубова И.Ш.*

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

ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России, Санкт-Петербург

**Реферат.** В Российской Федерации насчитывается более 10 тысяч потенциально опасных химических объектов, относящихся к разным отраслям промышленности и сельского хозяйства. Одним из таких объектов до 2014 года было Санкт-Петербургское государственное унитарное природоохранное предприятие «Полигон «Красный Бор». В Программу исследования включены результаты оценки загрязнения атмосферного воздуха и почвы вредными химическими соединениями – компонентами отходов, сжигаемых на Полигоне. Использовались методы: ретроспективного анализа информации о загрязнении токсикантами атмосферного воздуха территории, прилегающей к Полигону «Красный Бор», а также газовой и жидкостной хроматографии с применением высокочувствительных детекторов. Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии в настоящее время загрязнения атмосферного воздуха и о наличии в почве превышения ПДК хлорорганических соединений в северо-западном направлении. Это может свидетельствовать о распространении загрязнений с воздушными массами. Территория Полигона приведена в стабильное безаварийное состояние для дальнейшей выработки комплекса мер в плановом режиме.

**Ключевые слова:** атмосферный воздух, полигон «Красный Бор», химические загрязнители.

**Введение.** В мае 2019 года Комиссия по законопроектной деятельности Государственной Думы одобрила законопроект о создании федеральной схемы обращения с отходами и единой государственной информационной системы учета и контроля за обращением с отходами предусмотрены федеральным проектом «Создание инфраструктуры, обеспечивающей безопасное обращение с отходами I - II классов опасности» национального проекта «Экология».

**Цель исследования:** представить гигиеническую оценку влияния Полигона «Красный Бор» на атмосферный воздух.

**Материал и методы исследования**

В Программу исследования включены исследования по определению загрязнений вредными химическими соединениями – компонентами отходов, сжигаемых на Полигоне «Красный Бор»:

- атмосферного воздуха в радиусе 1 - 4 км от Полигона в 5-ти точках 15-кратно с учетом ветрового режима;

- почвы на содержание химических веществ на расстоянии 1 км от границы Полигона.

В исследовании использовались методы: ретроспективного анализа информации о загрязнении токсикантами атмосферного воздуха территории, прилегающей к Полигону «Красный Бор» (далее Полигон) за период 2009-2013 годы, а также газовой и жидкостной хроматографии с применением высокочувствительных детекторов для определения химических веществ в пробах почвы.

Исследования проводились на базе аккредитованного испытательного лабораторного центра ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России.

**Результаты.** В 2014 году Полигон перестал принимать опасные отходы, так как 70 карт – ям - котлованов - глубиной свыше 20 метров каждая, были полностью заполнены. Таким образом, на Полигоне проходило накопление поступающих на захоронение твердых



отходов, загрязненных вредными веществами, а также веществ, образующихся в процессе складирования (за счет реакции между отдельными компонентами отходов).

Жидкая часть органических и неорганических отходов поступала на установку термообезвреживания органических веществ (УТО), где при температуре 1000 - 1100°C осуществлялось термообезвреживание органических веществ, а также упаривание неорганических составляющих отходов. Последние в виде шлама и золы направлялись для захоронения в карты Полигона. Выброс загрязняющих веществ в атмосферу от УТО производился через 6 труб, диаметром 0,8-1,3 м и высотой 6-9 м. Газоочистное оборудование на УТО не было предусмотрено.

От Полигона в атмосферу поступало 176,004 т/год (11,129 т/с) загрязняющих веществ, в том числе твердых 11 веществ – 7,80 т/год (0,45 т/с), жидких и газообразных 24 вещества – 168,198 т/год (10,67 т/с).

Источники, расположенные на Полигоне загрязняли атмосферу вредными соединениями, более чем 35 наименований, некоторые из них могли создавать 18 групп веществ, обладающих эффектом суммарного воздействия на органы дыхания при остром ингаляционном поступлении в референтных дозах.

**Таблица 1.** Перечень веществ, поступавших в атмосферу от источников Полигона «Красный Бор»

Класс опасности вещества	Наименование веществ*
1 класс опасности	Ванадия пятиокись, бенз/а/пирен, диоксины (в пересчете на 2,3,7,8 – ГХДД)
2 класс опасности	Марганец и его соединения, соляная кислота, серная кислота, сероводород, фториды газообразные, фториды плохорастворимые, бензол, фенол, формальдегид
3 класс опасности	Ди-железо триоксид (железо оксид), азота диоксид (азот IV оксид), азота (II) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, диметилбензол (ксилол), метилбензол (толуол), хлорбензол, бутан-1-ол(спирт- н-бутиловый), этенилацетат (винилацетат), этановая (уксусная) кислота, пыль неорганическая: 70-90 % SiO <sub>2</sub> , пыль органическая: до 20 % SiO <sub>2</sub>
4 класс опасности	Аммиак, углерода оксид, гексан, этилацетат, пропан-2-он (ацетон), бензин (нефтяной малосернистый), углеводороды предельные C <sub>12</sub> – C <sub>19</sub>
Прочие	Керосин, зола углей (с содержанием SiO <sub>2</sub> свыше 20 % до 70 %)

Отбор и лабораторные исследования проб атмосферного воздуха выполнены сотрудниками ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области».

Атмосферный воздух был отобран в 5-ти точках 15-кратно с учетом ветрового режима:

1. На расстоянии 1000 м от северной границы полигона на границе С33, в направлении перспективной жилой застройки

2. На расстоянии 1000 м от восточной границы полигона на границе С33, в направлении перспективной жилой застройки (резервные территории для развития населенного пункта).

3. На расстоянии 1000 м от южной границы полигона на границе С33, на границе жилой застройки (коллективное садоводство).

4. На расстоянии 1000 м от западной границы полигона на границе С33.

5. п. Красный Бор.

Лабораторные исследования уровня загрязнения атмосферного воздуха в каждой точке проводились 15-кратно на содержание следующих веществ: бенз(а)пирен, винилацетат, этилацетат, ацетон, метилэтилкетон, пропилацетат, бензол, толуол, ксилол, фенол, эпихлоргидрин, трикрезол, формальдегид, гексан, гептан, трихлорметан, трихлорэтан, хлорбензол, кадмий, медь, хром, этилбензол, диоксид азота, соляная кислота, серная кислота, диоксид серы, сероводород.

**Обсуждение.** В результате ретроспективного анализа информации о загрязнении токсикантами атмосферного воздуха территории, прилегающей к Полигону «Красный Бор» за период 2009-2013 годы установлено, что при отсутствии работы установки по термическому обезвреживанию отходов состояние атмосферного воздуха на расстоянии 1 000 метров от периметра Полигона соответствовало гигиеническим нормативам по загрязненности азота диоксидом, серы диоксидом, серной кислотой, соляной кислотой, дигидросульфидом (сероводородом), гидроксibenзолом (фенолом), диметилбензолом (смесь изомеров о-, м-, п), бензолом, ксилолом, формальдегидом, бенз/а/пиреном.

Однако, следует обратить внимание на то, что пробы почвы, отобранные с западного и северного направлений (направлений перспективной жилой застройки), содержали спектр хлорорганических соединений, которые не были обнаружены в пробах, отобранных в южном и восточном направлениях, что может говорить о наличии загрязнений атмосферного воздуха и их неравномерном оседании в период активного функционирования УТО.

**Заключение.** Таким образом, по полученным результатам - превышений ПДК атмосферного воздуха во всех точках отбора проб по исследуемым приоритетным веществам обнаружено не было. Наличие в почве превышения ПДК хлорорганических соединений в северо-западном направлении от «Красного Бора» позволяет предположить воздушный путь распространения загрязнений.

#### Список литературы:

1. Зенкевич И.Г. Проблемы идентификации органических соединений в разведочных и подтверждающих экоаналитических исследованиях / И.Г. Зенкевич// Журнал экологической химии / - 1993 - №4 – С 287-293.
2. Рахманин Ю.А. Отходы как интегральный эколого-гигиенический критерий комплексного воздействия на окружающую среду и здоровье населения /Ю.А. Рахманин, Н.В. Русаков, Н.М. Самутин // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, №6. – С. 5-10.
3. Комбарова М.Ю., Радилев А.С. Рембовский В.Р. Формирование базовой регионарной подсистемы обеспечения химической безопасности Ленинградской области (г. Тихвин). Химическая и биологическая безопасность. 2012; 1: 75-9.

#### Сведения об авторах:

Комбарова Мария Юрьевна – к.м.н. заведующий отделом №4 Общей гигиены и экологии человека ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России, niigpesh@rhphe.ru.

Аликбаева Лилия Анатольевна – доктор медицинских наук, заведующий кафедрой общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, г Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел.: 8(812)303-50-00, факс: 8(812)303-50-35, e-mail: alikbaeva@mail.ru.

Якубова Ирек Шавкатовна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, г Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, Тел.: 8(812)303-50-00, факс: 8(812)303-50-35, e-mail: yakubova-work@yandex.ru.

Кудрявцев Максим Александрович – студент медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41. Тел.: 8 (812) 303-50-00, факс: 8(812) 303-50-00.

УДК: 613.5:614.48:616.9

## ИНАКТИВАЦИЯ ВИРУСОВ – ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ОРВИ - НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

*Ластовка О.Н.<sup>1</sup>, к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии, Коваленко А.Д.<sup>2</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии, Рыжков А.Л.<sup>3</sup>, к.м.н., доцент  
кафедры общей и военной гигиены.*

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1,2,3</sup>, Санкт-Петербург

**Реферат.** Проведен обзор применяемых на практике установок для дезинфекции воздуха в помещениях различного назначения. Указаны реальные данные по изучению эффективности принципиально новых приборов, работающих на принципе фотоплазмокатализа и их практическому применению.

**Ключевые слова:** дезинфекция, деконтаминация, микроорганизмы, методы дезинфекции.

**Актуальность.** Развивающаяся в настоящее время эпидемическая вспышка коронавирусной инфекции в КНР и ее распространение в глобальном масштабе вызывает серьезное опасение ВОЗ и правительств многих стран. За последние десятилетия это уже 4 вспышка и, по мнению ведущих экспертов вирусологов и эпидемиологов, не последняя. Беспрецедентные меры, предпринятые правительством КНР и рядом стран, в том числе и РФ, направлены на локализацию данной вспышки, разработку новых тест-систем для экспресс-диагностики и заблаговременной профилактики этой инфекции.

Кроме того, ежегодно повторяющийся подъем заболеваемости острыми респираторными инфекциями и гриппом, а также инфекциями с преимущественно аэрозольным механизмом передачи, особенно в осенне-зимний период в Санкт-Петербурге и других регионах РФ, предопределяют высокую актуальность разработки принципиально новых методов дезинфекции, а правильнее будет сказать деконтаминации воздушной среды различных общественных и производственных помещений, в том числе и медицинских, общественного транспорта, торговых залов магазинов и многих других объектов массового скопления населения.

Поэтому важной составляющей в борьбе с заболеваниями, передающимися воздушно-капельным путем, является дезинфекция/деконтаминация как воздуха, так и поверхностей в помещениях, в которых прибывают люди. Это весьма актуально для всех общественных помещений, но, прежде всего, для помещений организаций оказывающих медицинскую помощь, в том числе и поликлинической направленности. Производственные помещения также могут представлять определенную эпидемическую опасность в связи с влиянием микробного аэрозоля на здоровье сотрудников. И тогда встает вопрос, как же очистить помещения и поверхности быстрым и легко доступным способом от патогенных микроорганизмов и вирусов?

**Цель.** На основании собственных экспериментальных исследований и анализа литературных данных предложить возможное практическое применение принципиально новых в научном плане установок для деконтаминации воздуха и поверхностей в помещениях различного назначения.

**Материалы и методы.** В настоящее время на отечественном рынке представлено большое количество систем дезинфекции/деконтаминации воздуха в помещениях различного назначения и, в первую очередь, медицинского. Очевидно, что обработка поверхностей будет проводится общедоступным традиционным методом с применением растворов дезинфектантов. Все установки для очистки воздуха можно классифицировать на: воздушные (пылевые), адсорбционные, электростатические и фотокаталитические фильтры, УФО-облучатели в различных вариантах, генераторы аэрозолей растворов дезинфектантов и озона, а также новое поколение приборов - фотоплазмокаталитические воздухоочистители.

Каждому из вышеперечисленных устройств присущи свои достоинства и недостатки, что и определяет сферу их конкретного применения. Остановимся только на последнем типе приборов.

В конце 2000-х годов на рынке Санкт-Петербурга появились принципиально новые установки серии «Биозон», «Биострим» и «Биостар». В этих приборах установлены оригинальные УФ-лампы, работающие в диапазоне длин волн от 170 до 300 нм. При этих длинах волн происходит комбинированное воздействие на органические составляющие воздуха (запах) и микроорганизмы лучистого ультрафиолета – это происходит непосредственно в самом приборе. Кроме того, в корпусе установки также протекает процесс фотокатализа на пластине из алюминия, покрытом оксидом алюминия. Самое важное это генерация низкотемпературной плазмы, поступающей в помещение, где и происходит основной процесс дезинфекции/деконтаминации. Если указанные выше два первых биоцидных фактора доказали свою высокую эффективность не только научно, но и своим широким применением, то генерация фотоплазмы впервые в отечественной практике реализована в приборах указанных выше серий.

По своей физико-химической сути фотоплазма представляет из себя высокореактогенный активированный газ, содержащий мощные окислители - атомарный кислород, озон, свободные радикалы, отрицательно заряженные ионы, электроны и др.. Плазма, попав в помещение, способна разрушить практически все загрязнения, находящиеся в воздухе и на любых поверхностях, как то органику, бактерии, вирусы, дрожжи и плесени, уничтожать запахи.

Для оценки эффективности применения фотоплазмокаталитических очистителей воздуха серии «Биозон», «Биострим» и «Биостар» были проведены многочисленные исследования на примере реально работающих предприятий и учреждений и эти данные уже были опубликованы. В свете последней эпидемической вспышки коронавирусной инфекции весьма интересны следующие данные, о которых широкой аудитории пока ничего не известно.

**Результаты и обсуждение.** Исследования, проведенные в ряде медицинских учреждений в наиболее критических с точки зрения инфицирования пациентов – операционных блоках позволили установить следующее: к сожалению, применение рекомендованных установок для УФ дезинфекции воздуха, даже при многочасовой их работе не позволяет получить нормируемый уровень микробной контаминации воздуха, что, несомненно, является не только нарушением требований основополагающих нормативных документов, в частности СанПиН 2.1.3.2630–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность», но и создает реальную угрозу инфицирования прооперированных пациентов. Понятно, что в качестве показателей эффективности работы установок использовались бактерии – общее количество микроорганизмов и стафилококки. Надо отметить, что этого никогда не наблюдалось при использовании фотоплазмокаталитических очистителей воздуха. Подобные исследования были проведены в ряде лечебных учреждений СПб и в микробиологических лабораториях с достаточно высоким уровнем контаминации воздуха и лабораторного оборудования. Был получен положительный опыт их применения не только в отношении дезинфекции воздуха и поверхностей, но и в отношении устранения специфического запаха воздуха лабораторных помещений.

Самые интересные данные были получены при оценке противовирусной активности фотоплазмы. Совместные работы с «ГосНИИ ОЧБ ФМБА РФ» показали следующее: при начальной концентрации вируса гриппа H1N1 в воздухе 1000000 ЭИД50/м<sup>3</sup> через 10 минут их количество уменьшилось наполовину, а через 20 минут все вирусы были инактивированы. Нанесенные на стеклянную поверхность те же самые вирусы в количестве 10000 ЭИД50/м<sup>2</sup> и в количестве 1000000 ЭИД50/м<sup>2</sup> были уничтожены за 120 минут. Как видно, результаты

весьма обнадеживающие и в отношении вирусов гриппа, так и теоретически в отношении коронавирусов, имеющих такую же архитектуру и химический состав вирионов.

Дополнительно проведенные исследования по возможности использованию принципа фотоплазмокатализа для стерилизации изделий медицинского назначения позволили запатентовать данное направление и в настоящее время уже создаются опытные образцы стерилизаторов в РФ (г. Великий Новгород) и Китае.

**Заключение.** Высокая эффективность комбинированного воздействия всех действующих биоцидных факторов приборов серии «Биозон», «Биострим» и «Биостар» экспериментально и практически подтверждена не только исследованиями, проведенными соавторами данной публикации, но и разные годы авторитетными международными организациями – FDA, CDC (США), WHO. Научно-практические учреждениями России, проводившие параллельные исследования - ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в г. Санкт-Петербурге, ФГУП «ГосНИИ ОЧБ» ФМБА России, Росздравнадзор, Ростест. Приборы «Биозон», «Биострим» и «Биостар» сертифицированы, рекомендованы к применению, производятся и обслуживаются в Санкт-Петербурге.

Работа приборов безопасна для человека, поэтому они могут эксплуатироваться в постоянном режиме, т.е. не выключаясь, причем в присутствии сотрудников. Оснащение данными приборами помещений любого назначения позволит значительно снизить влияние биологического фактора загрязнения на здоровье человека, в том числе коронавирусов.

#### **Список литературы:**

1. Ластовка О.Н., Рыжков А.Л., Коваленко А.Д., Васильева Е.В. Перспективы очистки воздуха канализационных насосных станций (КНС). Проблемы медицинской микологии. 2017; 19 (2): 80.

2. Ластовка О.Н., Коваленко А.Д., Рыжков А.Л., Чугунова Ю.А., Васильева Е.В., Макаренко Ю.А. Современные методы дезинфекции воздуха как один из этапов профилактики воздушно-капельных инфекций. Здоровье населения и качество жизни: электронный сборник материалов IV Всероссийской с международным участием заочной научно-практической конференции / под редакцией з.д.н. РФ, профессора В.С. Лучкевича, СПб. 2017: 128–132.

3. Ластовка О.Н., Аликбаева Л.А., Колодий С.П., Ким А.Е., Золотарева А.А. Исследование микробной обсемененности воздуха в цехах станции биологической очистки сточных вод. Проблемы медицинской микологии, 2017;19 (2): 32 – 33.

4. Ластовка О.Н., Коваленко А.Д., Васильев О.Д., Рыжков А.Л., Макаренко Ю.А. Очистка и дезинфекции воздуха – возможные перспективы // Проблемы медицинской микологии, 2017; 19(2):95–96.

5. Ластовка О.Н., Башкетова Н.С., Васильев Л.И., Мясникова Е.Б. Эффективная очистка воздуха – один из инструментов профилактики ВБИ. Поликлиника: 2017; 1: 2–3.

#### **Сведения об авторах:**

Ластовка О.Н – к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 195067, СПб, Пискаревский пр., 47, +7-921-770-86-07, spbgma33@mail.ru

Коваленко А.Д. – к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 195067, СПб, Пискаревский пр., 47, +7-921-770-86-07, spbgma33@mail.ru

Рыжков А.Л. – к.м.н., доцент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, 195067, СПб, Пискаревский пр., 47.

УДК: 616.833-002:616.717:613.6

**ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ У БОЛЬНЫХ С ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИЕЙ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПЕРЕНПРЯЖЕНИЯ**

*Логонова Н.Н.<sup>1,2</sup>, заведующая стационарным отделением профпатологии, лицо, прикрепленное к кафедре медицины труда для подготовки диссертации*

*ФБУН СЗНЦ гигиены и общественного здоровья Роспотребнадзора<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>2</sup>, Санкт-Петербург*

**Реферат.** В статье отмечена необходимость совершенствования критериев диагностики, экспертизы трудоспособности и медико-социальной экспертизы у больных с профессиональной полинейропатией от физического функционального перенапряжения. Рассматривается наиболее часто встречающаяся патология, с которой необходимо проводить дифференциальную диагностику профпатологам и врачам общей практики при подозрении на полинейропатию верхних конечностей от функционального перенапряжения. Предложены пути устранения логических противоречий в критериях экспертизы трудоспособности и определения степени утраты трудоспособности у больных с профессиональной полинейропатией.

**Ключевые слова:** профессиональная полинейропатия, экспертиза, дифференциальная диагностика, реабилитация.

**Актуальность.** Профессиональные полинейропатии (ПП) верхних конечностей от функционального перенапряжения отдельных органов и систем являются одним из наиболее часто регистрируемых заболеваний их группы «работающей руки», в том числе, и у пациентов с определением группы инвалидности по профессиональному заболеванию (ПЗ). По нашим подсчетам, среди пациентов ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» ПП оказалась самым часто диагностируемым ПЗ. За период 2017 – 2018 гг. на её долю пришлось 23% от числа всех впервые установленных ПЗ.

Процесс установления диагноза ПЗ и последующая профессиональная и медицинская реабилитация больного связаны с проведением ряда медицинских экспертиз: экспертизы связи заболевания с профессией, экспертизы профессиональной пригодности и медико-социальной экспертизы (МСЭ). Однако, в отношении больных с ПП в настоящее время нет никаких, даже рекомендательных, нормативных документов, в том числе и федеральных клинических рекомендаций, которые бы подробно рассматривали специфику проведения вышеуказанных медицинских экспертиз. Вопросы определения профессиональной пригодности в действующих приказах Минздрава для больных с ПП решаются универсально по формулировке «заболевания периферической нервной системы», а экспертные критерии к таким больным на МСЭ никак не конкретизированы с учетом специфики ПП.

Все вышеуказанные обстоятельства обуславливают актуальность и важность разработки направлений совершенствования медицинской экспертизы больных с ПП от воздействия физических перегрузок.

**Цель.** Оценить наиболее сложные вопросы при медицинских экспертизах у больных с ПП верхних конечностей от функционального перенапряжения, предложить пути совершенствования экспертных подходов к таким больным.

**Материалы и методы.** Проведен анализ нормативно-правовой базы, регламентирующей различные виды медицинских экспертиз, проводящихся в отношении больных с ПП, с привлечением собственного опыта работы в отделении профпатологии ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» с больными указанного профиля. Обобщены итоги многолетнего (от 5 до 15 лет) наблюдения группы в 257 больных с ПП, проходящей динамическое наблюдение в клинике профпатологии.

**Результаты и обсуждение.** Первой медицинской экспертизой, которая проводится в отношении больных с предварительным диагнозом ПП, является экспертиза связи заболевания с профессией. В связи с полным отсутствием каких-либо нормативных документов по этому вопросу, акцентированных на специфику ПП, на основании обобщения рекомендаций научной и методической медицинской литературы, а также собственного опыта нами предложена и внедрена в практику работы отделения профпатологии ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» схема обследования больных с подозрением на ПП, включающая следующие этапы:

1. Клиническое и инструментальное обоснование наличия полиневритического синдрома, который следует отличать от других неврологических расстройств, сопровождающихся болями и онемениями в руках.

2. Установление причины данного заболевания, в ходе которого на основе санитарно-гигиенической характеристики условий труда работника проводится оценка степени физических перегрузок в процессе трудовой деятельности, стажа работы.

3. Исключение других причин, которые могли бы вызвать развитие схожей с ПП клинической картины.

По многолетнему опыту работы с больными в отделении профпатологии приходится заключить, что диагностика ПП от функционального перенапряжения на ранней стадии затруднительна, так как зачастую клиника начальных и умеренно выраженных полиневритических расстройств маскируется сопутствующей патологией опорно-двигательного аппарата. Кроме того, работающие пациенты не заинтересованы в раннем выявлении заболевания при периодических медицинских осмотрах из опасения потерять привычную работу после диагностики ПЗ.

Другой проблемой в доказательстве профессионального происхождения полиневритических расстройств, вызванных длительным воздействием физических перегрузок, является отсутствие какой-либо уникальной клинической и иной симптоматики, которая бы указывала на безусловную связь полинейропатии с профессией. При этом, врачи обычных учреждений, несмотря на значительный уровень развития клинической медицины и методик функциональной диагностики, периодически совершают ошибки даже в определении неврологических синдромов у больных с жалобами на боли и онемение в руках. Например, у 15-20% больных (цифры несколько различаются по разным областям Северо-Западного федерального округа), направляемых в клинику профпатологии, врачами первичного звена неправильно дифференцируются полиневритические и корешковые поражения.

В связи с этим обстоятельством дифференциальная диагностика ПП сначала проводится с заболеваниями, которые могут вызывать боли и онемение в руках, расстройства чувствительности на кистях. На практике часто встречаются корешковые поражения при шейно-плечевой радикулопатии и компрессионные мононевропатии рук. Дифференциальная диагностика строится на клинических признаках, в частности, различиях в чувствительных расстройствах. При проведении указанной диагностики характер поражения (полиневритический, мононевропатия) может быть верифицирован не только в ходе неврологического осмотра, но и с помощью стимуляционной электронейромиографии (ЭНМГ). Эта методика наиболее информативна для дифференциации характера поражения: по полиневритическому типу или по типу мононевропатии. Следует учитывать возможность и случаев смешанных неврологических нарушений, когда полиневритические расстройства формируются вместе с корешковыми, или когда на фоне полинейропатии отмечается преимущественное поражение какого-то одного нерва. Анализ условий труда больного в дифференциальной диагностике помогает мало, так как при сходных условиях труда могут развиваться как ПП, так и мононевропатии или радикулопатии от воздействия физических перегрузок.

После верификации полиневритического поражения следует исключить другие (по отношению к условиям труда заболевшего) причины, которые могли бы привести к развитию данного синдрома. Поэтому обследование пациентов, работа которых связана с физическими нагрузками, должно быть комплексным и включать кроме осмотра невролога консультации хирурга и терапевта. По показаниям могут быть необходимы консультации ревматолога для исключения коллагенозов, эндокринолога для исключения сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы, нарколога для исключения алкоголизма и наркомании, сосудистого хирурга при подозрении на облитерирующие поражения магистральных сосудов.

В общей популяции работающего населения полинейропатии верхних конечностей, вызванные факторами, не связанными с профессиональной деятельностью, встречаются гораздо чаще, чем ПП. Указанное обстоятельство требует обоснования и соблюдения схемы обследования пациентов, которая позволила бы свести к минимуму риск диагностических ошибок, правильно выработать тактику реабилитационных мероприятий. При соматической патологии наиболее часто выделяют следующие виды полинейропатий [5]:

- 1) Идиопатические воспалительные.
- 2) Метаболические: уремическая, печеночная, амилоидная.
- 3) Эндокринные: диабетическая, гипотиреозная, гипертиреозная.
- 4) Токсические: алкогольная, лекарственная.
- 5) Инфекционно-аллергические: дифтерийная, при лепре, СПИДе и т.д., а также полиневропатии, развившиеся как осложнение после вакцинации.
- 6) Системные: при системной красной волчанке, узелковом периартериите, склеродермии.
- 7) Паранеопластические.

Наиболее часто встречающимся случаем непрофессиональной полинейропатии, вызванной эндокринными расстройствами, является диабетическая полинейропатия, реже встречаются поражения и при других эндокринных заболеваниях. При диабетической полинейропатии, в отличие от ПП, выявляются нарушения чувствительности по полиневритическому типу в дистальных отделах не только рук, но и ног. Клиническая картина может зависеть от вовлечения в процесс различных типов нервных волокон. При ПП сухожильные рефлексy не выпадают, нет нарушения мышечно-суставного чувства. При преимущественном поражении тонких волокон при диабетических расстройствах уже на ранних стадиях появляются нарушения поверхностной чувствительности, что вызывает такие проявления, как жгучие боли и расстройства чувствительности на ногах. Вегетативные изменения на коже возникают рано. При преимущественном поражении толстых нервных волокон обнаруживаются более выраженные изменения глубокой чувствительности, вместе со снижением вибрационной чувствительности и мышечно-суставного чувства. Вместе с этим отмечается раннее выпадение сухожильных рефлексy.

Транзиторная гипергликемическая полинейропатия – отдельная форма полинейропатии, обычно отмечается у пациентов с недавно диагностированным или плохо контролируемым диабетом. Она возникает на фоне повышения уровня сахара в крови. Объективно выявляются изменения проводимости нервных волокон, которые быстро регрессируют после восстановления уровня сахара. Полинейропатия при тиреотоксикозе – редкое осложнение, полностью регрессирует на фоне лечения. Обычно она имеет сенсомоторный характер и преимущественно вовлекает дистальные отделы конечностей.

Полиневритические расстройства могут встречаться и при других терапевтических заболеваниях. Так, примерно у 15% больных с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) отмечается полиневритический синдром. При адекватной терапии заболевания он регрессирует. При заболеваниях желудочно-кишечного тракта, таких как целиакия, возникает аутоиммунная полинейропатия. При неспецифическом язвенном колите, панкреатите возможно развитие полинейропатии из-за нарушения всасывания витаминов.



Следует помнить о полинейропатиях при коллагенозах, паранеопластических, развивающихся на фоне основного онкологического заболевания [2].

Наиболее типичные виды токсических полиневропатий, не связанных с трудовой деятельностью, – это алкогольная и ятрогенная полинейропатии. Из общих признаков при данных заболеваниях выделяется следующее – при токсических полинейропатиях вегетативная симптоматика не выражена, нарушение двигательных функций и снижение тактильной чувствительности наступает раньше, всегда отмечается преимущественное поражение ног, тогда как ПП от воздействия физических перегрузок возникает только на руках.

К сожалению, до сих пор в работе медицинских учреждений Северо-Запада РФ, периодически встречается маскировка явно ПП такими архаичными диагнозами, как ангионевроз или трофоневроз. Это требует от профпатолога вдумчивого индивидуального подхода к анализу медицинской документации.

После исключения других причин для развития полиневритического синдрома, кроме как воздействие физических перегрузок в процессе трудовой деятельности, устанавливается связь заболевания с профессией. Она основана на доказанности медленного и постепенного развития симптоматики полинейропатии при длительном (от 5-7 лет, чаще даже – от 8-10 лет) стаже работы в условиях физических перегрузок.

По традиции Ленинградской школы профпатологов вслед за диагностикой ПЗ (в том числе, и неврологического), автоматически проводилась и экспертиза профессиональной пригодности больного, так как продолжение работы пациента в тех же условиях, которые вызвали развитие ПЗ, в подавляющем большинстве случаев делает последующую медицинскую реабилитацию мало перспективной. Однако, в настоящее время, по действующим нормативным актам, экспертиза связи заболевания с профессией и экспертиза профессиональной пригодности рассматриваются как разные виды медицинской экспертизы, для проведения которых нужны направления от различных юридических лиц. Так, экспертиза связи заболевания с профессией проводится по направлению медицинского учреждения, выявившего подозрение на наличие ПЗ, а экспертиза профессиональной пригодности может быть выполнена лишь на основании направления от работодателя. Получить последнее направление возможно далеко не всегда, так как на момент выявления ПП больной может уже по различным причинам уволиться, при этом нередко на момент диагностики ПП работодатель может уже отсутствовать в связи с ликвидацией предприятия.

Это обстоятельство указывает на необходимость восстановления прежней практики: после установления заключительного диагноза ПП обязательно должна быть проведена экспертиза профессиональной пригодности, так как без её результатов невозможно планировать дальнейшую профессиональную реабилитацию больного. По нашим оценкам, более 80% больных с ПП принципиально могли бы продолжить трудовую деятельность в иных условиях (без воздействия физических перегрузок, вибрации, переохлаждения). Так, наблюдавшиеся нами бывшие шахтеры с ПП успешно осваивали профессии электрика, прораба, строительного мастера. Рабочие машиностроительных предприятий с такой же патологией успешно продолжали трудиться в профессиях мастеров производственного обучения, контролеров ОТК, наладчиков различного оборудования.

В таких случаях правильный подбор новой профессии с исключением физических перегрузок, без воздействия на больного интенсивной вибрации и пониженных температур, позволил полностью исключить прогрессирование ПП при продолжении работы. Но для адекватного подбора профессий, не противопоказанных больным по состоянию здоровья, должна быть проведена экспертиза профессиональной пригодности с фиксацией её выводов в документах, которые будут представляться больными на МСЭ и в службу занятости. Причем, рекомендации по подбору больному с ПП новой профессии должны основываться не только на опыте клинической работы и данных научных исследований, но и на

однозначно трактуемых указаниях нормативных документов по экспертизе профессиональной пригодности.

Но в настоящее время предписания нормативных документов в отношении профессиональной пригодности больных с ПП противоречат опыту клинической работы отделений профпатологии. Действовавший ранее постулат о возможности для больных с профессиональными неврологическими заболеваниями продолжать работу в условиях физических перегрузок привел к результату, что 34% больных с ПП продолжали трудовую деятельность в тех же условиях, которые вызвали развитие ПЗ, и вследствие этого у 27% продолживших работу больных отмечалось отчетливое прогрессирование ПП [1]. Переход отделений профпатологии Санкт-Петербурга на практику определения противопоказаний для работы больных с ПП в отношении работы в условиях физических перегрузок привел по данным наших наблюдений к тому, что прогрессирование ПП у трудоустроенных в соответствии с такими рекомендациями больных уже не отмечалось.

Однако, по формальной логике действующего в настоящее время приказа Минздравсоцразвития РФ «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» (далее Приказ 302н) больного с умеренно выраженной ПП от воздействия физических перегрузок следует признавать годным к продолжению работы в условиях воздействия вызвавших профессиональную патологию вредных производственных факторов вплоть до развития выраженных проявлений сенсо-моторной полиневропатии, когда уже наступит очевидная декомпенсация с очевидными признаками инвалидизации. Причиной такого явно нелогичного решения является заложенный в приказе 303н критерий для определения противопоказаний к выполнению физически тяжелых работ с формулировкой «заболевания периферической нервной системы с частотой обострения 3 и более раза в год». Но для ПП обострения принципиально невозможны. Критерий, логичный для шейно-плечевой или пояснично-крестцовой радикулопатии (когда закономерно сменяются периоды обострения и ремиссии) совершенно не подходит к специфике ПП. Причем, положения об особом подходе к больным с ПП с целью их максимально раннего рационального трудоустройства на работы, которые не могут привести к прогрессированию имеющегося ПЗ (это очевидная предпосылка для успеха медицинской и профессиональной реабилитации), в Приказе 302н, увы, нет.

Поэтому в настоящее время складывается ситуация, когда больной с установленным диагнозом ПП выписывается из отделения профпатологии на прежнюю работу, которая вызвала развитие у него ПЗ, а далее приходит на бюро МСЭ без каких-либо разработанных специалистами рекомендаций по подбору не противопоказанных ему видов труда и профессий. Возможным следствием такого положения может быть тот факт, что по нашим оценкам с периода 2012 года порядка 60% больных с ПП после диагностики данного ПЗ вообще не работали, хотя полной утраты общей трудоспособности ни у одного из них не было. Около 17% больных с ПП в Санкт-Петербурге в современных условиях трудоустраиваются либо нерационально, либо переходят из профессии квалифицированного труда на работу с выраженной потерей квалификации, например, вахтерами или гардеробщиками.

Далее, при проведении МСЭ у больных с ПП опять-таки возможно возникновение ряда проблем. При проведении МСЭ отмечается двойственная ситуация, при которой, с одной стороны, имеется большое количество нормативных актов разного уровня, гарантирующих больным с ПЗ широкий спектр мер социальной поддержки, но, с другой стороны, они не всегда согласуются друг с другом и не учитывают специфику ПП. В РФ в настоящее время сложились две группы нормативных актов, регулирующих МСЭ

пострадавших вследствие ПЗ. Одну группу составляют нормативные акты, касающиеся всех инвалидов, в другую группу входят специальные нормативные акты о реабилитации пострадавших вследствие ПЗ и несчастных случаев на производстве.

Наиболее значимый из нормативных актов первой группы Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» рассматривает медицинскую реабилитацию как самостоятельный комплекс медицинских услуг. Основным подзаконным актом является приказ Министерства здравоохранения РФ от 29.12.2012 № 1705н «О порядке организации медицинской реабилитации». Его внедрение направлено на оптимизацию этапности реабилитации, использование алгоритма взаимодействия медицинских организаций и организаций социального обеспечения, определение круга и функций медицинских работников в учреждениях различного уровня, обеспечение преемственности в ведении пациента на всех этапах.

Учреждениями МСЭ оформляется заключение о нуждаемости пострадавшего в медицинской, социальной и профессиональной реабилитации в соответствии с постановлением Правительства РФ «Об утверждении правил установления степени утраты трудоспособности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 16.10.2000 г. № 789. Программа реабилитации пострадавшего (ПРП) разрабатывается на основе решения учреждения государственной службы МСЭ и включает комплекс мероприятий медицинской, социальной и профессиональной реабилитации. Понятно, что она должна содержать конкретные указания, адаптированные к специфике конкретного ПЗ. Авторами рекомендаций по проведению МСЭ при ПЗ отмечается о необходимости в вопросах приверженности пациентов к лечению уделять внимание образу жизни по вопросам оптимизации физической активности, питания, водного режима, борьбы с вредными привычками [3, 4].

Наиболее значимыми в настоящее время из нормативных актов, напрямую регулирующих правовые отношения, возникающие при установлении работнику ПЗ является Федеральный закон №125 от 24.07.1998 г. «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний». Однако, единственным документом, содержащим какие-то конкретные указания по медицинской реабилитации больных с профессиональными неврологическими заболеваниями, до сих пор является приложение № 7 приказа № 555 Министерства здравоохранения СССР от 29 сентября 1989 года, в котором приведены примеры диспансерного ведения по основным нозологическим формам профессиональной патологии соответствующими специалистами (терапевт, невропатолог, дерматолог и др.). В нём предписывается весьма общая схема диспансерного наблюдения для больных с любыми ПЗ периферической нервной системы, такими как полинейропатии рук, туннельные синдромы, пояснично-крестцовая радикулопатия. Основными критериями эффективности диспансерного наблюдения декларируются: уменьшение частоты обострений хронических заболеваний, снижение числа вызовов скорой медицинской помощи и госпитализаций по экстренным медицинским показаниям среди взрослого населения. Все эти критерии не подходят для больных с ПЗ, так как для них характерно исключительно вялое течение без быстрой динамики, обострения при ПЗ принципиально невозможны, и необходимость госпитализации достаточно трудно обосновать, так как грубых расстройств функций, требующих пребывания в стационаре при этих ПЗ принципиально нет. До сих пор нет построенных на современном опыте профпатологии и неврологии федеральных клинических рекомендаций для больных с ПЗ неврологического профиля, указаний на разработку таких документов нет даже в проектах работы профильной проблемной комиссии по профпатологии.

Более существенные для больных коллизии возможны из-за несоответствия подходов МСЭ к определению степени утраты трудоспособности и действующих экспертных подходов к определению профессиональной пригодности больных с ПЗ. Но, если по выше приведенным предписаниям приказа 302н у больного с ПЗ нет противопоказаний для

продолжения физически тяжелых работ, то вполне возможен вывод бюро МСЭ о том, что нет и оснований для определения степени утраты профессиональной трудоспособности. Другая возможность оставить больного с ПП без страховых выплат состоит в отказе определения степени утраты профессиональной трудоспособности со ссылкой на незначительность нарушения функций при начальных явлениях ПП. Среди наблюдавшихся нами 260 больных с ПП, проходивших МСЭ в Санкт-Петербурге, такого рода решения не выносились, но как единичные случаи они встречались среди пациентов с ПП, проходивших МСЭ в учреждениях Республики Коми и в Карелии.

Даже после определения больному с ПП адекватной степени утраты профессиональной трудоспособности (что в основном предопределяет положительное решение фонда социального страхования о назначении страховых выплат), остаются проблемы с разработкой рекомендаций по профессиональной реабилитации больного. При отсутствии каких-либо указаний на эту тему в выписных эпикризах отделений профпатологии врачам бюро МСЭ приходится самостоятельно давать трудовые рекомендации в отношении больных. Если в Санкт-Петербурге эксперты бюро МСЭ, проводящего освидетельствование больных с ПЗ, традиционно проходили углубленную подготовку по профпатологии (вплоть до получения сертификата профпатолога), то в иных субъектах РФ такая практика никогда не применялась. В итоге, в большинстве бюро МСЭ РФ отсутствуют эксперты, которые могли бы быстро и адекватно дать больному с ПП трудовые рекомендации в отношении подбора не противопоказанных ему доступных видов трудовой деятельности.

#### **Выводы:**

Вопросы профессиональной пригодности у больных с ПП должны решаться сразу же вслед за диагностикой профессионального характера заболевания.

В качестве основного противопоказания к продолжению работы больного с ПП в условиях воздействия физических перегрузок и других вредных производственных факторов (общая и локальная вибрация, общее переохлаждение) должна рассматриваться бесперспективность такого рода работ на длительный срок в связи с существенной вероятностью прогрессирования ПЗ.

Реализация вышеуказанных принципов предполагает существенную коррекцию действующих приказов Минздрава, регулирующих проведение экспертизы профессиональной пригодности.

Необходимы скорейшие разработка и внедрение документа хотя бы на уровне федеральных клинических рекомендаций по диагностике ПП, экспертизе трудоспособности и медицинской реабилитации больных с этим ПЗ с внедрением в этот документ вышеуказанных принципов медицинской экспертизы.

#### **Список литературы:**

1. Грацианская, Л.Н. Профессиональные заболевания конечностей от функционального перенапряжения / Л.Н. Грацианская Л.Н., М.А. Элькин М.А. - Л.: Медицина, - 1984. - 167 с. – Текст: непосредственный
2. Левин, О.С. Полиневропатии: Клиническое руководство/ О.С. Левин; - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 496 с.
3. Смычек, В.Б. Реабилитация больных и инвалидов/ В.Б. Смычек; - М.: Медицинская литература, 2017. - 542 с.
4. Храпылина, Л.П. Реабилитация инвалидов/ Л.П. Храпылина; - М.: Экзамен. 2016. – 416 с.

#### **Сведения об авторе:**

*Логонова Наталья Николаевна*, заведующая стационарным отделением профпатологии ФБУН СЗНЦ гигиены и общественного здоровья Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, лицо,

прикрепленное для работы над диссертацией к кафедре медицины труда ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, (812) 717-96-41, [klinika-5@mail.ru](mailto:klinika-5@mail.ru)

УДК: 614.78:614.76:546.49

## ОСОБЕННОСТИ БИОМОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

*Луковникова Л.В.<sup>1,2</sup>, профессор кафедры общей и военной гигиены,  
Аликбаева Л.А.<sup>1</sup>, заведующий кафедрой общей и военной гигиены,  
Якубова И.Ш.<sup>1</sup>, профессор кафедры профилактической медицины  
и охраны здоровья,*

*Малов А.М.<sup>2</sup>, ведущий научный сотрудник ФГБУН ИТ ФМБА России,*

*Сидорин Г.И.<sup>1,2</sup>, профессор кафедры общей и военной гигиены,*

*Фомин М.В.<sup>1</sup>, доцент кафедры общей и военной гигиены,*

*Волкова Р.И.<sup>1</sup>, доцент кафедры морфологии,*

*Серикова Я.Ю.<sup>1</sup>, студентка 4 курса медико-профилактического факультета,*

*Дейнега А.В.<sup>1</sup>, студентка 5 курса медико-профилактического факультета*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, Санкт-Петербург

<sup>2</sup>ФГБУН «Институт токсикологии Федерального медико-биологического агентства», 192019, Санкт-Петербург

**Введение.** Контроль за объектами окружающей среды многофакторная задача, требует привлечения специалистов различных научных дисциплин, многообразия методических подходов. **Материалы и методы.** Исследованы представители из следующих грибных семейств – Agaricaceae, Boletaceae, Russulaceae, Coprinaceae. Грибы собирали в стадии спороношения в период с 2002 по 2017 год. Определение ртути в грибах выполняли атомно-абсорбционным методом на специализированных анализаторах ртути серии «Юлия» (предел обнаружения 1 нг/г, погрешность метода составляет не более 15%). Содержание ртути в волосах определено у 1153 жителей Санкт - Петербурга, в возрасте от 0 до 80 лет с использованием методов атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной аргонной плазмой на приборах Elan 9000 (Perkin Elmer, США) и Optima 2000 V (Perkin Elmer, США). **Результаты.** О масштабах ртутной контаминации (загрязненности) свидетельствуют результаты анализа грибов. Получены следующие значения содержания ртути – 0,61 мг/кг, 0,83 мг/кг и 0,35 мг/кг. Анализ содержания ртути в волосах 1153 жителей Санкт – Петербурга показал, что более высокие концентрации ртути, обнаруженные у трудоспособного населения в возрасте 18-64 лет. **Обсуждение.** Выполненные исследования свидетельствуют о том, что ртутная контаминация носит не только генерализованный, но и устойчивый характер. Загрязненность территории Санкт-Петербурга мало отличается от загрязненности территорий других городов, где также обнаружено высокое, по сравнению с допустимым уровнем, содержание ртути в грибах. **Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о высокой устойчивой контаминированности территории Санкт-Петербурга и его ближайших пригородов ртутью, содержание которой в объектах окружающей среды (грибах) может представлять реальную опасность для здоровья населения, что подтверждает необходимость мониторинга за объектами окружающей среды и биосредами, предпочтительно неинвазивными методами.

**Ключевые слова:** биомониторинг, ртутное загрязнение, мегаполис, макромицеты, контаминированность ртутью, окружающая среда, биосреды, волосы, ртуть.

**Введение.** Анализ экологической ситуации теснейшим образом связан с проблемой контаминированности окружающей среды токсичными и опасными металлами, такими как свинец, ртуть, кадмий, никель и другие. Ртуть в этой группе металлов занимает особое место вследствие высокой токсичности и опасности для человека. Необходимость и актуальность этого направления исследований отражена в Базельской Конвенции 2011 года [1] и Конвенции Минамата, ратифицированной Российской Федерацией 24 сентября 2014 г. [2].

Источники поступления неорганических соединений ртути в окружающую среду разделяются на природные и антропогенные. Основным природным источником поступления ртути в среду обитания человека является естественный процесс ее испарения из земной коры в количестве от 2700 до 6000 тонн ежегодно [5]. К антропогенным источникам ртути в атмосфере относятся: производство ртути, хлора, сжигание всех видов топлива, коксохимические предприятия, цветная металлургия, применение ртути в судостроении и машиностроении [3, 4, 7, 8].

Источниками поступления органических соединений ртути (ОСР) в окружающую среду являются предприятия химической промышленности, синтез и применение ртутьорганических пестицидов. Еще одним источником образования ОСР в объектах окружающей среды является процесс метилирования неорганической ртути в почве, донных отложениях озер, рек и других водоемов, с включением в трофические цепи и концентрированием по мере продвижения от низших к высшим трофическим уровням, накапливаясь более всего в рыбе [6, 8, 9, 10, 11].

В организм человека ртуть и ее соединения поступают в виде паров металлической ртути, ее неорганических и органических соединений. В производственных условиях наибольшее значение имеет ингаляция ртути и ее соединений в виде паров и аэрозолей. В зависимости от условий труда при контакте с парами ртути в организм человека за сутки может поступать до 30 мкг ртути [4, 7].

Основными путями поступления в организм человека органических соединений ртути (ОСР) являются пероральный и ингаляционный. Пищевыми источниками поступления ОСР в организм человека являются продукты питания, в основном рыба и морепродукты.

При ингаляции паров и аэрозолей ассимилируется примерно 80% поступившей в организм ртути [12]. При оральном поступлении усвояемость ртути зависит от химического строения, известно, что неорганические формы, хуже всасываются в желудочно-кишечном тракте [11].

Для ОСР характерно наличие выраженного раздражающего действия на кожу (вплоть до некроза при непосредственном контакте), а также кожно-резорбтивного действия с последующим развитием интоксикации. Имеются указания на развитие состояния повышенной чувствительности у рабочих, контактирующих с ОСР, в виде дерматитов и аллергических отеков [6, 9, 11, 12].

Таким образом, наличие ртути и ее соединений в объектах окружающей среды и как следствие возможность их поступления в организм человека, требуют постоянного контроля за содержанием этого опасного металла в окружающей среде и биосредах организма. Очевидно, что оценить контаминированность окружающей среды ртутью представляется достаточно сложной задачей из-за многообразия объектов окружающей среды и непостоянства ее параметров. Одним из подходов к решению этой проблемы может служить оценка контаминированности поверхностного почвенного слоя и произрастающих на ней макромицетов [3, 8, 12]. Почва является своего рода накопителем и интегратором многих контаминантов, в том числе и ртути. В этой связи наиболее доступным и информативным представляется способ оценки контаминированности почвенного слоя (грунта) ртутью путем оценки содержания ртути в плодовых телах макромицетов, включающих в свои обменные процессы ртуть и ее соединения.

Целью настоящего исследования является анализ результатов бимониторинга ртутного загрязнения территории Санкт – Петербурга по содержанию ртути в плодовых телах макромицетов (далее – грибы) и биосредах (волосах) жителей.

**Методы исследования.** В качестве объекта исследования выбраны плодовые тела макромицетов, произрастающих на открытых почвенных участках: газоны, бульвары, парки, скверы, и т.д. Большинство грибов классифицированы до уровня вида, остальные до уровня семейства. Были исследованы представители из следующих грибных семейств – *Agaricaceae*, *Boletaceae*, *Russulaceae*, *Coprinaceae*. Грибы собирали в стадии спороношения, в весенне-летне-осенний период с 2002 по 2017 год.

Места сбора грибов условно разделены на три зоны: собственно застроенная часть города с жилыми домами и предприятиями, пригородная часть, не освоенная массовой застройкой территория и города-спутники, озелененные территории районов Ленинградской области. На каждой из обозначенных территорий собрано по несколько экземпляров грибов, из которых методом усреднения материала получены лабораторные пробы. Для анализа использовали целый гриб (ножку и шляпку) или радиальный сегмент плодового тела. Всего исследовано 56 аналитических проб.

Определение ртути в грибах выполняли атомно-абсорбционным методом на специализированных анализаторах ртути серии «Юлия» (предел обнаружения 1 нг/г, погрешность метода составляет не более 15%). Концентрация ртути рассчитана на сухое вещество пробы. Вся подготовка проб для анализа проводилась в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 (Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа). По результатам исследования относительное средне квадратическое отклонение не превышало 15%.

Содержание ртути в волосах было определено у 1 153 жителей Санкт - Петербурга, в возрасте от 0 до 80 лет, исследование проводилось на базе лаборатории АНО «Центр биотической медицины» (г. Москва) с использованием методов атомно-эмиссионной (АЭС-ИСП) и масс-спектрометрии (МС-ИСП) с индуктивно-связанной аргонной плазмой на приборах Elan 9000 (Perkin Elmer, США) и Optima 2000 V (Perkin Elmer, США). Содержания ртути в волосах оценивали по условно биологически допустимому уровню (УБДУ), который представляет эмпирически установленный на основании многолетних клинических наблюдений уровень содержания ртути, не вызывающий специфических изменений здоровья людей: (q25-q75) 0-1, мг/кг.

Статистическая обработка результатов исследования выполнена с помощью программы Biostat.

**Результаты и обсуждение.** Результаты содержания ртути в грибах, собранных на открытых почвенных участках Санкт-Петербурга представлены в таблице 1. Полученные результаты сопоставляли с допустимыми уровнями содержания ртути в грибах.

**Таблица 1.** Содержание ртути в грибах, собранных в различных зонах, мг/кг

Зона экологической нагрузки*	Число образцов	Среднее содержание ртути	СОС	Медиана	Минимальное значение в выборке	Максимальное значение в выборке	Допустимый уровень содержание ртути в грибах (мг/кг, не более) [1]
1	13	0,506	0,116	0,424	0,001	1,278	0,05
2	22	0,32	0,050	0,018	0,006	0,996	
3	21	0,028	0,005	0,024	0,002	0,0826	

Примечание

1 СОС – стандартная ошибка среднего

2 \* – расшифровка зон различной нагрузки дана в тексте

Анализ данных таблицы 1 свидетельствует о значительной ртутной контаминированности селитебной зоны Санкт-Петербурга и даже в ближайших пригородах (зона 2) в почве, судя по концентрации ртути в грибах, содержится значительное количество ртути, превышающее допустимый уровень от 6,5 до 199,2 раза. В районах Ленинградской области в среднем содержание ртути в грибах не превышает допустимых уровней. В то же время нужно отметить достаточно широкий диапазон содержания ртути в грибах в каждой из выделенных зон. Во-первых, это свидетельствует об условном выделении зон определяемой экологической нагрузки. Во-вторых, ртутная контаминированность в каждой из зон имеет неравномерный характер, с одной стороны встречаются участки с достаточно высоким содержанием ртути. Например, при определении ртути в грибах, собранных на территории одного из городов-спутников Санкт-Петербурга было установлено, что макромицеты, собранные на привокзальной площади в центре города содержали 0,150 мг/кг, в парковой зоне 0,015 мг/кг, на территории больницы – 0,090 мг/кг. Представляются неожиданными данные о высоком содержании ртути в грибах, собранных на территории лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) независимо от зоны экологической нагрузки. В парковой территории двух ЛПУ, расположенных в центре города (зона 1), собраны грибы, содержащие – 1,55 мг/кг и 1,17 мг/кг. В пригородной зоне, а также в парках ЛПУ собраны грибы с содержанием ртути от 0,288 мг/кг до 0,090 мг/кг. Объяснение этому факту, по-видимому, следует искать в обращении с ртутьсодержащими устройствами, инструментами и препаратами в этих учреждениях. Известно, что долгое время в медицинских учреждениях использовали устройства, содержащие в значительных количествах ртуть: сфигмоманометры (аппараты для определения артериального давления), ртутные термометры, бактерицидные и лампы дневного света.

О масштабах ртутной контаминации (загрязненности) свидетельствуют результаты анализа грибов, собранных в 2017 году на одной из озелененных улиц в промышленном районе Санкт-Петербурга. В трех точках, отстоящих друг от друга на 100 м собраны и проанализированы на содержание ртути грибы (*Coprinus comatus*). Получены следующие значения содержания ртути – 0,61 мг/кг, 0,83 мг/кг и 0,35 мг/кг.

Таким образом, мицелий, пронизывая почвенный слой, простирается на сотни квадратных метров, концентрирует в числе прочих компонентов ртуть и ее соединения, что находит свое отражение при обнаружении ртути в составе плодовых тел макромицетов. Как показывают результаты собственных исследований, совпадающие с мнением других авторов, грибы могут служить биоиндикаторами ртутного загрязнения почвы как объекта окружающей среды.

Выполненные исследования свидетельствуют о том, что ртутная контаминация носит не только генерализованный, но и устойчивый характер. Об этом свидетельствуют результаты полученные на протяжении 15-ти лет исследования. В ходе эксперимента собраны и проанализированы грибы (*Coprinus comatus*) на одной и той же озелененной площадке в промышленной части города. В 2002 году в грибах обнаружено 1,297 мг/кг. В 2004 – 2005 гг. была произведена частичная рекультивация поверхностного почвенного слоя. Грибы, собранные после этой обработки почвы содержали гораздо меньше ртути – 0,145 мг/кг, однако исследования грибов (*Coprinus comatus*), собранных через 12 лет (в 2017 г.) показали, что содержание ртути в них вновь увеличилось до 0,608 мг/кг. Сопоставление полученных данных с данными, опубликованными в 2004 году, свидетельствует о постоянном поступлении ртути в почву и как следствие обнаружение повышения количества ртути в грибах, что подтверждает мнение специалистов об устойчивой ртутной контаминированности территории Санкт-Петербурга. Интересно, что загрязненность территории Санкт-Петербурга мало отличается от загрязненности территорий других городов, где также обнаружено высокое, по сравнению с допустимым уровнем, содержание ртути в грибах.



Безусловно, выявление ртутной контаминированности территорий важно для оценки экологического состояния того или иного региона, не меньший интерес оно представляет в свете определения зависимости загрязнения объектов окружающей среды ртутью и накоплением ее в организме людей.

В таблице 2 представлены статистические данные результатов определения содержания ртути в волосах жителей Санкт-Петербурга в 5 возрастных группах.

**Таблица 2** Статистические показатели содержания ртути в волосах жителей Санкт-Петербурга

Возрастные группы	n	M	±m	Me	±σ	Min	Max	УБДУ, мг/кг (q25-q75)
0 -17лет	116	0,36	0,03	0,26	0,35	0,01	1,81	0-1,0
18-29 лет	124	0,73	0,08	0,48	0,88	0,03	5,87	
30-49 лет	294	0,90	0,05	0,60	0,90	0,00	6,89	
50 -64 года	316	0,90	0,06	0,60	0,99	0,02	7,60	
Старше 65 лет	301	0,62	0,04	0,46	0,70	0,02	8,54	
Все	1153	0,75	0,25	0,51	0,85	0,00	8,54	

Анализ средних значений демонстрирует, что содержание ртути в волосах у обследованной группы лиц находится в пределах референтных значений биологически допустимого уровня (0,5-1,0 мг/кг). Однако более детальный анализ показал, что наибольшее накопление ртути в волосах происходит в возрастных группах трудоспособного населения с 18 до 64 лет, и максимальных значений достигает в возрастной группе 30-49 лет.

Получены интересные данные при анализе гендерных различий содержания ртути в волосах жителей Санкт-Петербурга (таблица 3). Наибольшие значения концентраций ртути, превышающие максимальные значения УБДУ определены у мужчин в возрасте 30-49 лет ( $1,10 \pm 0,13$  мг/кг) и 50-64 лет ( $1,27 \pm 0,18$  мг/кг). У женщин в возрастных группах от 18 до 64 лет статистически значимых различий содержания ртути в волосах установлено не было, концентрации колебались незначительно от  $0,83 \pm 0,1$  до  $0,81 \pm 0,05$ , мг/кг. У самых молодых жителей от 0 до 17 лет были установлены самые низкие концентрации ртути в волосах, как у мужчин ( $0,27 \pm 0,03$  мг/кг), так и у женщин ( $0,43 \pm 0,05$  мг/кг). В старшей возрастной группе, как у мужчин, так и женщин отмечалось примерно одинаковое содержание ртути в волосах (0,61-0,66 мг/кг).

**Таблица 3.** Статистические данные содержания ртути в волосах различных поло-возрастных групп населения

Пол	n	M	±m	Me	±σ	Min	Max
<b>0-17 лет</b>							
М	49	0,27	0,03	0,19	0,21	0,02	0,86
Ж	67	0,43	0,05	0,30	0,40	0,01	1,81
<b>18-29 лет</b>							
М	37	0,47	0,11	0,32	0,67	0,03	3,82
Ж	88	0,83	0,10	0,56	0,94	0,07	5,87
<b>30-49 лет</b>							
М	79	<b>1,10</b>	0,13	0,75	1,20	0,00	6,89
Ж	215	0,83	0,05	0,59	0,76	0,00	5,54
<b>50-64 лет</b>							
М	61	<b>1,27</b>	0,18	0,63	1,42	0,03	5,23
Ж	255	0,81	0,05	0,59	0,83	0,02	7,60
<b>Старше 65 лет</b>							
М	54	0,66	0,08	0,49	0,58	0,02	3,01
Ж	247	0,61	0,05	0,46	0,72	0,02	8,54

**Заключение.** Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что макромицеты можно использовать как чувствительные индикаторы загрязнения территории мегаполиса или региона ртутью. Результаты выполненного исследования позволяют сделать заключение о высокой устойчивой контаминированности территории Санкт-Петербурга и его ближайших пригородов ртутью, содержание которой в объектах окружающей среды (грибах) может представлять реальную опасность для здоровья населения. Значительное содержание ртути в грибах, собранных на территории мегаполиса требует внимания со стороны контролирующих структур и информированности населения о существующей опасности потребления грибов, собранных на загрязненных территориях.

### Список литературы

1. Конференция Сторон Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Десятое совещание. Картахена, Колумбия, 17 – 21 октября 2011 года. – UNEP/CHW.10/6/Add.2/Rev.1. [www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/pub/techguid/.../06a3r1r.doc](http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/pub/techguid/.../06a3r1r.doc). //(Accessed 10 April 2018).
2. The Minamata Convention on Mercury. Available at: <http://www.mercuryconvention.org/> (Accessed 12 May 2014).
3. Луковникова Л.В. Металлы в окружающей среде проблемы мониторинга / Л.В. Луковникова, А.Д. Фролова, М.П. Чекунова // Эфферентная терапия. – 2004. - №1. – С 74-79.
4. Сидорин Г.И. Ртуть как ксенобиотик // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии им. И.И. Мечникова. - 2001. - № 1. – С.78-86.
5. Трахтенберг И.М. Ртуть как глобальный химический загрязнитель / И.М. Трахтенберг, М.И. Коршун, К.П. Козлов // Токсикологический вестник. – 2006. - № 3. – С.2-7.
6. Луковникова Л.В., Сидорин Г.И., Аликбаева Л.А. Опасность острых и хронических отравлений органическими соединениями ртути / Л.В. Луковникова, Г.И. Сидорин, Л.А. Аликбаева // Профилактическая и клиническая медицина. – 2013. - №2 (47). – С.16-19.
7. Особенности микроэлементного статуса у детей Санкт – Петербурга / В.Г. Маймулов, И.Ш. Якубова, Т.С. Чернякина, С.М. Ловцевич, Ю.Г., Кузмичев Ю.Г., Поляшова А.С., Скальный А.В. // Гигиена и санитария. 2005.- №6.- С.64-65.
8. Оценка элементного статуса жителей г. Санкт - Петербурга разных возрастных групп / Е.М. Базилевская, И.Ш. Якубова, В.С. Ловцевич, А.В. Скальный // Здоровье населения и среда обитания.-2013.-№12.-С.11-14.
9. Ильченко И.Н. Обзор исследований по оценке воздействия ртути на население в постсоветских странах с использованием данных биомониторинга человека // Здравоохранение Российской Федерации. 2015, 59(1). – С.48-53.
10. Сазанова К.В., Великова В.Д., Столярова Н.В. Накопление тяжелых металлов грибами. Экологическая и видовая специфичность, механизмы аккумуляции, потенциальная опасность для человека Medline.ru. ТОМ 18, СТ. 24 (стр. 336-361). 18 сентября 2017 г.
11. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека / А.В. Скальный. – М.: Оникс 21 век; Мир, 2004. – 215 с.
12. Малов А.М., Степанов И.Ю. Ртуть как персистентный экотоксикант. / Труды II-го межд. симп. «Ртуть в биосфере: Эколого-геохимические аспекты», Новосибирск 21 – 25 сентября 2015. С. 250-254.

### Сведения об авторах

Луковникова Любовь Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник ФГБУН ИТ ФМБА России. E-mail: [lukovnikova@toxicology.ru](mailto:lukovnikova@toxicology.ru), тел. :+7(812) 372 51 22.

Аликбаева Лилия Абдулняимовна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей и военной гигиены СЗГМУ им. И.И. Мечникова, E-mail: alikbaeva@mail.ru, тел. +7 (812) 543-94-10.

Якубова Ирек Шавкатовна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья СЗГМУ И.И. Мечникова, E-mail: yakubova-work@yandex.ru, тел.: +7 (812) 543-17-47.

Малов Александр Михайлович – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН ИТ ФМБА России. E-mail: malexmish@rambler.ru, тел.+7 906 256 11 49.

УДК: 614.777

## К ВОПРОСУ О ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

*Меркурьева М.А.<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены, Крутикова Н.Н.<sup>1</sup>, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены, Сардиянов С.К.<sup>1</sup>, студент 4 курса медико-профилактического факультета; Пронина А.С.<sup>1</sup>, студентка 4 курса медико-профилактического факультета, Серикова Я.Ю.<sup>1</sup> студентка 4 курса медико-профилактического факультета,*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

**Реферат.** Проведен анализ качества питьевой воды в 73 населенных пунктах Кабардино-Балкарской Республики за 2018 год. Установлено, что 6,8% проб из распределительной сети и 3,5% пробы из источников водоснабжения не соответствовали требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» по микробиологическим показателям; 3,7% проб воды из распределительной сети не соответствовали установленным нормативам по санитарно-химическим показателям. Не отвечают санитарно-эпидемиологическим требованиям 7,3% источников централизованного водоснабжения. Доля населения КБР, обеспеченного доброкачественной централизованной питьевой водой составила 84 %.

**Ключевые слова:** питьевая вода, водоисточник, централизованное водоснабжение, микробиологические и санитарно-химические показатели.

**Актуальность.** Состояние здоровья населения в значительной степени зависит от среды обитания. Составной частью национального проекта «Экология» является федеральный проект «Чистая вода», направленный на повышение качества питьевой воды посредством модернизации систем водоснабжения с использованием перспективных технологий водоподготовки. Проблема обеспечения населения доброкачественной питьевой водой в рамках реализации Федерального закона от 07.12.2011 № 416 «О водоснабжении и водоотведении» остается одной из приоритетных задач для многих регионов Российской Федерации. Данные исследований показали, что неудовлетворительное качество воды системы хозяйственно-питьевого водоснабжения может формировать дополнительные случаи смертности (около 11 тыс. случаев) и заболеваемости (более 2900 тыс. случаев) и является вторым по значимости фактором среды обитания. Перечень приоритетных факторов риска, поступающих с питьевой водой и формирующих в Российской Федерации негативные тенденции в состоянии здоровья населения, в динамике изменяется незначительно. Экономический ущерб, вследствие негативного влияния приоритетных факторов загрязнения питьевых вод на здоровье населения, составил в 2014 г. более 50 млрд. рублей. (3). За последние пять лет (2014-2018 гг.) наблюдается устойчивый рост доли населения РФ, обеспеченного безопасной питьевой водой, подаваемой с использованием

централизованных систем питьевого водоснабжения. Обеспеченность населения Российской Федерации питьевой водой, соответствующей требованиям безопасности, в 2018 г. составила 91,4 %, что выше уровня показателя 2014 г. на 2,0 % (4).

**Цель исследования.** Провести гигиеническую оценку качества питьевой воды централизованного водоснабжения в населенных пунктах Кабардино-Балкарской Республики (КБР).

**Материалы и методы.** Проведен анализ качества питьевой воды централизованного водоснабжения по санитарно-химическим и микробиологическим показателям в 73 населенных пунктах КБР в 96 мониторинговых точках за 2016-2018 год.

#### **Результаты**

Централизованное водоснабжение населения Кабардино-Балкарской Республики осуществляется из 329 источников, из них подземных 326, поверхностных 3. Вода подается 183 хозяйственно-питьевыми водопроводами, в том числе 180 из подземных источников, 3 - из поверхностных источников. Поверхностные водные объекты республики представлены реками ледникового и родникового питания, берущими начало на северных склонах Кавказской горной системы в ее центральной части. Качество воды родниковых водозаборов в горной местности менее стабильно, чем скважинных водозаборов. По многим из них отмечается ухудшение качества воды по микробиологическим показателям в периоды дождей и усиленного таяния ледников.

В 2018 году на соответствие требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» было отобрано на микробиологические показатели 816 проб из источников водоснабжения и 2180 проб из распределительной сети. Установлено, что 43 (3,5%) пробы из источников водоснабжения и 150 (6,8%) проб из распределительной сети не отвечали гигиеническим нормативам.

Наиболее неудовлетворительное состояние питьевой воды из разводящей сети по микробиологическим показателям отмечено в следующих административных территориях:

1. Лескенский муниципальный район:

Отобрано 152 пробы питьевой воды на соответствие СанПиН по микробиологическим показателям, из них не соответствовало требованиям 47 проб (30,9%). В том числе из головных сооружений отобрано 56 проб, не соответствовало требованиям 5 проб, что составило 8,9%. Из разводящих сетей было отобрано 96 проб, не соответствовало 42 пробы, что составило 43,75%.

2. Урванский муниципальный район:

Отобрано 204 пробы питьевой воды на соответствие СанПиН по микробиологическим показателям, из них 31 проба не соответствовала требованиям, что составило 15,2%. Из них из головных сооружений было отобрано 79 проб, не соответствовало требованиям 5 проб, что составило 6,3%. Из водопроводной сети было отобрано 125 проб, не соответствовало требованиям 26 проб, что составляет 20,8%.

3. Черекский муниципальный район:

Отобрано 159 проб воды на микробиологические показатели, не соответствовало нормам 33 пробы (26,2%).

Так же неудовлетворительное состояние сети по микробиологическим показателям в контрольных точках на разводящей сети водопроводов установлено в Зольском муниципальном районе в 9,4% проб и Баксанском муниципальном районе в 9,2% проб. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Водоснабжение данных населенных мест осуществляется из-под русловых водозаборов без предварительной подготовки и обеззараживания.

**Таблица 1.** Доля проб питьевой воды, не отвечающая нормам по микробиологическим показателям в мониторинговых точках по административным территориям в сети водопроводов централизованного водоснабжения

Районы	Доля проб, не отвечающая нормам по микробиологическим показателям (%)		
	2016	2017	2018
по КБР	5,9	5,7	6,8
Лескенский муниципальный район	17,6	9,6	43,7
Черекский муниципальный район	22,6	2,6	26,2
Урванский муниципальный район	9,4	16,2	20,8
Терский муниципальный район	2,1	0	5,4
Майский муниципальный район	0	0	1,8
г. Нальчик	0,64	0,647	5,9
Эльбрусский муниципальный район	4,5	3,7	7,2
Прохладненский муниципальный район	1,7	0,	2,37
Баксанский муниципальный район	3,1	5	9,2
Зольский муниципальный район	13,8	9,23	9,4
Чегемский муниципальный район	0	2,94	8,25

На санитарно-химические показатели было отобрано 1376 проб воды из распределительной сети. Анализ данных лабораторных исследований проб показал, что 52 пробы (3,7%) не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Данные пробы были отобраны преимущественно на территории Баксанского и Зольского муниципальных районов (таблица 2).

**Таблица 2.** Доля проб питьевой воды, не отвечающей нормам по санитарно-химическим показателям в мониторинговых точках по административным территориям в сети водопроводов централизованного водоснабжения

Районы	Доля проб, не отвечающая нормам по санитарно-химическим показателям(%)		
	2016	2017	2018
по КБР	3,6	3	3,7
Лескенский муниципальный район	6,4	0	8,9
Черекский муниципальный район	0	0	2,5
Урванский муниципальный район	2,2	0	1,1
Терский муниципальный район	0	0	10,7
Майский муниципальный район	0	0	0
г. Нальчик	0	0	3,6
Эльбрусский муниципальный район	7,4	4,3	3,7
Прохладненский муниципальный район	2,2	0	2,0
Баксанский муниципальный район	10,8	16,8	6,1
Зольский муниципальный район	8,0	10,2	18,5
Чегемский муниципальный район	0	1,28	2,3

Низкое качество питьевой воды по санитарно-химическим показателям в источниках водоснабжения указанных населенных пунктах обусловлено естественным природным повышенным содержанием нитратов. Установлено, что повышенный уровень содержания солей жесткости, нитратов зарегистрирован в источниках водоснабжения Зольского и Баксанского районов. Результаты исследований представлены в таблице 3.

**Таблица 3.** Доля проб питьевой воды, не отвечающей нормам по жесткости и содержанию нитратов в мониторинговых точках по административным территориям в сети водопроводов централизованного водоснабжения

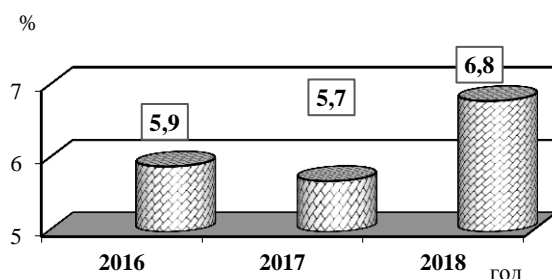
№№	Административная территория	% проб воды, не отвечающей нормам по химическим показателям		
		всего	жесткость	нитраты
1	В целом по Кабардино-Балкарской Республике	3,7	0	0,23
2	г.Нальчик	0	0	0
3	г.Баксан	0	0	0
4	Баксанский муниципальный район	9,5	4,7	9,5
5	Зольский муниципальный район	0	2,1	13,5
6	Чегемский муниципальный район	0	0	0
7	г.Прохладный	0	0	0
8	Прохладненский муниципальный район	0	0	0
9	Майский муниципальный район	0	0	0
10	Терский муниципальный район	9	9	0
11	Урванский муниципальный район	0	0	0
12	Лескенский муниципальный район	0	0	0
13	Черекский муниципальный район	0	0	0
14	Эльбрусский муниципальный район	0	0	0

В результате анализа качества воды источников централизованного водоснабжения в 2018 году установлено, что 7,3% источников централизованного водоснабжения не отвечают санитарно-эпидемиологическим требованиям. Среди поверхностных водоисточников централизованного водоснабжения доля несоответствующих составляет 33,3%, причиной чего является отсутствие зон санитарной охраны. Доля подземных источников централизованного водоснабжения не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям из-за отсутствия зон санитарной охраны составляет 7% (таблица 4).

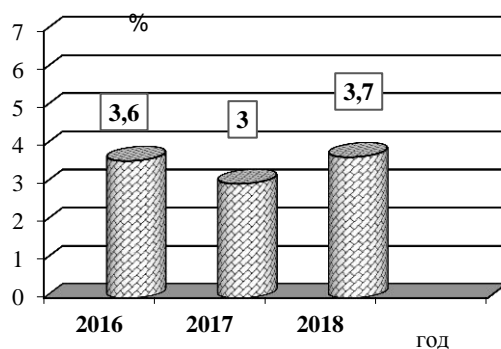
**Таблица 4.** Состояние питьевой воды систем централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения

Показатель	%
Доля источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям	7,3
Доля поверхностных источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям	33,3
Доля подземных источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям	7,0
Доля источников централизованного водоснабжения не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, из-за отсутствия зон санитарной охраны	7,3

Сравнительный анализ качества питьевой воды за 2016-2018 годы показал, что за 2018 год увеличилась доля проб из водопроводной сети, не отвечающих микробиологическим и санитарно-химическим показателям (по микробиологическим показателям на 0,9% по сравнению с 2016г. и 1,1% по сравнению с 2017г.; по санитарно-химическим показателям на 0,1% и 0,7% соответственно). Результаты исследований отражены на рисунках 1,2.



**Рис. 1.** Динамика показателя - доля (%) проб из водопроводной сети, не отвечающих микробиологическим показателям



**Рис. 2.** Динамика показателя - доля (%) проб из водопроводной сети, не отвечающих санитарно-химическим показателям

Численность населения Кабардино-Балкарской Республики в 2018 году составила 849314 человек, из них обеспеченных доброкачественной питьевой водой – 727419 (84%). Наиболее неблагополучными по обеспеченности доброкачественной питьевой водой являются следующие административные территории: Баксанский муниципальный район (83%), Зольский муниципальный район (67 %), Майский муниципальный район (63%), Терский муниципальный район (53%).

**Выводы:**

1. По итогам 2018 г. доля населения КБР, обеспеченного доброкачественной централизованной питьевой водой составила 84 %.
2. Доля проб воды из распределительной сети, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по санитарно-химическим показателям, составила 3,7%.
3. Доля проб воды из распределительной сети, не соответствующих санитарно-эпидемиологическим требованиям по микробиологическим показателям - 6,8% проб.
4. Доля источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям составила 7,3%.
5. В 2018 году увеличилась доля проб из водопроводной сети, не отвечающих микробиологическим и санитарно-химическим показателям по сравнению с 2016 и 2017 годами.

**Список литературы:**

1. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов // Гигиена и санитария. - 2016. - № (95) 8- С.724-729.
2. Гигиеническая оценка условий эксплуатации сооружений городской системы водоотведения / Л.А. Аликбаева, И.Ш. Якубова, А.Л. Рыжков, А.А. Лавринова, А.А.Сидоров // Гигиена и санитария. - 2016; -№ 95(12).-С. 1121-1124.
3. Мельцер А.В. Риск-ориентированный подход к ранжированию водопроводных станций Ленинградской области / А.В. Мельцер, С.А. Горбанев, Н.В. Ерастова, Ю.А. Новикова, Е.С. Акулов / Профилактическая и клиническая медицина - 2016.-№1 (58)- С. 5-10.
4. Качество питьевой воды: факторы риска для здоровья населения и эффективность контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора/ Н.В. Зайцева, А.С. Сбоев, С.В. Клейн, С.А. Вековщина // Анализ риска здоровью. -2019. - № 2. - С. 44-55.

**Сведения об авторах:**

Меркурьева Марина Александровна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, 8-921-651-23-94, Marina.Merkureva@szgmu.ru.

Крутикова Наталья Николаевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, 8-911-297-29-26, Natalya.Krutikova@szgmu.ru.

Сардиянов Самат Казбекович – студент 4 курса медико-профилактического факультета, ФГБОУ ВОСЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, 8-964-320-59-62, samatsardiyarov@icloud.com

Пронина Анастасия Сергеевна - студентка 4 курса медико-профилактического факультета, ФГБОУ ВОСЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, 8-911-797-80-18; staceupro@mail.ru

Серикова Яна Юрьевна - студентка 4 курса медико-профилактического факультета, ФГБОУ ВОСЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

**УДК: 504.054**

**ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИКА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

*Недайводина О.В., студентка 3 курса лечебного факультета;*

*Воробьева А.А., студентка 3 курса лечебного факультета*

*Соболев В.Я., к.м.н., доцент кафедры общей и военной гигиены*

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

**Реферат.** В статье представлена информация о пагубном воздействии химических веществ, которые входят в состав полипропилена на здоровье человека и внешнюю среду. Были рассмотрены варианты разложения биопластика в воде, почве, на воздухе и светонепроницаемой коробке. Представлены результаты анкетирования студентов медицинского университета об использовании пластиковой посуды в бытовых условиях.

**Ключевые слова:** пластик, разложение, маркировка, токсические вещества, канцерогены, экология.

**Актуальность:** Загрязнение нашей планеты полимерами является одной из глобальных проблем человечества. Суша и океан стремительно зарастают пластиковыми отходами. Современное производство пластика направлено на удобство использования, но



мало кто задумывается, что чрезмерное потребление и производство биополимеров наносит непоправимый урон природе. За последнее десятилетие в мире было произведено катастрофически большое количество полимеров, чем в предыдущем столетии [6].

Осознание этой проблемы возникло недавно, когда человек уже прочно связал свою жизнь с пластиком. Одноразовая посуда, пакеты, бутылки, упаковки и различные ёмкости являются неотъемлемой частью нашей жизни. Но следует отметить, что переработке подвергается лишь незначительная часть выбрасываемых отходов, а не переработанный пластик распадается на микрочастицы, разрушая экосистемы и мигрируя по пищевым цепям. Заболевания нервной системы, генетические мутации, рак – всем этим “награждает” человека повседневный, и кажется, незаменимый спутник – пластик.

**Цель:** Проанализировать, как токсические вещества, входящие в состав пластика, влияют на организм человека и окружающую среду с помощью данных представленных в литературных источниках. Методом однократного анкетирования установить, правильно ли студенты используют пластиковую посуду. Опираясь на данные литературных источников, выяснить опасность биопластика для здоровья человека.

**Материалы и методы:** Основным методом исследования является анализ данных научной литературы об экологической опасности полимерных материалов при использовании в условиях современной жизни. А также использовался метод однократного анкетирования среди студентов Северо-Западного Государственного медицинского университета им. И.И.Мечникова (СЗГМУ им И.И.Мечникова).

#### **Результаты и обсуждение.**

Идея создания пластика изначально подразумевала удобство транспортировки воды, продуктов питания, медицинских препаратов на большие расстояния без материального ущерба и с целью безопасной транспортировки (целостность перевозимого материала). Со временем люди стали использовать посуду из пластикового материала повсеместно и при этом не задумываясь о его вреде. Человек стал зависим от пластика и использует его не по назначению.

Данные литературы позволили определить, что понимается под неправильным использованием и хранением пластика. Это долговременное хранение еды в пластиковой посуде; разогрев продуктов питания в пластиковой посуде; хранение пластиковых бутылок, контейнеров под прямыми солнечными лучами; многократное использование одноразовой посуды.

В результате неправильного использования пластиковых тар, можно сделать вывод, что они могут приводить к накоплению токсических веществ в продуктах питания, которые человек употребляет ежедневно.

Согласно данных литературы при вторичном использовании посуды (исключая обычную холодную воду) из полиэтилентерефталата (01- PET), поливинилхлорида (03-PVC) в содержимое бутылки выделяются фталаты, винилхлорид, тяжелые металлы. Посуда из полиэтилена высокой плотности (02-HDPE), полиэтилена низкой плотности (04-LDPE), полипропилена (05-PP) при нагревании способны выделять формальдегид, который обладает канцерогенным эффектом. Посуда из полистирола (06-PS) может выделять стирол (канцерогенное действие) и химически синтезированный эстроген (влияет на репродуктивную систему человека). И посуда из поликарбоната и другой пластмассы (07-OTHER) при длительном использовании (превышая срок годности) начинает выделять бисфенол- А [1, 3, 6].

Наиболее распространенным компонентом входящим в состав пластиковой посуды является поливинилхлорид (ПХВ) .который распространён во всем мире, так как цена достаточно низкая. Установлено, что в жидкости хранимые в пластиковых ёмкостях постепенно выделяется вредное канцерогенное вещество – винилхлорид. Из бутылки оно попадает в напиток, из тарелки – в пищу, а с пищей и в наш организм. Через месяц в минеральной воде скапливается несколько миллиграммов винилхлорида (онкологи считают,

что это достаточно много). В большинстве случаев пластмассовые бутылки используют вторично: наливают в них чай или др. напитки, даже алкогольные. Также в этих использованных бутылках на рынках продается молоко и подсолнечное масло [3].

Австралийскими учеными был обнаружен бисфенол-А в анализе моче у 94% исследуемых волонтеров, среди которых были дети и беременные. В их работе сказано, что при обычных условиях хранения пластик не выделяет опасные химические элементы в воду. Но хранение пластика выше комнатной температуры начинается активное перемещение токсических молекул из пластиковой бутылки в жидкость. При температуре более 30 градусов такая вода становится отравленной. Бисфенол – А отрицательно влияет на щитовидную железу, ЦНС, вызывает бесплодие, гипертонию, ожирение и диабет [3, 6].

Современная промышленность использует различные химические соединения для придания заданных свойств материалам. Многие из них являются небезопасными для здоровья человека. Примером таких опасных веществ являются фталаты.

Была выявлена способность данного вещества к накоплению в организме. Большое количество фталатов в организме могут привести к тяжелым последствиям. Попадая в организм, фталаты распространяются по всем органам и наносят вред эндокринной системе, печени, легким. Эти токсические соединения имитируют структуру половых гормонов (эстрогенов). Фталаты в мужском организме угнетают выработку тестостерона. А в женском - они приводят к развитию рака груди, заболеванию яичников, так же может развиваться бесплодие. Учёными установлено, что фталаты проникают через плаценту, вследствие чего нарушается нормальное течение беременности, а у детей в утробе матери возникают проблемы с репродуктивной системой [4, 6].

Международным агентством по исследованию рака, входящее во Всемирную организацию здравоохранения была предоставлена информация о формальдегиде. Данное вещество является канцерогенном, которое вызывает рак. При вдыхании паров формальдегида могут возникать опухоли носоглотки, при попадании в организм- лейкоз.

Ведущие ученые-экологи ООН предупреждают, что биоразлагаемые пластиковые бутылки и пакеты для товаров являются «ошибочным решением» широко распространенной проблемы мусора в океанах.

В докладах ООН сказано, что большая часть пластика очень долговечна, а это ведет к тому, что огромное количество пластиковых отходов и «микропластика» распространяется от Арктики до Антарктики посредством океанских течений.

Разлагающийся в окружающей среде экологичный пластик продвигают на рынке как экобезопасную альтернативу, которая могла бы способствовать уменьшению огромного количества выбрасываемых пластиковых отходов, в итоге попадающих в море. Но главный научный сотрудник Программы ООН по окружающей среде Жаклин Макглейд (Jacqueline McGlade) в интервью The Guardian объяснила, что биоразлагаемый пластик не упростил решение проблемы. «Большое количество пластика с маркировкой 'биоразлагаемый', из которого сделаны, например, пакеты для покупок, разлагается только при температуре 50С и совсем не в океане. К тому же они не плавучие, и поэтому они тонут и не подвергаются воздействию ультрафиолета», — заявила она.

Как было сказано в сообщении ООН, основным решением проблемы пластика в океане является улучшенный сбор и переработка отходов. Но Макглейд заявила, что переработка пластика усложнена из-за некоторых биоразлагаемых добавок, которые дают ему возможность разлагаться, и эти добавки потенциально опасны для естественной среды. «Когда вы добавляете их [добавки], и они переходят в категорию отходов, они [добавки] становятся вредными для окружающей среды. Как потребители мы должны задуматься об использовании пластика», — говорит она [5].

В ходе проведенных нами исследований была разработана анкета для однократного анкетирования 121 студентов 3 курса СЗГМУ им И.И.Мечникова.

В результате проведенного опроса установлено, что у 68% студентов (82 человека) используют одноразовую посуду по необходимости, 26% (31 человек) не используют пластиковую посуду вообще, а 6% (8 человек) часто используют посуду (рис.1).

На вопрос о том, какую одноразовую посуду используют чаще всего- 50% студентов (61 человек) ответили, что используют для холодных напитков и еды, 17% (21 человек) используют одноразовую посуду для горячих напитков и еда, а для других 33% (40 человек) не имеет значение разновидности пластика для холодной и горячей пищи (рис.2).

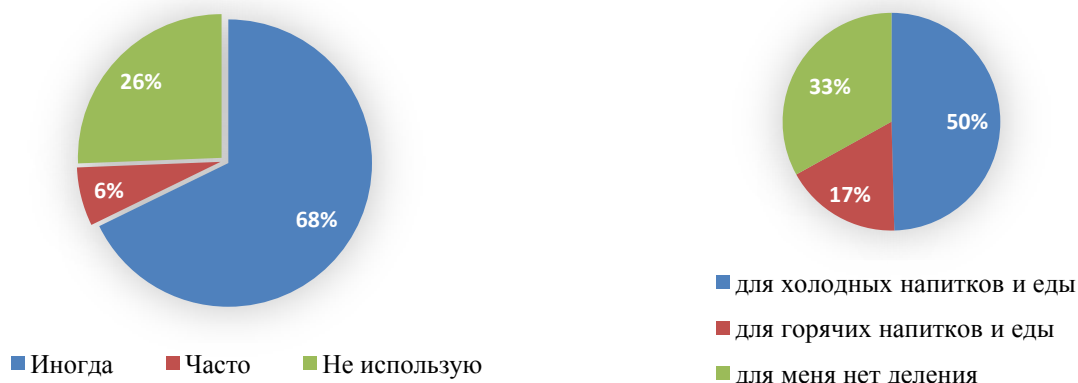


Рис. 1. Как часто вы пользуетесь одноразовой посудой

Рис. 2. Какую одноразовую посуду вы используете чаще всего

Так же отмечено, что большая часть опрошенных (65%) разогревают еду в пластиковых тарелках, несмотря на то, что она предназначена для хранения пищевых продуктов прикомнатной температуре, 7% студентов(9 человек) не разогревают еду в пластиковой посуде, другая часть 28% разогревают иногда (рис.3).

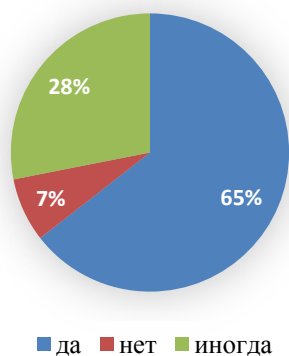
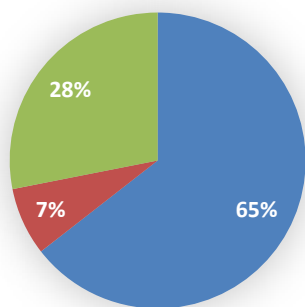


Рис. 3. Разогреваете ли вы еду в пластиковой посуде.

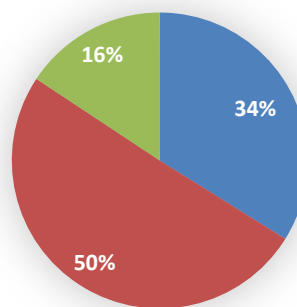
Тем не менее на вопрос «Стараетесь ли вы минимизировать количество пластика в повседневной жизни», большинство опрошенных студентов (65%) указало, что стараются снизить потребление пластика в повседневной жизни, а 28% не задумывались о минимизировании пластика в своей жизни (рис.4).

Анкетирование показало, что 50% (61 человек) не обращают свое внимание на маркировку посуды, 34% студентов все таки обращают свое внимание на маркировку одноразовой посуды (рис.5).



■ да ■ нет ■ не задумывался (-ась)

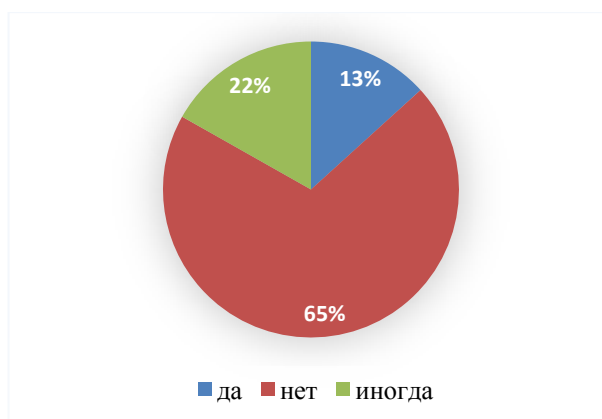
**Рис. 4.** Стараетесь ли вы минимизировать количества пластика в повседневной жизни



■ да ■ нет ■ впервые слышу

**Рис. 5.** Обращаете ли вы на маркировку, обозначающую для чего предназначена одноразовая посуда

В результате исследований установлено, что 65% среди опрошенных не используют повторно пластиковую посуду, а 13% студентов используют одноразовую посуду повторно (рис.6).



**Рис. 6.** Используете ли вы повторно одноразовую посуду.

**Выводы.** Данные из источников литературы указывают, что при неправильном использовании пластиковых тар выделяются токсические вещества, такие как винилхлорид, бисфенол-А, фталаты, формальдегид и другие вещества, негативно влияющие на организм человека, вызывая различные заболевания

Опровергнута безвредность разложения и переработки биопластика, так как он распадается до микропластика, который содержит биодобавки, опасные для окружающей среды;

Проведенное нами однократное анкетирование среди 121 студентов, показало, что 65% студентов неправильно используют пластиковую посуду, разогревая еду в контейнерах, предназначенных для холодной пищи. Небольшой процент (13%) опрошенных используют повторно одноразовую посуду, что является вредным для здоровья, 65% ответила, что не используют пластиковые тары повторно. Большая часть студентов (65%) стараются минимизировать пластик в своей жизни, что является положительным результатом, но также есть часть студентов (28%), которые не задумывались о снижении пластика в своей жизни. Также исследование показало, что 34% студентов обращают свое внимание на маркировку пластиковой посуды, но половина опрошенных, вовсе, не обращают свое внимание на рекомендации по использованию одноразовой посуды

**Список литературы:**

1. Пластик и его влияние на здоровье современных потребителей [Электронный ресурс]. - <https://medconfer.com/node/3129> (дата обращения: 15.12.19).
2. Environmental Degradation of Biodegradable, Degradable and Conventional Plastic Carrier Bags in the Sea, Soil and Open-Air Over a Three-Year Period, Imogen E. Napper & Richard C. Thompson International Marine Litter Research Unit, School of Biological and Marine Sciences, University of Plymouth, Drake Circus, Plymouth, Devon, PL4 8AA
3. Что выделяет полипропилен при нагревании. О вреде пластиковой посуды [Электронный ресурс]. - <https://bookfurniture.ru/what-separates-polypropylene-when-heated-about-the-dangers-of-plastic-utensils.html> (дата обращения: 22.11.19).
4. Фталаты, их роль и влияние на здоровье человека [Электронный ресурс] \ Г. Леферд \ Институт радиобиологии НАН БЕЛАРСИИ (дата обращения: 24.11.19)
5. Biodegradable plastic 'false solution' for ocean waste problem // URL: <https://www.theguardian.com/environment/2016/may/23/biodegradable-plastic-false-solution-for-ocean-waste-problem> (дата обращения: 09.02.2020).
6. Луковникова Л.В., Сидорин Г.И., Аликбаева Л.А., Фомин М.В. Биомониторинг - способ объективной диагностики острых и хронических интоксикаций химической этиологии // Вестник СПбГМА им. И.И.Мечникова. – СПб., 2009. - №3(32). – С.61-65.

**Сведения об авторах:**

Соболев Владимир Яковлевич - кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России. Контактный телефон- 8(812)303-50-00, доб. 8529. Электронная почта – [Vladimir.Sobolev@szgmu.ru](mailto:Vladimir.Sobolev@szgmu.ru)

Недайводина Ольга Владимировна – студентка 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России; тел.: 8-921-764-19-29, e-mail: [helganeed@gmail.com](mailto:helganeed@gmail.com).

Воробьева Анастасия Александровна – студентка 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава России; тел.:8-919-321-57-34, e-mail: [www.teddy@mail.ru](mailto:www.teddy@mail.ru).

УДК 613.79:612.821.2]-053.5

**ВЛИЯНИЕ ДНЕВНОГО СНА НА КОНЦЕНТРАЦИЮ И УСТОЙЧИВОСТЬ  
ВНИМАНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

*Пац Н. В., к.м.н., доцент кафедры общей гигиены и экологии*

*Дода Эльвира Ивановна, студентка*

Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет»,  
Гродно, Беларусь

**Реферат.** Недостаток сна, плохое его качество влияют на память, качество обучения, и психологическое состояние школьника.

Цель работы - изучить, как влияет наличие дневного сна на концентрацию и устойчивость внимания у детей младшего школьного возраста.

В исследовании принимали участие 30 школьников первого класса в возрасте 6-7 лет. Использован метод корректурных проб с применением корректурных таблиц Бурдона. Определены концентрация внимания и устойчивость внимания до и после сна.

Выявлено, что концентрация внимания после сна достоверно увеличилась как для девочек, так и для мальчиков. Коэффициент устойчивости внимания достоверно выше у девочек, чем у мальчиков. Сон плодотворно влияет на отдых детей, его наличие повышает их трудоспособность и усвоение предоставляемого учебного материала.

**Ключевые слова:** дневной сон, дети, концентрация внимания, устойчивость, младшие школьники

**Актуальность.** На сегодняшний день остро стоит вопрос о повышении качества обучения. Разрабатываются различные методики по улучшению качества обучения, учитываются многие факторы, от которых зависит состояние и результативность самого процесса обучения. Однако, в педагогической среде фактор сна не рассматривается как основополагающий. В педагогике эта проблема рассмотрена лишь на поверхностном уровне; нет четкого понимания зависимости обучения от продолжительности сна или наличия сновидений [1, 11]. Исследования показывают, что, недостаток сна, плохое его качество влияют на память, качество обучения, и психологическое состояние школьника [2, 11].

По результатам работы, проведенной в ГБОУ Школа № 2075 г. Москвы, в которой приняло участие 82 ученика, выявлена закономерность между успеваемостью школьников, продолжительностью их сна и психической активностью во сне. Были получены результаты, указывающие на то, что ученики пятого класса спят примерно 9.85 часа (данные усреднены, так как учеников просили указать продолжительность сна за семь дней). Ученики шестого и седьмого классов спят 9.7 и 8.3 часа соответственно. Эксперимент проходил следующим образом: ученики подсчитывали продолжительность сна в течение недели, наличие сновидений в течение недели, и указывали успеваемость. Проведенный эксперимент показал, что успеваемость ученика падает при снижении продолжительности сна [4].

В современных условиях важной проблемой, с которой ежедневно сталкиваются педиатры и неврологи, являются расстройства сна у детей и подростков. Недостаточная продолжительность сна и нарушения его качества приводят к различным проблемам в жизни ребенка и его семьи. У школьников расстройства сна приводят к снижению внимания, мотиваций к учебе, нарушениям в эмоциональной сфере, снижению способности к запоминанию изучаемого материала и сохранению полученной информации [3, 11].

Нейробиологи из Сингапурской медицинской школы Duke-NUS изучив влияние дневного сна на когнитивные функции и уровень глюкозы у подростков, решили выяснить, есть ли разница между коротким ночным сном и таким же временем отдыха, но разделенным на две части - с тихим часом в течение дня. В исследовании участвовало 126 школьников в возрасте 15-19 лет в течение двух недель с коротким сном в будни и восстановительным по выходным, примерно половина из которых составила контрольную группу. Другую половину разделили еще на две группы: в первой ребята спали по 6,5 часа ночью, во второй ночной сон длился 5 часов, а еще 1,5 часа учащиеся спали днем. Их результаты показали, что по сравнению с нормальным 9-часовым сном сокращенный период отдыха ухудшает производительность и настроение. Вместе с тем ученики в группе с отдельным сном продемонстрировали лучшую бдительность, рабочую память и настроение, чем их коллеги, которые спали 6,5 часа. Дневной сон привел к повышению уровня глюкозы в крови [5].

Ученые из Пенсильванского университета (США) провели исследование, в котором участвовали больше трех тысяч школьников из Китая. Они выявляли зависимость между дневным сном и физическим, психологическим состоянием ребенка. В этом исследовании участвовали школьники в возрасте от 10 до 12 лет. Они были разделены на четыре группы: в первой дети не спали днем, во второй спали от одного до двух раз в неделю, в третьей — от трех до четырех, в четвертой — от пяти до семи раз. Продолжительность сна составила от одного до полутора часов. Наблюдения проводились на протяжении двух лет. Во время исследования отслеживались физические показатели, успеваемость и с помощью анкетирования определялся «уровень счастья». В ходе работы были получены результаты, которые показывают, что дети, которые спали днем, имели более высокие показатели [6].

В последние несколько лет также проводились эксперименты по выявлению зависимости между дневным сном и процессами памяти. В систематическом обзоре Торп и соавторы суммировали 26 статей о влиянии времени сна и качества на развитие и здоровье

детей. Результат получился неоднозначным, скорее всего, из-за разных возрастных групп и различных статусов детей. В метаанализе наблюдательных исследований детей в возрасте от 2 месяцев до 12 лет заметно уменьшение продолжительности сна, количества ночных пробуждений и количества дневных снов с возрастом. Продолжительность дневного сна снижается с 3,5 часов (1 месяц) до 1 часа (2 года). Дети обследовались в 2, 3 и 5 лет, и в каждом возрасте они имели возможность вздремнуть в разное время дня. Результаты показали, что дети перестают дремать, когда зрелость мозга достигает точки, где требуется меньшее рекрутирование нервной системы. Рассмотрев некоторые экспериментальные, корреляционные и продольные исследования, авторами была обнаружена полезная и решающая роль дремоты. Дремлющий сон обеспечивает оптимальную среду для консолидации воспоминаний, возможно, потому, что он защищает хрупкие воспоминания от мешающих раздражителей или делает возможной активную консолидацию и обобщение информации для маленьких детей. Ясно, что дневной сон проходит через изменения в развитии и становится менее важным с зрелостью мозга [9].

Способствующая роль дневного сна в консолидации памяти, обобщении и изучении слов в младенчестве была подтверждена несколькими исследованиями [10]. Ученые используют схемы исследования, в которых сравнивают показатели группы дремоты и группы бодрствования. Было доказано благотворное влияние дремоты на декларативные воспоминания у детей в возрасте 6 и 12 месяцев. Межотраслевые исследования предоставили доказательства того, что дневной сон усиливает некоторые когнитивные процессы в раннем детстве, включая изучение слова. Исследование показало, что существует также продольная связь между различными показателями сна и развитием словарного запаса. Более частый дневной сон предсказывал как большие восприимчивые, так и выразительные оценки словарного запаса. Результаты показывают, что ночной сон и дневной сон имеют различное значение в консолидации словарного запаса, и их относительное влияние может меняться с развитием [10].

Новое исследование неврологов из Нью-йоркского университета подтверждает, что после длительного заучивания новой информации необходимо поспать. В ходе проведенных экспериментов учёные пришли к выводу, что сон после учебы помогает усваивать новую информацию и укреплять память. Обучение и последующий сон способствуют развитию физических изменений в моторной коре, области мозга, ответственной за совершение произвольных движений. Учёные поясняют, сон не является отдыхом. Нейроны, которые загораются, когда мы заучиваем новую информацию во время бодрствования, вновь активизируются в ходе фазы глубокого сна. В это же время мозговые волны замедляются, глаза бегают из стороны в сторону, а сны прекращаются. Именно в этот момент происходит формирование новых воспоминаний. Учёные рекомендуют давать организму и мозгу отдых перед экзаменом и подтверждают пользу дневного сна, полчаса которого приравниваются к часу ночного [8].

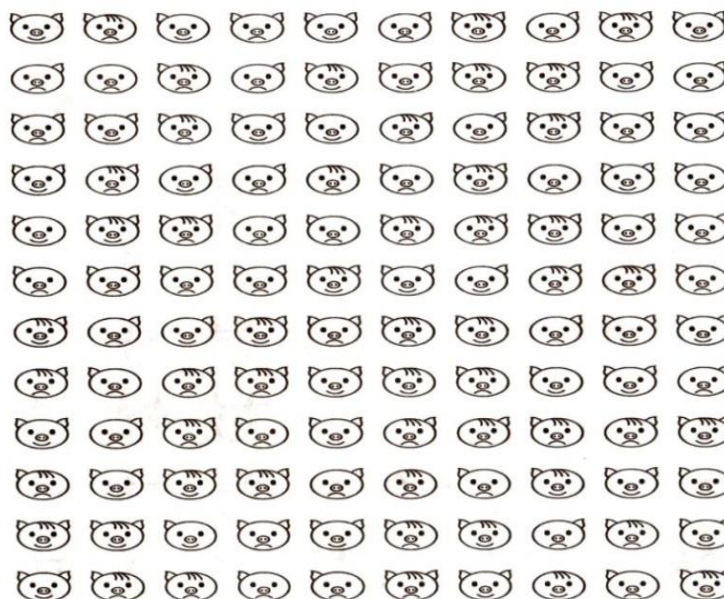
Однако не все считают, что дневной сон приносит пользу. Известно, сон влияет на многие физиологические и эндокринные системы; температура тела падает, когда мы ложимся, и гормон роста также выделяется, когда мы спим днем. На основе проведенных исследований, можно сказать, что дневной сон может ослабить амплитуду явной ритмичности. Последние данные показывают, что эти эффекты сна приводят к изменениям количества мРНК, то есть транскриптома, в нескольких тканях, включая мозг, печень, жировую ткань и кровь. Эти изменения снижают циркадную амплитуду, включая потерю ритмичности, снижение и повышение общего уровня экспрессии, а также изменения циркадной фазы. Они также отмечают, что некоторые из этих изменений в транскриптоме могут негативно сказаться на здоровье человека [7].

Некоторые авторы поднимают проблему влияния на обучение продолжительности и качества сна школьника, поскольку непонятно, сколько же должен спать ученик для успешной учебы в школе, как влияют сновидения на его учебу и влияют ли вообще [1].

**Цель** данной работы - изучить, как влияет наличие дневного сна на концентрацию и устойчивость внимания у детей младшего школьного возраста.

Поставлены задачи: провести анализ зарубежной и отечественной литературы, представленной в печатных научных изданиях и интернет-ресурсах по данной теме, проанализировать результаты тестирования среди школьников с целью определения степени концентрации и устойчивости их внимания.

**Материалы и методы.** Использован сравнительно-оценочный, аналитический методы, анализ зарубежной и отечественной литературы (6 и 4 источников соответственно), представленной в печатных научных изданиях и интернет-ресурсах по данной теме, метод корректурных проб с применением корректурных таблиц Бурдона (рис 1).



**Рис. 1.** Корректурная таблица Бурдона

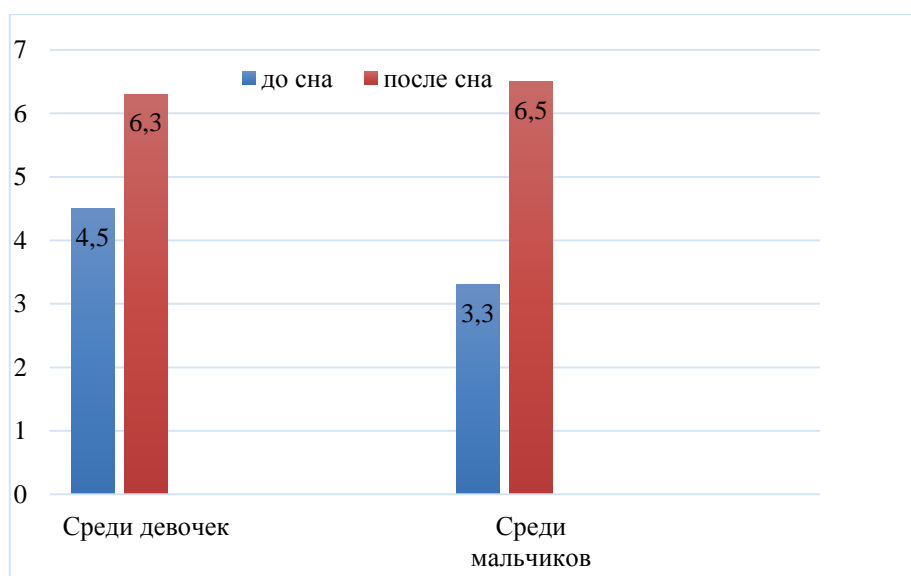
Концентрация внимания оценивалась по формуле:  $K = \frac{2C}{\Pi}$ , где  $C$  – число строк таблицы, просмотренных испытуемым,  $\Pi$  – количество ошибок (пропусков или ошибочных зачеркиваний лишних знаков). Ошибкой считается пропуск тех букв, которые должны быть зачеркнуты, а также неправильное зачеркивание.

Устойчивость внимания оценивается по изменению скорости просмотра на протяжении всего задания. Результаты подсчитываются для каждые 60 секунд по формуле:  $A = \frac{S}{T}$ , где  $A$  — темп выполнения,  $S$  — количество букв (знаков) в просмотренной части корректурной таблицы,  $T$  — время исполнения.

Объект исследования: 30 школьников первого класса в возрасте 6-7 лет, проживающих в агрогородке Дотишки, обучающихся в ГУО «Дотишская средняя», Беларусь. Тестирование проводилось среди 13 девочек и 17 мальчиков

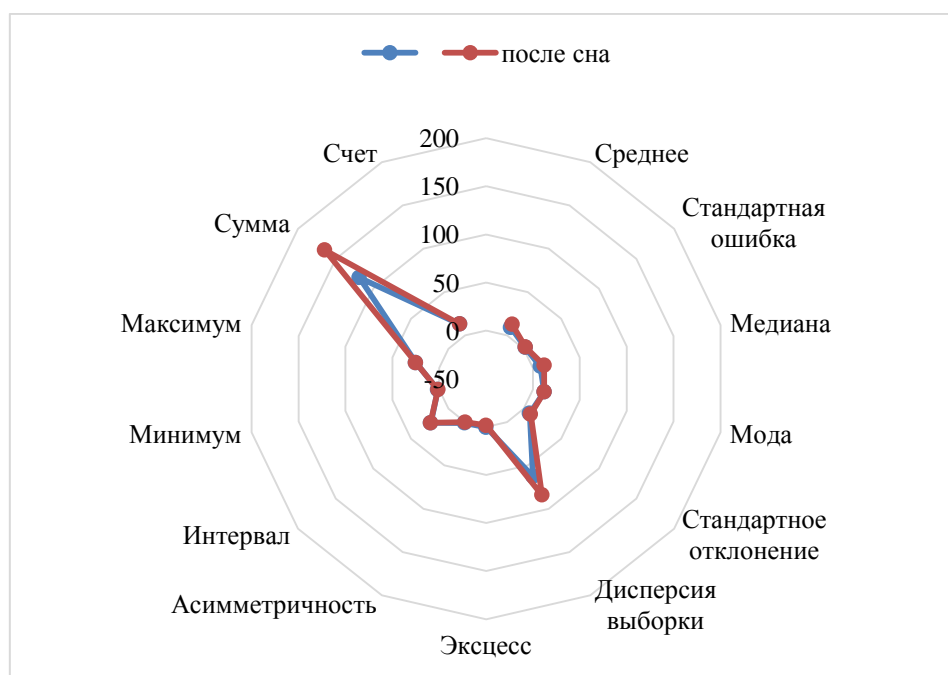
**Результаты и обсуждение.** Среднее значение коэффициента концентрации внимания у мальчиков до сна - 3,3, после сна- 6,5, а у девочек до сна- 4,5, после сна- 6,3 (рис.2).





**Рис 2.** Коэффициент концентрации внимания у младших школьников

Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) равен 0.764. Связь между исследуемыми признаками (концентрация внимания до и после сна среди девочек) - прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – высокая. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.56, а  $\rho_{\text{набл}} > \rho_{\text{крит}}$ , зависимость признаков статистически значима ( $p < 0,05$ ) (3).



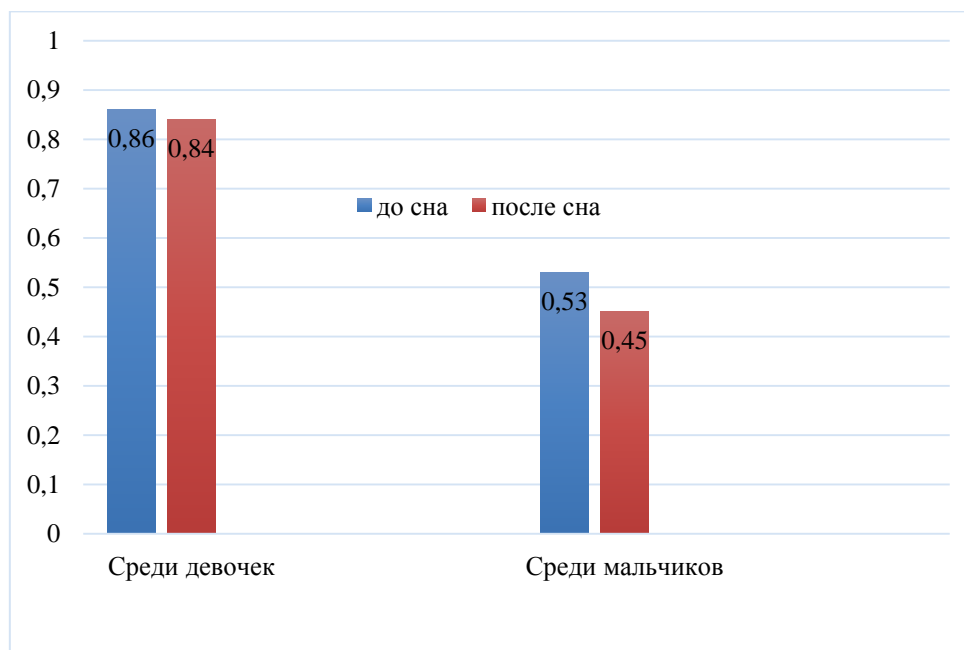
**Рис 3.** Концентрация внимания среди девочек

Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) равен 0.945. Связь между исследуемыми признаками (концентрация внимания до и после сна среди мальчиков) - прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока - весьма высокая. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.485, а  $\rho_{\text{набл}} > \rho_{\text{крит}}$ , зависимость признаков статистически значима ( $p < 0,05$ ) (рис 4).



**Рис. 4.** Концентрация внимания среди мальчиков

Среднее значение устойчивости внимания для девочек до сна - 0,86, после сна - 0,84. Среди мальчиков устойчивость внимания до сна составила 0,53, после сна - 0,45 (рис 5).



**Рис. 5.** Устойчивость внимания

Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) равен 0.717. Связь между исследуемыми признаками (устойчивость внимания до и после сна среди девочек) - прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – высокая. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.56,  $\rho_{\text{набл}} > \rho_{\text{крит}}$ , зависимость признаков статистически значима ( $p < 0,05$ ) (рис. 6).



Рис. 6. Устойчивость внимания среди девочек

Коэффициент корреляции Спирмена ( $\rho$ ) равен 0.563. Связь между исследуемыми признаками (устойчивость внимания до и после сна среди мальчиков) - прямая, теснота (сила) связи по шкале Чеддока – заметная. Критическое значение критерия Спирмена при данном числе степеней свободы составляет 0.485,  $\rho_{\text{набл}} > \rho_{\text{крит}}$ , зависимость признаков статистически значима ( $p < 0,05$ ) (рис 7).

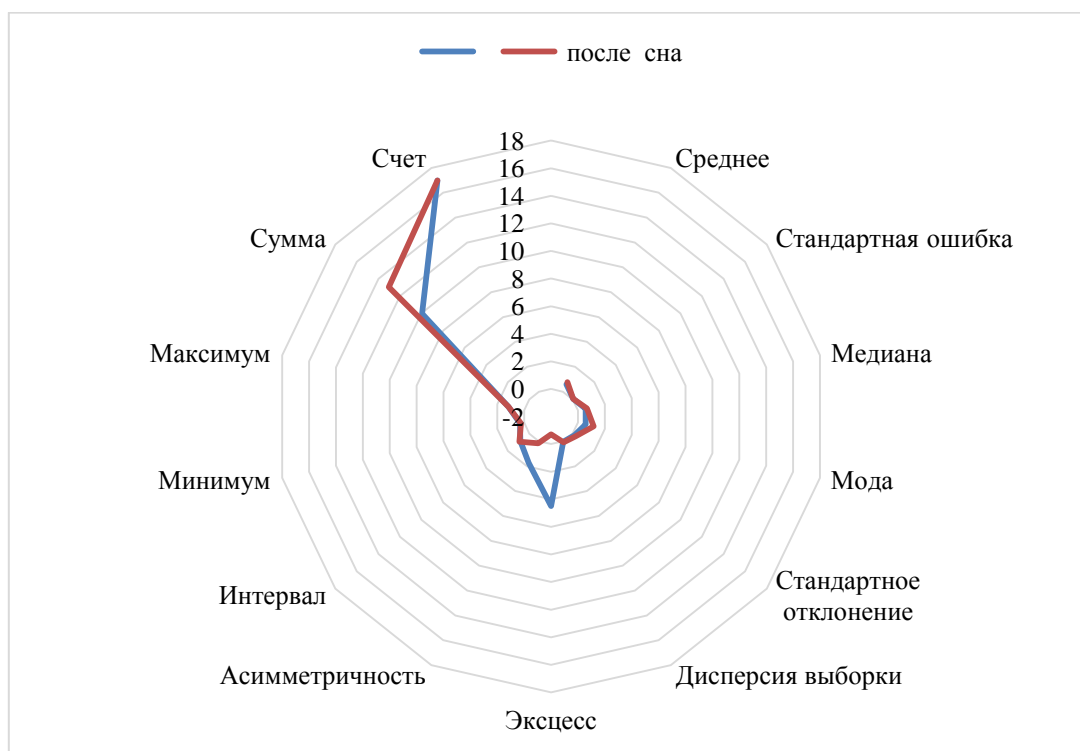


Рис. 7. Устойчивость внимания среди мальчиков

**Выводы:**

1. Концентрация внимания после сна достоверно увеличилась как для девочек, так и для мальчиков.
2. Коэффициент устойчивости внимания достоверно выше у девочек, чем у мальчиков.
3. Сон плодотворно влияет на отдых детей, его наличие повышает их трудоспособность и усвоение предоставляемого учебного материала.

**Список литературы**

1. Влияние продолжительности сна и сновидений на качество обучения / В. П. Сморгачева, С. А. Курганов // Казанский педагогический журнал. – 2016. – № 1. – С. 209-212.
2. Влияние качества сна на агрессивность школьников / С. А. Курганов // Вопросы студенческой науки. – 2017. - № 8. - С. 30-35.
4. Сон, сновидение и обучение в школе, проводим параллели / С. А. Курганов // Новая наука: теоретический и практический взгляд. - 2015. - № 6. - С. 142-144.
3. Медицина сна в педиатрии (обзор литературы) / О.Н. Бердина [и др.] // Acta Biomedica Scientifica. - 2011. - № 5. – С. 207-211.
5. Differential effects of split and continuous sleep on neurobehavioral function and glucose tolerance in sleep-restricted adolescents / C. June, D. Twan, S. Karamchedu // *Sleep*. - 2019. - Vol. 42 (5). - P.16.
6. Midday napping in children: associations between nap frequency and duration across cognitive, positive psychological well-being, behavioral, and metabolic health outcomes / J. Liu, R. Feng, A. Raine // *Sleep*. – 2019. - Vol. 42 (9). – P. 23.
7. Napping: when sleep is bad for you? / Derk-Jan Dijk // *Journal of sleep research*. – 2015. – Vol. 24(5). – P. 475.
8. Sleep promotes branch-specific formation of dendritic spines after learning / G. Yang, J. Cichon, L. Ma // *Science*. – 2014. - Vol. 344 (6188). – P. 1173-1178.
9. Spotlight on daytime napping during early childhood / K. Horvath, K. Plunkett // *Nature and Science of Sleep*. – 2018. – Vol. 2018 (10). - P. 97–105.
10. Frequent daytime naps predict vocabulary growth in early childhood / K. Horvath, K. Plunkett // *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. – 2016. – Vol. 57 (9). – P. 1008-1017.
11. Суворова А.В.. Санитарно-гигиеническое обеспечение режима дня, учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных организациях / А.В. Суворова, И.Ш. Якубова, А.В. Мельцер // Профилактическая и клиническая медицина. – 2017. – № 1(62). – С. 12-19.

**Сведения об авторах:**

Пац Наталия Викторовна - к.м.н., доцент кафедры общей гигиены и экологии, Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

Дода Эльвира Ивановна – студентка лечебного факультета, Учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

УДК: 616.36-006

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКСПЕРТИЗЫ СВЯЗИ ЗАБОЛЕВАНИЯ С  
ПРОФЕССИЕЙ У МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ**

*Петрухин Н.Н.*<sup>1,2</sup>, *врач-профпатолог, аспирант кафедры медицины труда*  
ФБУН СЗНЦ гигиены и общественного здоровья Роспотребнадзора<sup>1</sup>, Санкт-Петербург

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>2</sup>, Санкт-Петербург

**Реферат.** В статье рассмотрены основные проблемные моменты затрудняющие проведение экспертизы связи заболевания с профессией у медицинских работников, рассмотрены основные вредные производственные факторы способствующие развитию профессиональной патологии, указаны причины, влияющие на исход экспертизы и предложены варианты их решения.

**Ключевые слова:** экспертиза, медицинские работники, профессиональные заболевания, экспертиза связи заболевания с профессией

**Актуальность.** Результаты деятельности медицинских работников (МР) во многом определяются их условиями труда и состоянием здоровья [1, 3, 5]. К сожалению, особенности работы в медицине часто приводят к профессиональным заболеваниям. Работа медицинских работников — это сложный и ответственный вид деятельности. Учитывая ее особенности, работники сферы здравоохранения (врачи, средний и младший медицинский персонал, провизоры и фармацевты) попадают под влияние комплекса вредных факторов физической, химической и биологической природы [2, 4, 5]. Работники здравоохранения также испытывают высокое нервно-эмоциональное напряжение, функциональные перегрузки отдельных органов и систем [1, 5].

Вопросы профессиональной патологии были предметом научных исследований в работах Л.П. Амеличевой, К.С. Батыгина, Н.Б. Болотиной, С.А. Голощапова, Т.Г. Кенжетаева, Ю.М. Коршунова, Д.М. Кравцова, С.А. Сильченко, Г.С. Симоненко, И.М. Сироты, Б.И. Сташкива, А.Г. Цепина [1]. Отдавая должное научной и практической значимости работ названных авторов, необходимо отметить, что актуальность вопросов экспертизы связи заболевания с профессией у МР достаточно высокая в виду недостаточной освещенности специфики данного вида экспертизы в действующих нормативных актах и методической медицинской литературе.

Статьей 63 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" предусмотрено проведение экспертизы связи заболевания с профессией [5]. Данный вид экспертизы проводится в целях установления причинно-следственной связи заболевания с профессиональной деятельностью. Порядок ее проведения и форму медицинского заключения о наличии или об отсутствии профессионального заболевания установлен уполномоченным федеральным органом исполнительной власти [1, 5]. Согласно приказа Минздрава России от 31.01.2019 N 36н "Об утверждении Порядка проведения экспертизы связи заболевания с профессией и формы медицинского заключения о наличии или об отсутствии профессионального заболевания" экспертизу связи заболевания с профессией проводят среди следующих категорий граждан:

- работники, которые выполняют работу по трудовому договору и гражданско-правовому договору;
- обучающиеся, работающие по трудовому договору (контракту) во время практики в организациях;
- другие лица, участвующие в производственной деятельности организации или индивидуальные предприниматели.

Экспертиза связи заболевания с профессией проводится специализированной медицинской организацией - специализированным структурным подразделением

медицинской организации, лицензированным в области профессиональной патологии [2]. Для проведения экспертизы формируется постоянно действующая врачебная комиссия (подкомиссия врачебной комиссии) по проведению экспертизы связи заболевания с профессией. В состав врачебной комиссии входят врачи-профпатологи, имеющие сертификаты специалистов по специальности «профпатология». Если в процессе экспертизы связи заболевания с профессией будет установлено, что нарушение здоровья вызвано именно условиями трудовой деятельности, то работник может рассчитывать на компенсационные выплаты при установлении диагноза профессионального заболевания [5].

Перечень вредных факторов в условиях труда МР порой превышает количество профессиональных вредностей в ряде отраслей промышленности. К ним относятся: в первую очередь психоэмоциональное напряжение, связанное с ответственностью за здоровье и жизнь вверенных им пациентов, влияние химических и физических факторов, физических и статических перегрузок, вынужденное положение тела (например, при выполнении операций и манипуляций), биологические факторы, что в конечном итоге приводит к развитию производственно-обусловленной и профессиональной патологии среди МР [2, 4].

В структуре профессиональной заболеваемости работников здравоохранения наибольший удельный вес составляют заболевания, вызванные биологическими и химическими факторами (аллергенами) [1, 4, 5].

Экспертиза связи заболевания с профессией является трудоемкой процедурой, и про её проведении возникают определенные сложности, затрудняющие, а порой и препятствующие завершению данной экспертизы с положительным результатом для пациента.

**Цель.** Рассмотреть основные сложности, возникающие в ходе проведения экспертизы связи заболевания с профессией у МР, и предложить возможные пути их решения.

**Материалы и методы.** По материалам ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» и Центров профпатологии субъектов Северо-Западного федерального округа РФ (СЗФО) был выполнен ретроспективный анализ выборки из историй болезни пациентов с установленными профессиональными заболеваниями от воздействия биологического фактора (n=227) и неустановленными случаями (n=32).

Объект исследования - группы МР, занятых трудовой деятельностью в учреждениях здравоохранения СЗФО за период с 2000 по 2017 год, направлявшихся в Центры профпатологии с целью проведения экспертизы связи заболевания с профессией.

Изучен порядок организации и проведения экспертизы связи заболевания с профессией. Методы исследования - аналитический, функциональный, ретроспективный, методы описательной статистики.

**Результаты и обсуждение.** В период 2000 по 2017 гг. в СЗФО было проведено 259 экспертиз связи заболевания с профессией среди работников здравоохранения. Для проведения экспертизы связи заболевания с профессией руководствуясь постановлением Правительства РФ от 15 декабря 2000 г. N 967 "Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний" и приказа Министерства здравоохранения РФ от 31 января 2019 г. № 36н "Об утверждении Порядка проведения экспертизы связи заболевания с профессией и формы медицинского заключения о наличии или об отсутствии профессионального заболевания" пациентом направленным на экспертизу в центр профпатологии должен быть предоставлен необходимый набор документов. Как оказалось, лишь в 12% случаев пациенты направлялись на указанную экспертизу с полным перечнем документов. В остальных случаях выявлялись следующие недостатки в оформлении документации: в 7% случаев у пациентов отсутствовало направление по форме 057/у-04; в 36% отсутствовала выписка из медицинской карты амбулаторного больного, отражающая состояние здоровья пациента за весь период профессиональной деятельности, а также до и после этого периода; у 45% не имелось сведений о результатах предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров за весь период

профессиональной деятельности, в том числе, в случаях экспертиз после 2012 г. отсутствовали паспорта здоровья работника.

Отдельно стоит отметить особенности заполнения направления формы 057/у-04, так в 4% случаев не был сформулирован предварительный диагноз, в 9% содержались формулировки, отсутствующие в перечне ПЗ (например, для связи с профессией предлагались остеохондроз позвоночника или эмфизема лёгких), в 12% случаев в направлении отсутствовало указание цели направления пациента в центр профпатологии, в качестве таковой следовало однозначно указывать проведение экспертизы связи заболевания с профессией.

Проведённый анализ санитарно-гигиенических характеристик условий труда (СГХ) свидетельствует о недостаточной объективности условий труда МР. В большинстве случаев исполнителями специальной оценки условий труда (СОУТ) не учитывалась ведущая роль биологического фактора в формировании риска профессиональной патологии, в результате чего при переносе результатов СОУТ с составляемую СГХ класс условий труда пациентов устанавливался с оценкой 2 (допустимый) - 3.1 (вредный 1 степени), что не соответствовало «Руководству по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификации условий труда» (Руководство Р2.2.2006-05) и, начиная с 2015 г не соответствовало приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 января 2015 г № 24н "О внесении изменений в Методику проведения специальной оценки условий труда и Классификатор вредных и (или) опасных производственных факторов, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014 г. N 33н". Данному обстоятельству способствовала необъективная оценка условий труда в виду отсутствия данных по аттестации рабочих мест или СОУТ, тем самым в СГХ были значительные пробелы.

Следует отметить, что лишь 10% от всех зарегистрированных у МР профессиональных заболеваний было заподозрено в результате периодических медицинских осмотров, больше подозрений на профессиональную патологию у МР было выявлено при проведении диспансеризации - 12%; ещё больше – в ходе обращений заболевших к к профпатологу (16%) и участковому терапевту (26%); в результате самообращения к врачу по профилю заболевания (36%). В связи со столь низкой эффективностью системы периодических медицинских осмотров были проанализированы медицинские карты МР, прошедших периодический медицинский осмотр, в результате чего выявлены недостатки по проведению обследования, заполнению медицинской документации, диагностические ошибки. Так, например, в 35% карт не было результатов прохождения флюорографии, в 54% карт имелась только отметка о дате ее прохождения, только в 11% карт содержалось полное описание флюорографии. В 28% медицинских карт отсутствовали рекомендации по результатам завершённого медицинского осмотра. В остальных картах план обследования и рекомендации были написаны формально и недостаточно отражали особенности соматического статуса и индивидуальных требований в оздоровлении конкретного медицинского работника. В 18% карт отсутствовали результаты лабораторных исследований (биохимический анализ крови, общий анализ мочи), не была определена группа здоровья.

Другими причинами, затрудняющими установление причинно-следственной связи имеющегося у МР заболевания с профессией являются: прерывистый стаж работы с частой сменой рабочих мест и работодателей, отсутствие документированной обращаемости с признаками возможно профессиональных заболеваний в связи с не предоставлением медицинской документации (в том числе, вследствие утери амбулаторных карт) и утрата данных ранее проведенных периодических медицинских осмотров.

Диагностика профессиональных заболеваний у МР в Северо-Западном федеральном округе происходит не на ранней стадии. Период от появления симптомов профессионального заболевания до его официальной регистрации составил: для инфекционных и аллергических заболеваний - от 5 до 10 лет; для заболеваний от физических перегрузок - от 11 до 15 лет,

что явно указывает на не эффективность проводившихся мероприятий по раннему выявлению признаков профессиональной патологии.

Одной из вероятных причин явно низкой эффективности диагностики профессиональных заболеваний среди МР может быть недостаточная подготовка работников здравоохранения (как заболевших явно профессиональными заболеваниями, так и специалистами, диагностирующими соматическую патологию) в области медицины труда.

Как показал проведенный опрос МР, 62% из них вообще не знают о возможности установления профессионального заболевания работникам здравоохранения. Не малое число МР откровенно негативно относится к перспективе официальной диагностики у себя профессионального заболевания. Так, 26% МР считают процедуру оформления профессионального заболевания для себя слишком трудоемкой; 8% считают, что после установления такого диагноза будут получать неадекватно низкие страховые выплаты, и 4% боятся потерять работу, если им будет установлен диагноз профессионального заболевания.

Еще одним фактором, осложняющим экспертизу связи заболевания с профессией, является возможность признания со стороны фонда социального страхования (ФСС) установленного диагноза профессионального заболевания не страховым случаем. В результате такого решения страховщика пациент лишается всех гарантий, законодательно установленных для пострадавших от профессиональных заболеваний и несчастных случаев на производстве. Например, среди наблюдавшихся 41 МР с профессиональной аллергической бронхиальной астмой у 37 больных бюро медико-социальной экспертизы была определена утрата профессиональной трудоспособности в размере от 10 до 30%, вследствие чего случай был признан страховым. Однако, у 4 пациентов степень утраты трудоспособности не была определена, так как дыхательная недостаточность отсутствовала. Вследствие этого обстоятельства ФСС все эти 4 случая не были признаны страховыми. Данное решение было мотивировано тезисом о том, что страховым случаем является лишь такой случай профессионального заболевания, который повлек временную или стойкую утрату (снижение) профессиональной трудоспособности заболевшего.

По таким же причинам из 16 МР, страдающим профессиональным аллергическим ринитом, у 3 пациентов случаи профессионального заболевания были признаны не страховыми. Аналогичная ситуация складывается по парентеральным гепатитам у МР, из которых в СЗФО с 2000 по 2017 гг. как профессиональное заболевание было верифицировано 4 случая, из которых один был признан не страховым вследствие неактивной фазы течения болезни. По такой же причине практически все МР, успешно пролеченные от легочного туберкулеза, оказываются в группе риска «не страхового случая», так как после лечения дыхательная недостаточность, как правило, отсутствует, и оснований для определения степени утраты трудоспособности практически нет.

С целью совершенствования проведения экспертизы заболевания с профессией у работников здравоохранения необходимо создание информационно-аналитической системы контроля за состоянием их здоровья, содержащей адекватные и полные сведения о количестве МР, подверженных воздействию вредных производственных факторов, имеющих у МР заболеваниях (хронических и данные о временной нетрудоспособности), производственном травматизме (аварийных ситуациях), характере течения болезненных расстройств, стойкости ремиссии, инвалидизации, эффективности проводимых реабилитационных мероприятий.

Для повышения качества результатов проведения СОУТ и исключения занижения класса условий труда МР, представляется целесообразным включение квалифицированных независимых от заказчика экспертов в комиссию её проведению. Такие эксперты могут быть представителями отраслевой профсоюзной организации, которая, как правило, по факту никак не участвует в проведении СОУТ в учреждениях здравоохранения.

Требуется системная реорганизация экспертной работы персонала, по специальной оценке условий труда, профпатологов и специалистов медико-социальной экспертизы с



обеспечением единства ее нормативно-методического обеспечения. При проведении специальной оценки условий труда и усовершенствовании работников здравоохранения по специальности необходимо адекватно информировать МР о конкретном риске развития профессиональных заболеваний на их рабочем месте.

В качестве мероприятий по улучшению качества предварительных и периодических медицинских осмотров предполагается: полное выполнение регламентов медицинских осмотров, в том числе направление в центры профпатологии с целью проведения углубленных медицинских осмотров 1 раз в 3 года; своевременное дообследование и оздоровление пациентов при выявлении отклонений в состоянии здоровья или общих заболеваний, не препятствующих профессиональной деятельности, и жесткий контроль за своевременным направлением МР в центр профпатологии при подозрении на профессиональные заболевания; расширение использования медицинской аппаратуры и оборудования, необходимых для проведения предварительных и периодических медицинских осмотров, в частности, для проведения аллергологического тестирования с профессиональными аллергенами (кожные, ингаляционные и др. пробы). Для МР, контактирующих с биологическим фактором, в состав врачебной комиссии для проведения предварительных и периодических осмотров обязательно (а не по показаниям) должны быть включены инфекционист и фтизиатр.

Согласно данным проведенного опроса среди МР, работники со стажем работы в профессии более 20 лет в 16,4% случаев предъявляли жалобы на нежелание идти на работу, раздражительность, слабость, обидчивость, снижение инициативности, чувство одиночества и разочарования, что является признаками синдрома эмоционального выгорания.

Представляется актуальным внести данную патологию, совместно с невротами, в перечень профессиональных заболеваний РФ, что вполне согласуется с давно уже принятыми нормативными документами международной организации труда (МОТ) и опытом развитых зарубежных стран с высоким уровнем социальной защищенности.

С целью раннего выявления развития синдрома эмоционального выгорания в виду повышенной напряженности труда МР представляется целесообразным проведение их индивидуального и группового консультирования психологом (психотерапевтом).

**Заключение.** Среди причин, препятствующих у МР проведению экспертизы связи заболевания с профессией с положительным исходом для пациентов, выделяется целый ряд комплексных проблем (нормативно-правовых, организационных, психологических), требующих комплексного междисциплинарного подхода для их решения. Одним из путей решения вопроса является внедрение механизма экономической заинтересованности работодателя в создании безопасных условий труда работников, выявлении профессиональных заболеваний на начальной стадии, где первоочередная роль должна принадлежать качественно проведенным периодическим медицинским осмотрам.

#### **Список литературы:**

1. Ермолина, Т.А. Состояние здоровья медицинских работников / Т.А. Ермолина, Н.А. Мартынова, А.Г. Калинин, С.В. Красильников // ВНМТ. – 2013. – №3. – С. 29-38.
2. Натарова, А.А. Оценка профессиональной заболеваемости медицинских работников / А.А. Натарова, В.И. Попов, И.В. Яцына // Инновационная наука. – 2015. – № 7-2. – С. 144-147.
3. Петрухин, Н.Н. Эффективность выявления профессиональных заболеваний у медицинских работников при проведении медицинских осмотров / Н.Н. Петрухин, И.В. Бойко, С.В. Гребеньков // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – №9. – С. 719.
4. Петрухин, Н.Н. Роль биофактора в формировании профессиональных заболеваний у работников здравоохранения / Н.Н. Петрухин, Н.Н. Логинова, О.Н. Андреевко, С.В. Гребеньков, С.В. Воронкова // Гигиена и санитария. – 2018. – №12. – С. 1231-1234.

5. Хмелевская, О.Г. Актуальные вопросы установления диагноза профессионального заболевания / О.Г. Хмелевская // Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения Министерства здравоохранения Хабаровского края. – 2015. – №3. – С. 56-58.

**Сведения об авторе:**

Петрухин Николай Николаевич, аспирант кафедры медицины труда, врач-профпатолог, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, ФБУН СЗНЦ гигиены и общественного здоровья Роспотребнадзора, Санкт-Петербург, (812) 717-96-41, [massage-piter@yandex.ru](mailto:massage-piter@yandex.ru)

УДК 614.2:314.14(470.23)

**ДИНАМИКА И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Пивоварова Г.М., к.м.н, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, Балабышев А.В., Ходанова С.В., Мельник А.В., студенты 5 курса медико-профилактического факультета.*

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

**Реферат.** В данной статье проанализированы основные демографические показатели и заболеваемость взрослого населения Ленинградской области и Российской Федерации за 2008-2017 годы, также проведена сравнительная характеристика этих показателей.

**Ключевые слова:** Рождаемость, смертность, общая заболеваемость, Ленинградская область, Российская Федерация.

**Актуальность.** Преодоление демографического кризиса - одно из первостепенных направлений государственной политики Российской Федерации. Успешное решение данной проблемы во многом будет зависеть от состояния здоровья населения. Данные о заболеваемости, наряду с медико-демографическими показателями, показателями инвалидности и физического развития – основные в оценке состояния здоровья населения [6, 7, 8].

Согласно указу президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» необходимо обеспечить в сфере демографического развития устойчивый естественный рост численности населения Российской Федерации, повышение ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет и увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни до 67 лет [6, 7]. В сфере здравоохранения необходимо обеспечить снижение показателей смертности населения трудоспособного возраста до 350 случаев на 100 тыс. населения, смертности от болезней системы кровообращения до 450 случаев на 100 тыс. населения, смертности от новообразований, в том числе от злокачественных до 185 случаев на 100 тыс. населения, младенческой смертности до 4,5 случая на 1 тыс. родившихся детей

**Цель.** Проанализировать динамику основных демографических показателей и общей заболеваемости взрослого населения Российской Федерации и Ленинградской области за 2008-2017 годы.

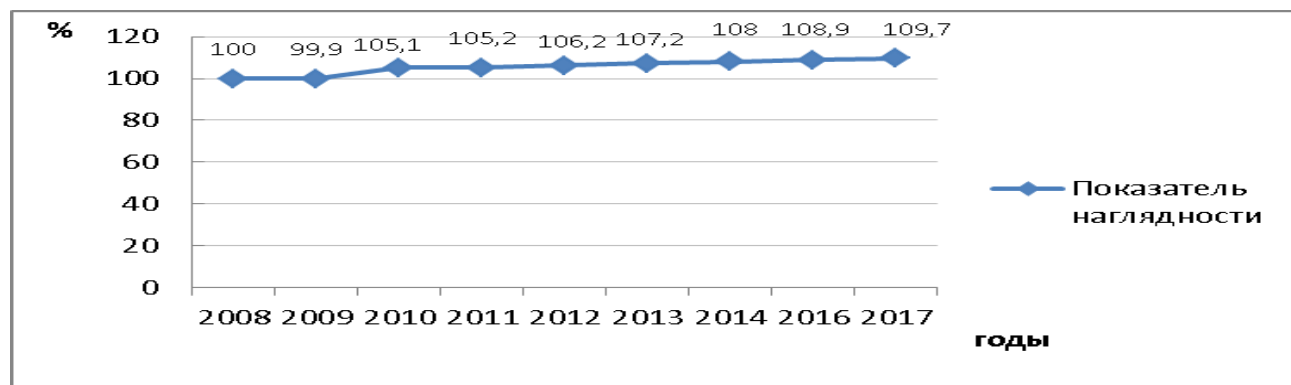
**Материалы и методы.** Для исследования данной темы использовались данные из докладов «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Ленинградской области в 2008 году» и «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Ленинградской области в 2017 году», а так же данные Федеральная служба государственной

статистики Российской Федерации Росстат. Статистическая обработка полученного материала проводилась в программе Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты.** Были изучены основные демографические показатели и заболеваемость в Ленинградской области и Российской Федерации.

**Таблица 1.** Динамика численность населения Ленинградской области за 2008-2017 годы

Годы Показатели	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2017
Численность населения	1 633 350	1 631 894	1 716 868	1 718 581	1 733 907	1 751 135	1 763 924	1 778 857	1 791 916
Показатель наглядности в %	100	99,9	105,1	105,2	106,2	107,2	108	108,9	109,7



**Рис. 1** Динамика численность населения Ленинградской области за 2008-2017 годы (в показателях наглядности)

При анализе численности населения Ленинградской области за 2008-2017 годы, установлено, что наблюдается рост численности населения на 9,7% по сравнению с 2008 годом (рисунок 1).

В структуре населения Ленинградской области с учетом возраста на 01.01.2018 год отмечено, что население в возрасте 50 лет и старше составляет 27,6% и преобладает над населением в возрасте от 0 до 14 лет, которое составляет 15,1%, таким образом, структура населения области относится к регрессивному типу (рисунок 2). Анализ распределения населения в Ленинградской области по полу показал, что на 01.01.2018 год доля мужского населения составила 46,9%, доля женского населения составила 53,1 % (рисунок 3). Доля городского населения составила 63,8%, доля сельского населения составила 36,2% (рисунок 4).

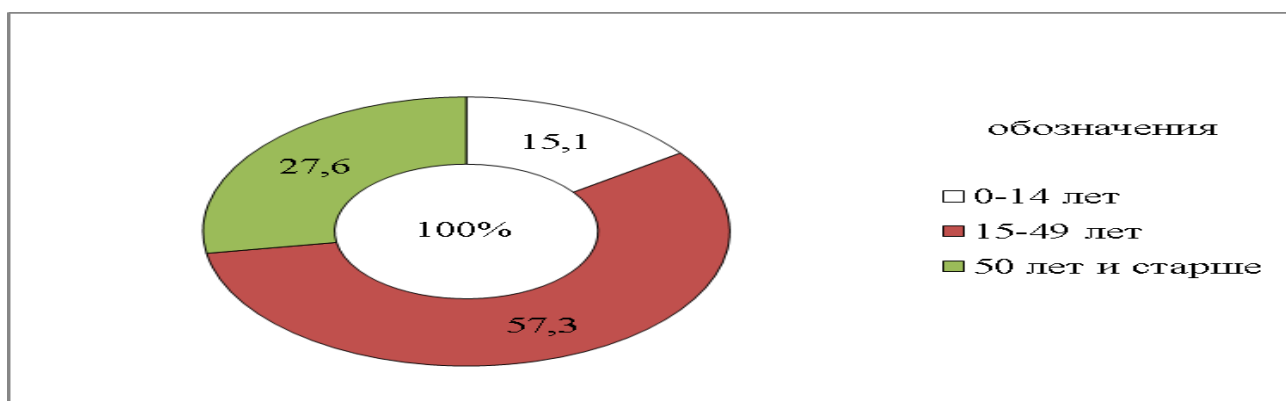


Рис. 2. Повозрастная структура населения Ленинградской области на 01.01.2018 год (%)

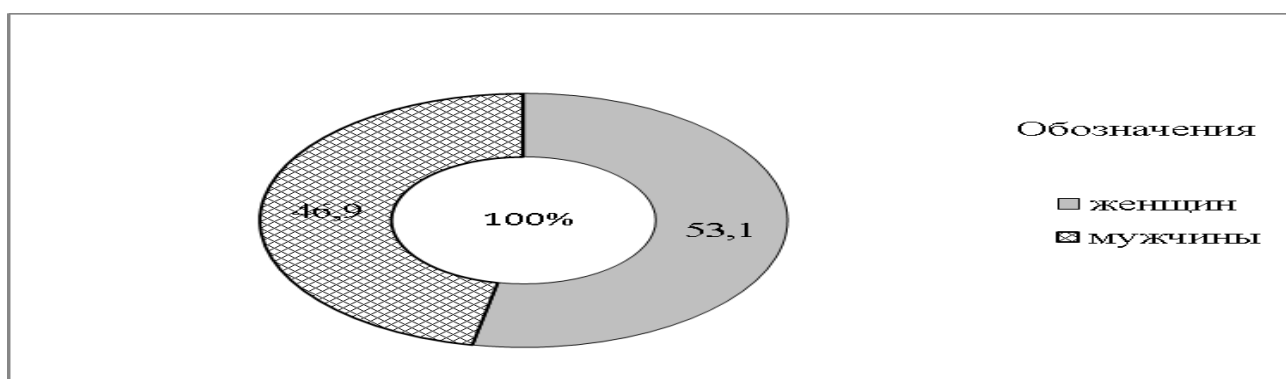


Рис.3 Структура населения Ленинградской области в зависимости от пола на 01.01.2018 год (%)

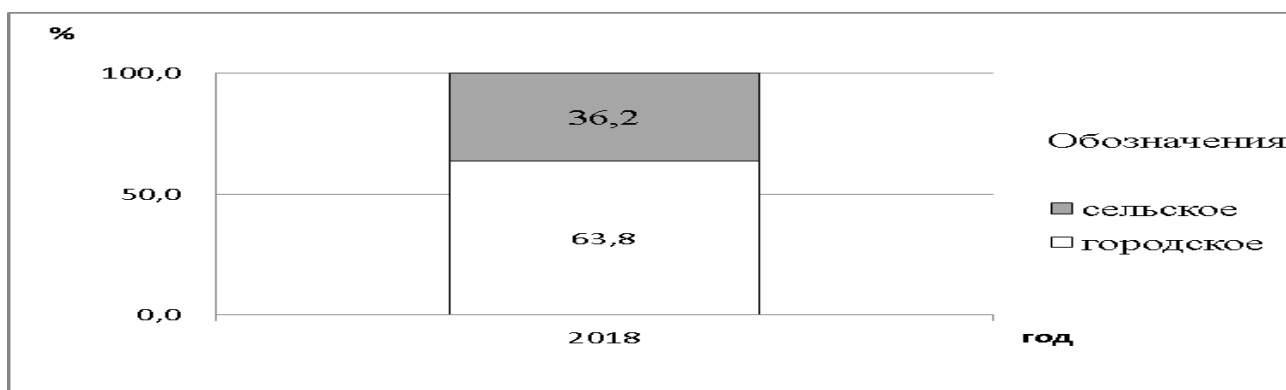


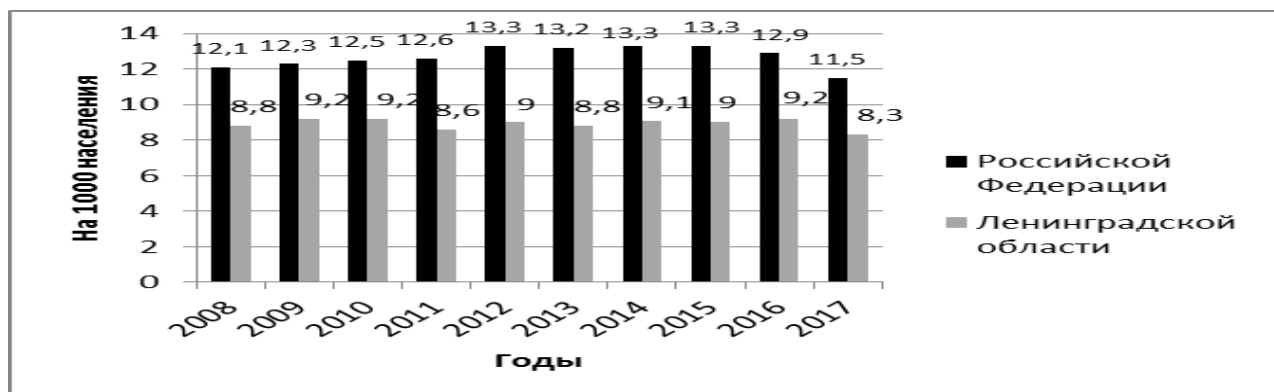
Рис. 4. Структура населения Ленинградской области в зависимости от типа населённого пункта на 01.01.2018 год (%)

Таблица 2. Динамика рождаемости, смертности и естественного прироста населения (на 1000 человек населения) в Ленинградской области за 2008-2017 годы

Показатели в‰	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Рождаемость	8,8	9,2	9,2	8,6	9,0	8,8	9,1	9,0	9,2	8,3
Смертность	18,0	17,0	16,6	14,7	14,7	14,4	14,5	14,0	14,0	13,3
Естественный прирост	-9,2	-7,8	-7,4	-6,1	-5,7	-5,6	-5,4	-5,0	-4,8	-5,0

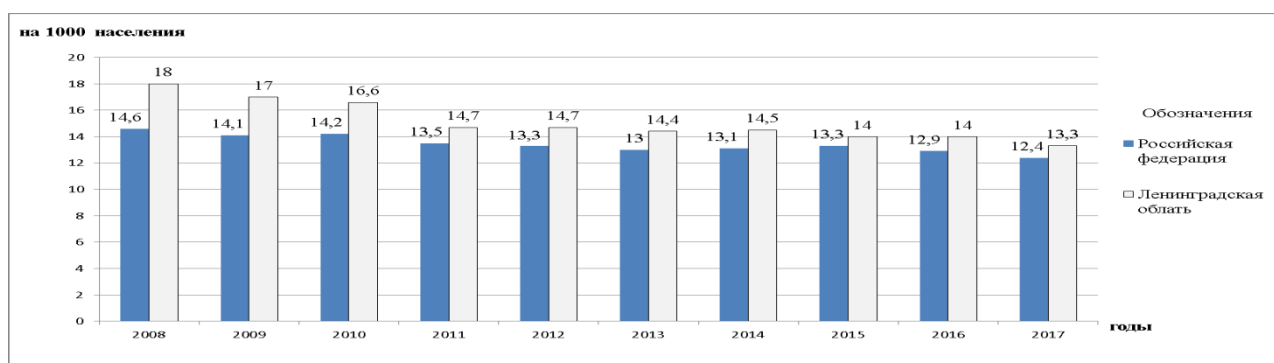
**Таблица 3.** Динамика рождаемости, смертности и естественного прироста населения (на 1000 человек населения) в Российской Федерации за 2008-2017 годы

Годы	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Рождаемость	12,1	12,3	12,5	12,6	13,3	13,2	13,3	13,3	12,9	11,5
Смертность	14,6	14,1	14,2	13,5	13,3	13,0	13,1	13,3	12,9	12,4
Естественный прирост	-2,5	-1,8	-1,7	-0,9	0,0	0,2	0,2	0,3	0,0	-0,9



**Рис.5** Сравнительная характеристика рождаемости населения Ленинградской области и Российской Федерации за 2008-2017 годы (%)

Анализируя рождаемость в Ленинградской области за период 2008-2017 годы, мы наблюдали уменьшение рождаемости в Ленинградской области в 2017 году на 0,5% по сравнению с 2008 годом, и остается очень низкой. В Российской Федерации показатель рождаемости за 2017 год составил 11,5%, что на 3,2% выше рождаемости в Ленинградской области(8,3%) (рисунок 5).



**Рис. 6** Сравнительная характеристика смертности населения Ленинградской области и Российской Федерации за 2008-2017 годы(%)

Смертность в Ленинградской области на 2017 год находится на среднем уровне, но имеет тенденцию к снижению. В 2008 году она составила 18%, а в 2017 году снизилась на 4,7% и достигла 13,3% , и выше, чем в среднем по России на 0,9% в 2017 году (рисунок 6).

При анализе структуры умерших среди населения Ленинградской области в 2017 году наибольшую долю составили умершие от болезни системы кровообращения (44,8%), на втором месте - новообразования (17,4%), на третьем – умершие от внешних причин (10,0%). Наименьшую долю от всех причин составили инфекционные и паразитарные заболевания (2,3%).

За период с 2008 по 2017 годы в Ленинградской области наблюдается снижение уровня смертности по основным классам причин смертности, таких как болезни системы кровообращения в 2017 (595,3 на 100 тысяч населения) в 1,7 раз по сравнению с 2008 годом (1000,5 на 100 тысяч населения), внешних причин в 2017 году (133,2 на 100 тысяч населения) в 1,8 раз по сравнению с 2008 годом (236,2 на 100 тысяч населения). Однако наблюдается рост смертности от новообразований в 2017 году (231,1 на 100 тысяч населения) на 6,5 на 100 тысяч населения по сравнению с 2008 годом (237,6 на 100 тысяч населения) (рисунок 7).

Сравнивая уровень смертности по основным классам причин смерти в Российской Федерации и Ленинградской области можно отметить, что уровень смертности от болезней кровообращения на 2017 год выше в Ленинградской области (593,5 на 100 тысяч населения) на 5,5 на 100 тысяч человек, чем в Российской Федерации (588 на 100 тысяч населения), новообразования – в 1,2 раза выше в Ленинградской области (231,1 на 100 тысяч населения), чем Российской Федерации (201,0 на 100 тысяч населения), от внешних причин – в 1,3 раза.

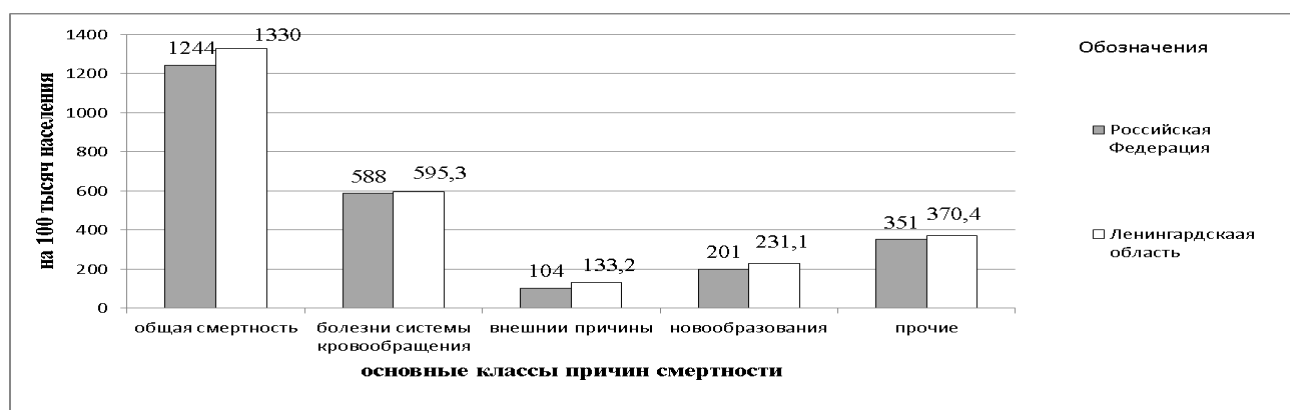


Рис. 7. Сравнительная характеристика основных причин смертности в Ленинградской области и Российской Федерации за 2017 год (на 100 тысяч населения)

Таблица 4. Динамика младенческой смертности в Ленинградской области и Российской Федерации за 2008-2017 годы (на 1 000 родившихся)

Субъекты РФ	Годы									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ленинградская область	7,9	5,5	6,1	5,4	6,1	5,8	6,7	6,0	4,3	4,4
Российская Федерация	8,5	8,1	7,5	7,4	8,6	8,2	7,4	6,5	6,0	5,6

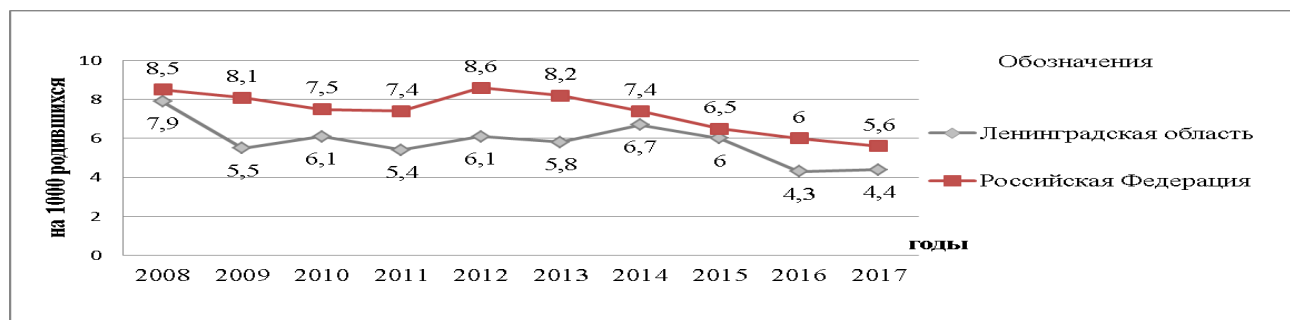


Рис. 8. Динамика младенческой смертности в Ленинградской области и Российской Федерации за 2008-2017 годы (на 1000 родившихся живыми)

Анализ динамики младенческой смертности показал, что в Ленинградской области в 2017 году она снизилась в 1,8 раза, в Российской Федерации – снизилась в 1,5 раза (рисунок 8).

Младенческая смертность в Ленинградской области ниже на 1,2‰ в 2017 году, чем в Российской Федерации (таблица 4).

В структуре младенческой смертности в Ленинградской области в 2017 году преобладают состояния, возникающие в перинатальный период (42,8%); на втором месте – врождённые аномалии (31,1%); на третьем – инфекционные и паразитарные болезни (16,3%) (рисунок 9).

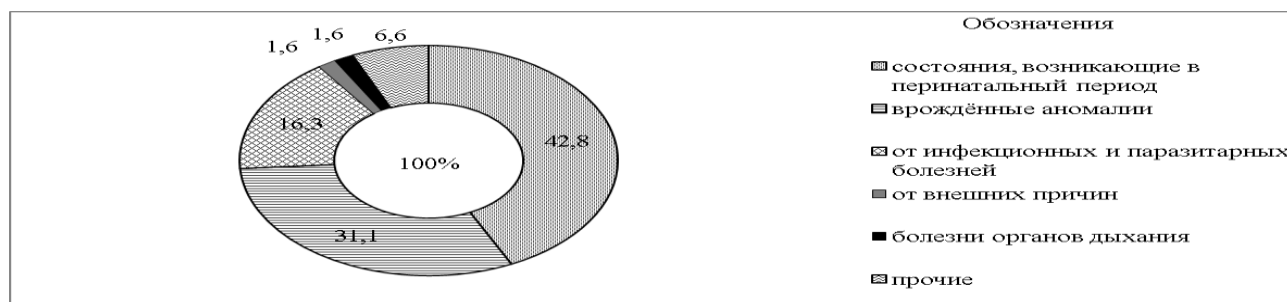


Рис. 9. Структура младенческой смертности в Ленинградской области в 2017 году (%)

За период с 2008-2017 год в Ленинградской области наблюдается в снижение младенческой смертности по следующим классам причин младенческой смертности: состояния, возникающие в перинатальном периоде в 1,5 раза, болезни органов дыхания – в 16 раз (в 2008 году- 11,3 на 10 тысяч населения; в 2017 году- 0,7 на 10 тысяч населения), от внешних причин – в 11 раз. Однако, если посмотреть на причины младенческой смертности такие как врождённые аномалии и смерть от инфекционных и паразитарных болезней, мы отмечаем рост в 1,8 раз от врождённые аномалии и в 1,3 раза от инфекционных и паразитарных болезней.

Рассматривая показатель естественного прироста населения в Ленинградской области (-5,0‰) установлено, что он остаётся ниже, чем в целом по России (-0,9‰) на 4,1‰ на 2017 год. Хотя в динамике наблюдается тенденция к повышению на 2% в год (рисунок 10).

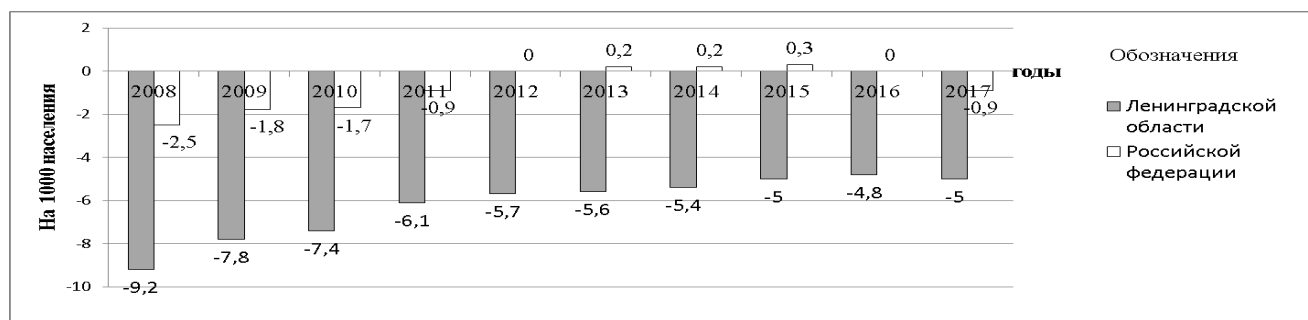


Рис.10. Сравнительная характеристика естественного прироста в Ленинградской области и Российской Федерации на 2017 год(‰)

Таблица 5. Динамика ожидаемой продолжительности жизни населения Ленинградской области и Российской Федерации за 2008-2017

Показатель \ Годы	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ленинградская область	65,9	67,5	68,1	69,4	69,8	70,4	70,3	71,2	71,7	72,5
Российская Федерация	67,9	68,8	68,9	69,8	70,2	70,76	70,9	71,4	71,9	72,7

Рассматривая динамику ожидаемой продолжительности жизни населения Ленинградской области с 2008 по 2017 годы установлено, что наблюдается рост на 6,6 лет, а в Российской Федерации рост за этот период на 4,8 года. Ожидаемая продолжительность жизни населения Ленинградской области стремиться к среднероссийской и ниже в 2017 году всего на 0,2 года (таблица 5).

Кроме демографических показателей нами было проанализирована общая заболеваемость взрослого населения в Ленинградской области и Российской Федерации за 2008-2017 годы.

Общая заболеваемость взрослого населения Ленинградской области на 2017 год составила 46772,1 случаев на 100000 населения и увеличилась по сравнению с 2008 годом в 1,2 раза.

Общая заболеваемость взрослого населения Российской Федерации в 2017 году составила 54503,2 на 100 тысяч населения, что в 1,3 раза выше, чем в Ленинградской области (46772,1 на 100 тыс. населения).

В структуре заболеваемости взрослого населения Ленинградской области за 2017 год наибольшую долю занимают болезни органов дыхания (26,9%); на втором месте - болезни системы органов кровообращения (9,7%); на третьем месте травмы, отравления и некоторые другие последствия внешних причин (8,8%).

**Выводы.** В результате проведенного исследования было установлено, что в Ленинградской области в динамике с 2008 по 2018 годы увеличилась численность населения на 9,7%. В Ленинградской области на 01.01.2018 года доля мужского населения составила 46,9%, доля женского населения составляет 53,1 %. Населения Ленинградской области относится к регрессивному типу. Показатель рождаемости в Ленинградской области в 2017 году остается очень низким. В Российской Федерации рождаемость на 3,2% выше, чем рождаемости в Ленинградской области за 2017 год. В динамике с 2008 по 2017 годы в Ленинградской области рождаемость снизилась на 0,5%

Смертность в Ленинградской области на 2017 год находится на среднем уровне, но имеет тенденцию к снижению. По сравнению с 2008 годом смертность в 2017-ом году снизилась на 4,7% . Смертность населения в Ленинградской области выше в 2017 году, чем в среднем по России. В структуре смертности в Ленинградской области преобладают в 2017 году болезни системы кровообращения (44,8%), на втором месте - от новообразования (17,4%), на третьем месте - от внешних причин (10,0%), наименьшую долю составляют инфекционные и паразитарные заболевания (2,3%).

В 2017 году в Ленинградской области наблюдается рост смертности от новообразований на 6,5%.

В 2017 год в Ленинградской области младенческая смертность снизилась на 3,5 %, она в Ленинградской области ниже, чем в Российской Федерации на 1,2%.

В динамике за 2008-2017 показатель естественного прироста в Ленинградской области остается низким.

За период 2008-2017 годы ожидаемый продолжительность жизни населения Ленинградской области наблюдается рост на 6,6 лет.

Общая заболеваемость взрослого населения Ленинградской области с 2008 по 2017 годы выросла в 1,2 раза. Заболеваемость взрослого населения в 2017 году в Российской Федерации в 1,3 раза выше, чем в Ленинградской области.

В структуре заболеваемости взрослого населения Ленинградской области на 2017 год наибольшую долю занимают болезни органов дыхания (26,9%); на втором месте – болезни системы органов кровообращения (9,7%); на третьем - травмы, отравления и некоторые другие последствия внешних причин (8,8%).

Таким образом, Законодательному Собранию и правительству Ленинградской области необходимо обратить внимание на улучшение демографических показателей и снижению заболеваемости Ленинградской области.



### Список литература

1. Материалы к государственному докладу О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Ленинградской области в 2018 году/ Управление Роспотребнадзора по Ленинградской области//201с
2. Доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке в Ленинградской области в 2008 году/ Управление Роспотребнадзора по Ленинградской области//262с
3. Общая заболеваемость взрослого населения России в 2017 году Статистические материалы Часть IV/ Министерство здравоохранения Российской Федерации- М.,2018 -160
4. Россия в цифрах. 2019: Крат.стат.сб./Росстат- М., 2019 - 549 с.
5. Официальный интернет-портал Росстата [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru>(дата обращения: 28.10.2019).
6. Аликбаев Т.З., Разнатовский К.И., Васильева Н.В., Авдеева М.В., Филатов В.Н. Состояние заболеваемости и оказание специализированной медицинской помощи больным псориазом // Здравоохранение Российской Федерации. – 2019. – Т. 63, №2. – С. 73-78.
7. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов// Гигиена и санитария.- 2016.- № (95) 8- С.724-729.
8. Суворова А.В, Якубова И.Ш., Чернякина Т.С. Динамика показателей состояния здоровья детей и подростков Санкт– Петербурга за 20-летний период. Гигиена и санитария. 2017; 96(4): 332-338

### Сведения об авторах:

Пивоварова Галина Михайловна.,к.м.н, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им И. И. Мечникова Минздрава России, тел.: 89219032372, эл. почта [mpivovarova@mail.ru](mailto:mpivovarova@mail.ru).

Балабышев Артем Витальевич, студент 503Б группы, медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им И. И. Мечникова Минздрава России, тел.: 89650740967, эл. почта: [artembalab@mail.ru](mailto:artembalab@mail.ru).

Ходанова Светлана Владимировна, студентка 503Б группы, медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им И. И. Мечникова Минздрава России, тел. 89650786266, эл. почта: [svetahodanova@mail.ru](mailto:svetahodanova@mail.ru).

Мельник Анна Владимировна, студентка 502Б группы, медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им И. И. Мечникова Минздрава России, тел. 89112212238, эл. почта: [melnik.ann@inbox.ru](mailto:melnik.ann@inbox.ru).

УДК: 614.1:314.5(470+571)

### ОЦЕНКА БРАКОВ И РАЗВОДОВ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Пивоварова Г.М., к.м.н, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения РФ, Белоусова С.Е., Козявина К.Ю.*

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

**Реферат:** В данной статье была проведёна оценка зарегистрированных браков и разводов всего населения Российской Федерации и её субъектам в отдельности.

**Ключевые слова:** брак, развод, соотношение браков и разводов, Российская Федерация

**Актуальность:** Семья – это базовая ячейка общества, первая форма социальной общности людей, опирающейся на кровные или брачные родственные связи. Семья принадлежит к важнейшим общественным ценностям, в ней осуществляется производство и

социализация человека, реализуется потребность в коллективности существования, протекает его интимная жизнь. Благополучие собственной семьи, ощущение себя в ней значимой и полноценной личностью являются главными составляющими социального благополучия современного человека. К сожалению, высокие показатели разводимости, зафиксированные в последние десятилетия среди всего населения России — одно из самых серьезных последствий нарушения баланса во взаимоотношениях семьи и социума. Поэтому стабильность брака, разводы являются весьма актуальными объектами изучения как отечественных, так и зарубежных исследователей.

**Цель:** Провести анализ статистических данных зарегистрированных браков и разводов, а также их соотношения среди населения Российской Федерации и по её отдельным субъектам.

**Материалы и методы исследования:** санитарно-статистические методы, программы Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение:** Абсолютное количество браков, заключённых среди всего населения Российской Федерации за 2018 год составило 893039 случаев. Данный показатель на 1000 человек населения составляет 6,1. В динамике с 2012 по 2018 годы отмечается снижение показателя на 28,3 % (рисунок 1).

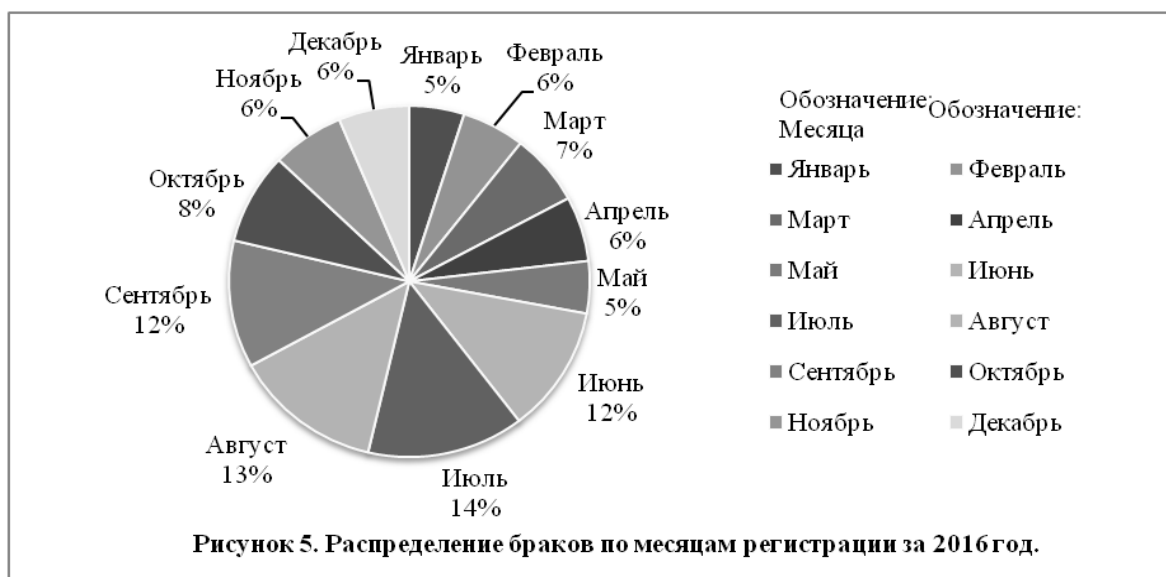
Абсолютное число разводов среди всего населения Российской Федерации на 2018 год составило 583942 случая. Данный показатель на 1000 человек населения составляет 4,0. В динамике с 2012 по 2018 годы отмечается снижение показателя на 11,2 % (рисунок 2).

При анализе возраста женихов на 2018 год можно сделать вывод о том, что наибольшее число браков зарегистрировано с 25 лет до 34 лет (рисунок 3).

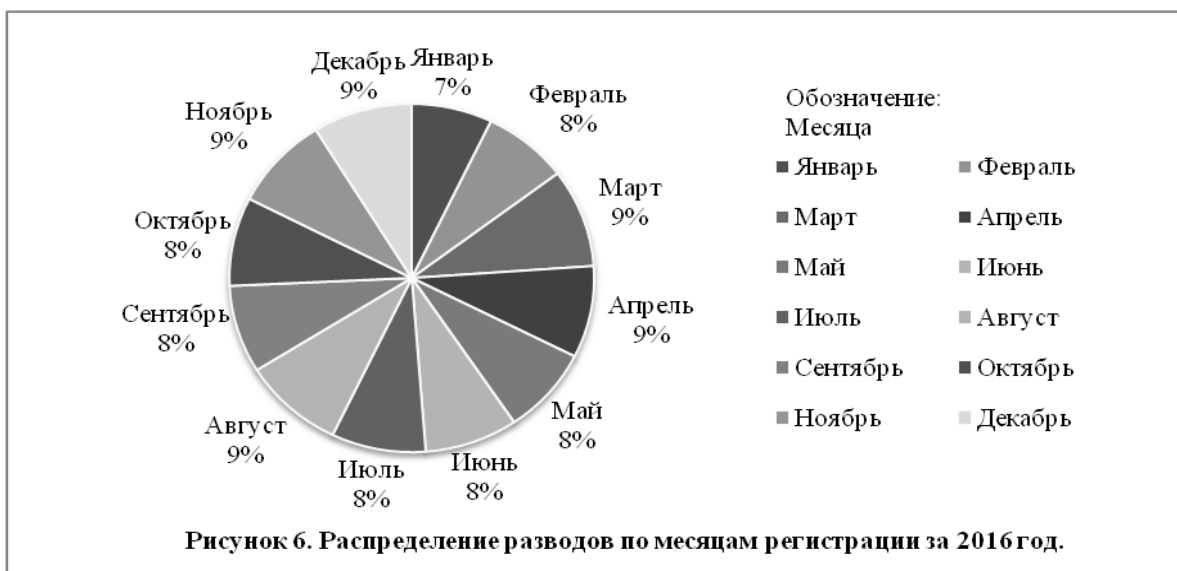
При анализе возраста невест на 2018 год можно сделать вывод о том, что наибольшее число браков зарегистрировано в период с 25 лет до 34 лет (рисунок 4).



Наиболее популярными месяцами для регистрации браков за 2016 год являются июнь (12%), июль (14%), август (13%) и сентябрь (12%) (рисунок 5).



При анализе разводов по месяцам регистрации существенных различий не обнаружилось (рисунок 6).



При исследовании детей, родившихся живыми по брачному состоянию матери было отмечено, что за 2016 год 78,8% детей появились в зарегистрированном браке, 21% детей вне зарегистрированного брака и 0,2% детей неизвестно.

При анализе соотношения браков и разводов было выявлено, что в РФ в 2017 г. было зарегистрировано 582 развода на 1000 браков, в динамике с 2012 по 2017 гг. данный показатель увеличился на 9,6% (рисунок 3).



По соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) среди федеральных округов РФ в 2017 году на первом месте находится Дальневосточный федеральный округ (629 разводов на 1000 браков), на втором месте - Уральский федеральный округ (628 разводов на 1000 браков), на третьем месте – Сибирский федеральный округ (615 разводов на 1000 браков) (таблица 1).

**Таблица 1.** Соотношение браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) среди округов РФ за 2017гг.

Округ/Страна	Число разводов на 1000 браков
<b>Российская Федерация</b>	<b>582</b>
Центральный федеральный округ	573
Северо-Западный федеральный округ	578
Южный федеральный округ	582
Северо-Кавказский федеральный округ	419
Приволжский федеральный округ	585
<b>Уральский федеральный округ</b>	<b>628</b>
<b>Сибирский федеральный округ</b>	<b>615</b>
<b>Дальневосточный федеральный округ</b>	<b>629</b>

В Дальневосточном федеральном округе количество разводов на 1000 браков в 2017 г. превысило общероссийский уровень на 8%. В динамике с 2012 по 2017 гг. в Дальневосточном федеральном округе данный показатель увеличился на 7,2 %.

Среди субъектов Дальневосточного федерального округа в 2017 году по соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) первое место занимает Магаданская область (730 разводов на 1000 браков), второе место – Сахалинская область (680 разводов на 1000 браков), третье место – Чукотский автономный округ (670 разводов на 1000 браков) (таблица 2).

**Таблица 2.** Соотношение браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) среди субъектов Дальневосточного федерального округа за 2012-2017 гг.

Население округа/области	Годы					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Дальневосточный федеральный округ</b>	<b>587</b>	<b>622</b>	<b>643</b>	<b>597</b>	<b>662</b>	<b>629</b>
Магаданская область	677	684	752	732	858	730
Сахалинская область	669	590	683	666	688	680
Чукотский автономный округ	696	689	748	677	733	670

В Уральском федеральном округе соотношение браков и разводов в 2017 году составило 628 разводов на 1000 браков, что выше аналогичного показателя в РФ на 18,9 %. В динамике с 2012 по 2017 гг. количество разводов на 1000 браков в Уральском федеральном округе увеличилось на 8,7 %.

Среди субъектов Уральского федерального округа в 2017 году по соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) первое место занимает Курганская область (710 разводов на 1000 браков), второе место – Ханты-Мансийский автономный округ - Югра (648 разводов на 1000 браков), третье место – Ямало-Ненецкий автономный округ (646 разводов на 1000 браков) (таблица 3).

**Таблица 3.** Соотношение браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) среди субъектов Уральского федерального округа за 2012-2017 гг.

Население округа/области	Годы					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Уральский федеральный округ</b>	<b>578</b>	<b>563</b>	<b>622</b>	<b>573</b>	<b>668</b>	<b>628</b>
Курганская область	578	623	671	643	714	710
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	623	599	635	613	717	648
Ямало-Ненецкий автономный округ	645	605	649	647	733	646

В Сибирском федеральном округе соотношение браков и разводов в 2017 году составило 615 разводов на 1000 браков, что выше аналогичного показателя в Российской Федерации на 16,5 %. В динамике с 2012 по 2017 гг. количество разводов на 1000 браков в Сибирском федеральном округе увеличилось на 11%.

Среди субъектов Сибирского федерального округа в 2017 году по соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) первое место занимает Алтайский край (704 развода на 1000 браков), второе место – Кемеровская область (671 развод на 1000 браков), третье место – Забайкальский край (625 разводов на 1000 браков) (таблица 4).

**Таблица 4.** Соотношение браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) среди субъектов Сибирского федерального округа за 2012-2017 гг.

Население округа/области	Годы					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Сибирский федеральный округ</b>	<b>554</b>	<b>579</b>	<b>624</b>	<b>576</b>	<b>661</b>	<b>615</b>
Алтайский край	576	654	717	658	717	704
Кемеровская область	583	635	689	643	718	671
Забайкальский край	595	528	627	550	675	625

**Заключение:** В результате проведенного исследования было выявлено, что в Российской Федерации количество браков на 1000 человек населения в динамике с 2012 по 2018 годы снизилось на 28,3 %, количество разводов на 1000 человек населения за данный период времени снизилось на 11,2%.

Средний возраст молодоженов на 2018 год по всей Российской Федерации составил от 25 до 34 лет.

Наиболее популярными месяцами для регистрации браков за 2016 год являются июнь (12%), июль (14%), август (13%) и сентябрь (12%). При анализе разводов по месяцам регистрации существенных различий не обнаружилось.

По соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) среди федеральных округов РФ в 2017 году на первом месте находится Дальневосточный федеральный округ, на втором месте - Уральский федеральный округ, на третьем месте – Сибирский федеральный округ.

Среди субъектов Дальневосточного федерального округа в 2017 году по соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) первое место занимает Магаданская область, второе место – Сахалинская область, третье место – Чукотский автономный округ.

Среди субъектов Уральского федерального округа в 2017 году по соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) первое место занимает Курганская область, второе место – Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, третье место – Ямало-Ненецкий автономный округ.

Среди субъектов Сибирского федерального округа в 2017 году по соотношению браков и разводов (на 1000 браков приходится разводов) первое место занимает Алтайский край, второе место – Кемеровская область, третье место – Забайкальский край.

Таким образом, проблема разводов в Российской Федерации на сегодня имеет важное социальное значение и требует особого внимания и решения. Не стоит забывать и о психологическом влиянии расторжения браков, так как это тесно связано с эмоциональными переживаниями и стрессом, что в последствие может привести к развитию различных психосоматических заболеваний.

В заключение хочется отметить, что необходимо дальнейшее изучение проблемы браков и разводов среди всего населения Российской Федерации, по её субъектам в отдельности. Целесообразно сопоставление данных с учетом места проживания жителей (городское и сельское население), национальности, возраста, образования, психологических особенностей личностей. Только при условии учета всех факторов расторжения браков, можно предпринять адекватные, комплексные меры по предотвращению разводов и по увеличению количества браков.

#### **Список литературы:**

1. Демографический ежегодник России. 2017: Стат. сб./ Росстат. – М., 2017.-263с.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Р32 Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. –1162 с.
3. Электронный ресурс <https://www.gks.ru>

#### **Сведения об авторах:**

Пивоварова Галина Михайловна - к.м.н, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения РФ

Белоусова Светлана Евгеньевна – студентка 5 курса лечебного факультета 539А группы ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения РФ тел. 8(931)2101576 [lanabelousova2015@yandex.ru](mailto:lanabelousova2015@yandex.ru)

Козьявина Кристина Юрьевна – студентка 5 курса лечебного факультета 539Б группы ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения РФ тел. 8(919)1965660, [kristinocka97@yandex.ru](mailto:kristinocka97@yandex.ru)

**УДК: 314.4 : 614.2**

### **АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2008-2018 ГОДЫ**

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

*Заярный Д.С., студент 4 курса лечебного факультета*

*Хорошилова А.И., студентка 4 курса лечебного факультета*

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

*Реферат.* В данной статье проанализированы структура и динамика уровня первичной заболеваемости психических расстройств за 2008-2018 годы среди населения Российской Федерации, определены субъекты риска.

**Ключевые слова:** психические расстройства, заболеваемость населения, структура заболеваемости, Российская Федерация.

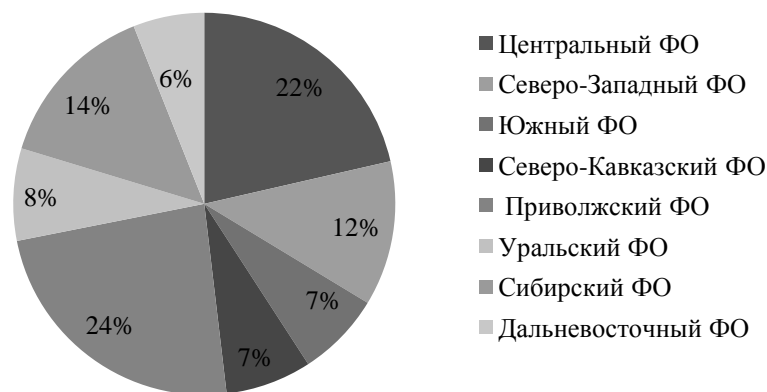
**Актуальность.** Психические расстройства являются одной из серьезнейших проблем современности. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, к 2020 году психические расстройства войдут в первую пятерку болезней, ведущих к потере трудоспособности. В России до 25% населения нуждаются в психиатрической помощи. Ситуация осложняется увеличением числа невротических расстройств, связанных с алкоголизмом, бедностью и стрессами на работе[4, 5]

Для улучшения качества оказания медицинской помощи издан приказ Минздравсоцразвития России от 17.05.2012 № 566н (ред. от 13.09.2018) «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при психических расстройствах и расстройствах поведения»[2].

**Цель.** Провести анализ структуры и динамики уровня первичной заболеваемости психическими расстройствами за 2008-2018 годы среди населения Российской Федерации с учетом федеральных округов, определить субъекты риска в федеральных округах.

**Материалы и методы.** Использовались отчетные документы Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации, обработанные медико-статистическим методом с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel.

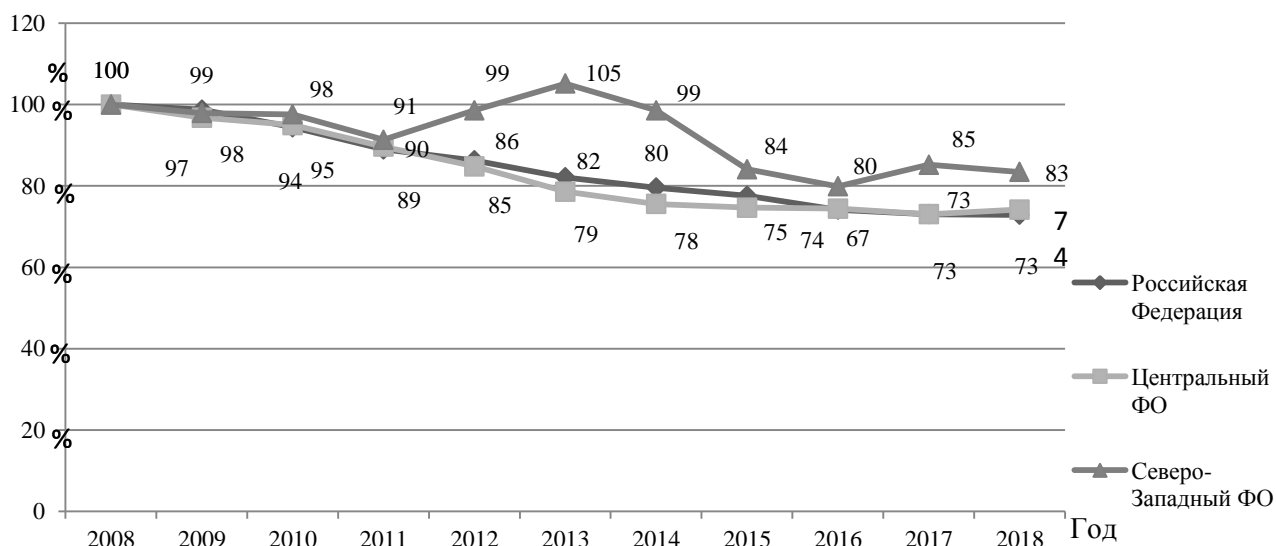
**Результаты и обсуждение.** В структуре первичной заболеваемости населения психическими расстройствами с учетом Федеральных округов за 2018 год установлено, что наибольшую долю составляет население Приволжского Федерального округа - 24 %, на втором месте - население Центрального Федерального округа, доля которого составляет 21 %. На третьем месте - население Сибирского Федерального округа, доля которого 14 %. Наименьшую долю составляет население Дальневосточного Федерального округа, доля которого равна 6 %.



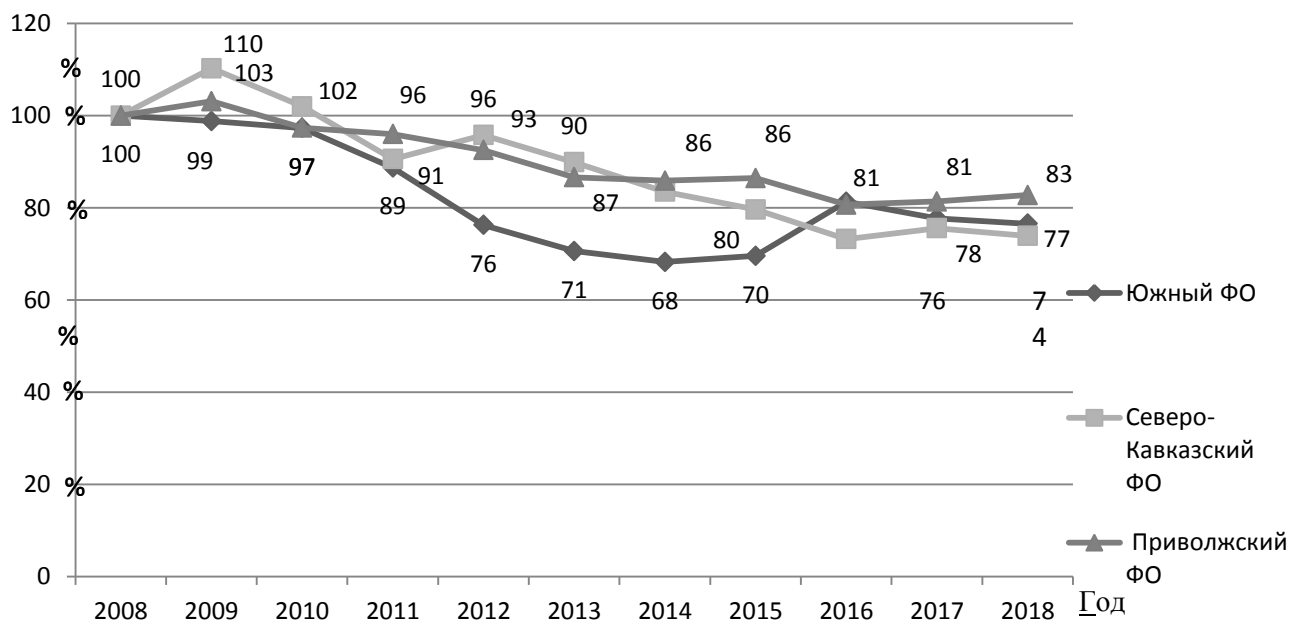
**Рис 1** Структура первичной заболеваемости психическими расстройствами среди населения Российской Федерации с учетом федеральных округов за 2018 год

В динамике первичной заболеваемости населения психическими расстройствами в Российской Федерации за 2008-2018 год установлено, снижение показателя на 27%. При анализе динамики первичной заболеваемости психическими расстройствами по Федеральным округам за 2008-2018 год установлено, что наибольшее снижение показателя наблюдается среди населения Уральского Федерального округа на 37%, среди населения Сибирского и Дальневосточного федеральных округов показатель снизился на 36%. Анализируя динамику первичной заболеваемости населения психическими расстройствам в

Центральном федеральном округе за 2008-2018 год установлено, что показатель снизился на 26%, в Северо-Западном Федеральном округе показатель снизился на 17 %, в Приволжском отмечено снижение на 17 %, в Южном федеральном округе снижение показателя на 23 %, и в Северо-Кавказском федеральном округе уменьшение на 26%. (рисунок 2,3,4)

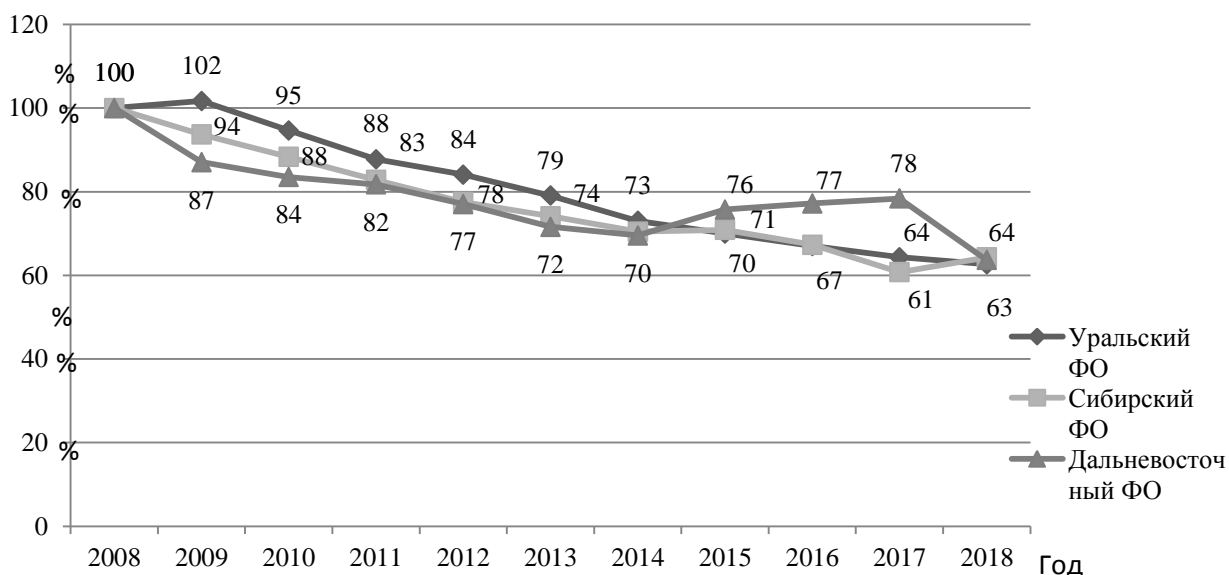


**Рис 2** Динамика первичной заболеваемости психическими расстройствами по Российской Федерации, Центральному и Северо-Западному федеральным округам за 2008-2018 г (в показателях наглядности)



**Рис 3** Динамика первичной заболеваемости психическими расстройствами по Южному, Северо-Кавказскому и Приволжскому федеральным округам за 2008-2018 г (в показателях наглядности)





**Рис 4** Динамика первичной заболеваемости психическими расстройствами по Уральскому, Сибирскому и Дальневосточному федеральным округам за 2008-2018 г (в показателях наглядности)

Анализ динамики уровня психических расстройств с диагнозом установленным впервые в жизни среди населения Российской Федерации показал, что в 2008 году он составил 55,3 (на 100 тысяч населения), а в 2018 году - 40,3 (на 100 тысяч населения).

С учетом федеральных округов уровень психических расстройств наибольший отмечен в Северо - Западном федеральном округе и составляет 51,9 на 100 тысяч населения, что выше на 28 % уровня по РФ, на втором месте - население Сибирского федерального округа, в котором уровень психических расстройств составляет 49 на 100 тысяч населения, что выше на 21 % уровня по РФ, на третьем месте - население Приволжского федерального округа, в котором уровень психических расстройств составил 47,6 на 100 тысяч населения, что выше на 18 % уровня по РФ. Наименьший уровень составило население в Южного федерального округа - 25,8 на 100 тысяч населения, что меньше на 36 % уровня по РФ.

Кроме того, необходимо выделить субъекты риска, в которых уровень психических расстройств выше, чем в Российской Федерации. Анализируя субъекты риска в Центральном федеральном округе установлено, что наиболее высокий уровень по психическим расстройствам наблюдается в Воронежской области и составляет 82,2 на 100 тысяч населения, что в 2 раза превышает уровень психических расстройств в РФ, на втором месте - население Ярославской области, в которой уровень психических расстройств составил 58 на 100 тысяч населения, что выше на 43% от уровня в РФ, на третьем месте - население Смоленской области с уровнем психических расстройств 54,7 на 100 тысяч населения, что выше на 35% от уровня психических расстройств в РФ. (рисунок 5)

Анализируя субъекты риска в Северо-Западном федеральном округе установлено, что наиболее высокий уровень по психическим расстройствам наблюдается в Санкт-Петербурге и составляет 89,4 на 100 тысяч населения, что в 2,2 раза превышает уровень психических расстройств на территории РФ, на втором месте - население Новгородской области, в которой уровень психических расстройств составил 60,2, что в 1,5 раза выше по РФ, на третьем месте - население Вологодской области с уровнем психических расстройств 43,7 на 100 тысяч населения, что выше на 8 % от уровня психических расстройств в РФ. (рисунок 5)

При анализе субъектов риска в Южном федеральном округе установлено, что наиболее высокий уровень по психическим расстройствам наблюдается в Республике Крым и составляет 83,4 на 100 тысяч населения, что в 2 раза превышает уровень психических расстройств в РФ, на втором месте - население Республики Калмыкия, в которой уровень

психических расстройств составил 49,7 на 100 тысяч населения, что выше на 23% от уровня в РФ, на третьем месте - население Республики Адыгеи с уровнем психических расстройств 43,9 на 100 тысяч населения, что выше на 9% от уровня психических расстройств в РФ. (рисунок 5)

Субъектами риска в Северо-Кавказском федеральном округе являются с наибольшим уровнем по психическим расстройствам население Чеченская республика и составляет 48,8 на 100 тысяч населения, что на 21% превышает уровень психических расстройств в РФ, на втором месте - население Республики Дагестан, в которой уровень психических расстройств составил 48,1 на 100 тысяч населения, что выше на 19% от уровня в РФ, на третьем месте - население Республики Ингушетии с уровнем психических расстройств 45,1 на 100 тысяч населения, что выше на 12% от уровня психических расстройств в РФ. (рисунок 5)

Субъектами риска в Приволжском федеральном округе являются, с наибольшим уровнем по психическим расстройствам население Саратовской области и составляет 81,1 на 100 тысяч населения, что в 2 раза превышает уровень психических расстройств в РФ, на втором месте - население Оренбургской области, в которой уровень психических расстройств составил 80,9 на 100 тысяч населения, что выше в 2 раза от уровня в РФ, на третьем месте - население Республики Татарстан с уровнем психических расстройств 62,2 на 100 тысяч населения, что выше на 54% от уровня психических расстройств в РФ. (рисунок 5).

В Уральском федеральном округе установлено, что субъектом риска по психическим расстройствам является население Челябинской области и составляет 62,5 на 100 тысяч населения, что на 55% превышает уровень психических расстройств в РФ (рисунок 5).

Анализируя субъекты риска в Сибирском федеральном округе установлено, что наиболее высокий уровень по психическим расстройствам отмечен в Республике Тыва и составляет 78,6 на 100 тысяч населения, что в 1,95 раза превышает уровень психических расстройств в РФ, на втором месте - население Омской области, в которой уровень психических расстройств составил 76,2 на 100 тысяч населения, что выше в 1,9 раза, чем уровень в РФ, на третьем месте население Кемеровской области с уровнем психических расстройств 62,6 на 100 тысяч населения, что выше на 55% от уровня психических расстройств в РФ. (рисунок 5)

**Таблица 4.** Уровень психических расстройств с впервые в жизни установленным диагнозом среди населения Российской Федерации с учетом федеральных округов за 2008-2018 гг. (на 100 тысяч населения)

Федеральные округа	Годы										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Российская Федерация	55,3	54,6	52,2	49,2	47,7	45,4	44	42,9	41	40,4	40,3
Центральный ФО	43,4	42	41,2	38,9	36,8	34,1	32,8	32,4	32,3	31,7	32,2
Северо-Западный ФО	62,2	60,9	60,7	56,8	61,3	65,4	61,3	52,3	49,7	53	51,9
Южный ФО	33,7	33,3	32,8	29,9	25,7	23,8	23	20,8	27,4	26,2	25,8
Северо-Кавказский ФО	59,4	65,5	60,6	53,8	56,9	53,4	49,6	47,3	43,5	44,9	43,9
Приволжский ФО	57,5	59,3	56	55,2	53,2	49,8	49,4	49,7	46,4	46,8	47,6
Уральский ФО	59,7	60,7	56,5	52,4	50,2	47,2	43,6	41,8	40	38,4	37,4
Сибирский ФО	76,2	71,4	67,3	63,1	59,1	56,5	53,7	54	51,3	46,3	49
Дальневосточный ФО	68	59,2	56,8	55,6	52,4	48,7	47,3	51,5	52,5	53,3	43,3

Субъектами риска в Дальневосточном федеральном округе с наибольшим уровнем по психическим расстройствам население Чукотского автономного округа и составляет 89,2 на 100 тысяч населения, что в 2,2 раза превышает уровень психических расстройств в РФ, на втором месте население Республики Саха (Якутия), в которой уровень психических

расстройств составил 70,2 на 100 тысяч населения, что выше на 74% от уровня в РФ, на третьем месте население Сахалинской области с уровнем психических расстройств 63,4 на 100 тысяч населения, что выше на 57% от уровня психических расстройств в РФ (рисунок 5).

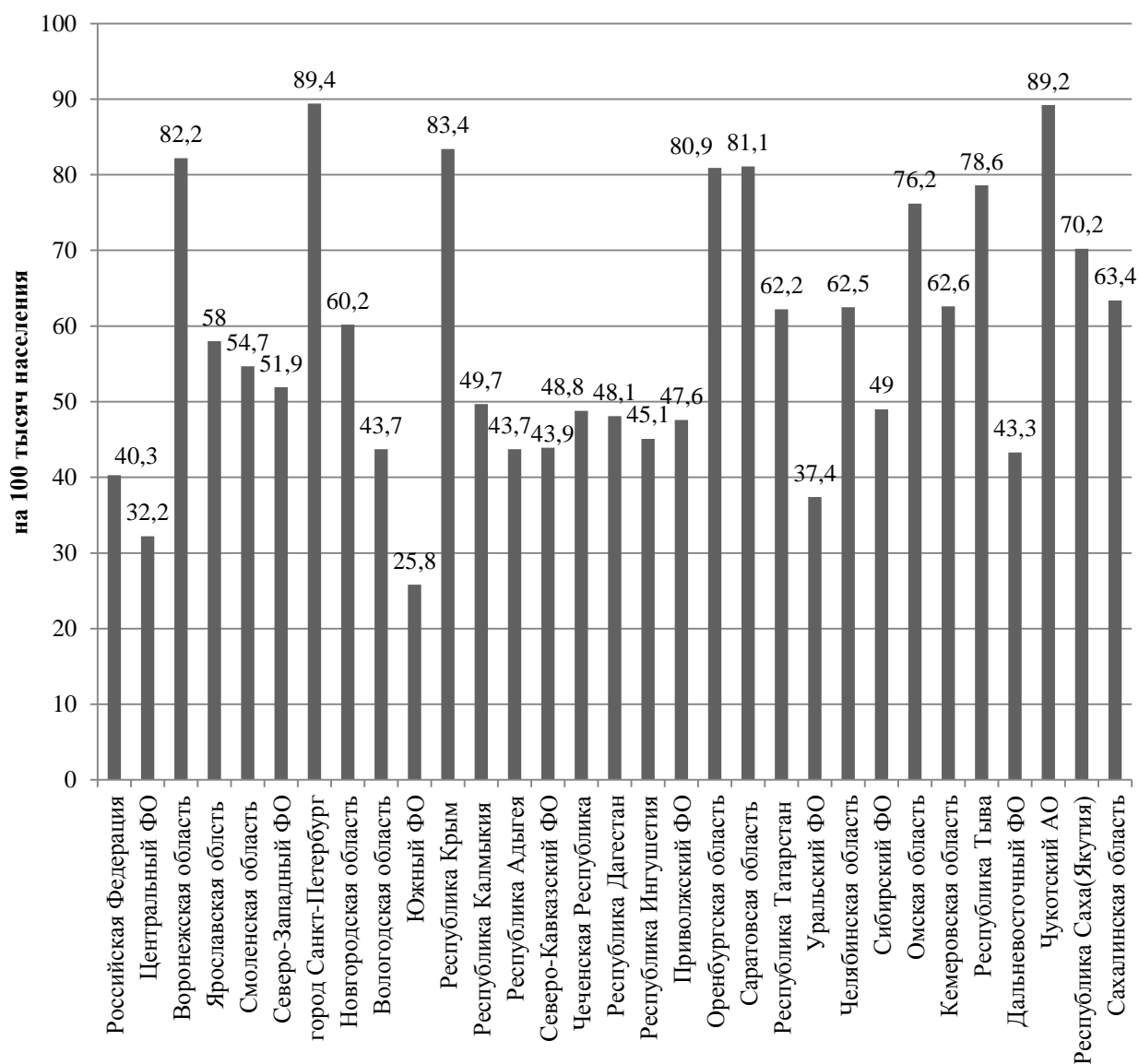


Рис 5 Уровень психических расстройств за 2018 г. в Российской Федерации, федеральных округах и субъектах риска. (показатели на 100 тысяч населения)

### Заключение

В структуре первичной заболеваемости населения психическими расстройствами с учетом Федеральных округов за 2018 год установлено, что наибольшую долю составляет население Приволжского Федерального округа - 24%, на втором месте - население Центрального Федерального округа, доля которого составляет 21%. На третьем месте - население Сибирского Федерального округа, доля которого 14%.

В динамике первичной заболеваемости населения психическими расстройствами в Российской Федерации за 2008-2018 год установлено, снижение показателя на 27%. При анализе динамики первичной заболеваемости психическими расстройствами по Федеральным округам за 2008-2018 год установлено, что наибольшее снижение показателя наблюдается среди населения Уральского Федерального округа на 37%, среди населения

Сибирского и Дальневосточного федеральных округов показатель снизился на 36%. С учетом федеральных округов уровень психических расстройств наибольший отмечен в Северо - Западном федеральном округе и составляет 51,9 на 100 тысяч населения, что выше на 28 % уровня по РФ, на втором месте - население Сибирского федерального округа, в котором уровень психических расстройств составляет 49 на 100 тысяч населения, что выше на 21 % уровня по РФ, на третьем месте - население Приволжского федерального округа, в котором уровень психических расстройств составил 47,6 на 100 тысяч населения, что выше на 18 % уровня по РФ. Наименьший уровень составило население в Южного федерального округа - 25,8 на 100 тысяч населения, что меньше на 36 % уровня по РФ.

Кроме того, необходимо выделить субъекты риска, в которых уровень психических расстройств выше, чем в Российской Федерации.

Таким образом, субъектами риска среди населения по уровню психических расстройств в 2018 году являются:

1. Санкт-Петербург - 89,4 ( на 100 тысяч населения)
2. Чукотский АО - 89,2 ( на 100 тысяч населения)
3. Республика Крым - 83,4 ( на 100 тысяч населения)
4. Воронежская область - 82,2 ( на 100 тысяч населения)
5. Саратовская область - 81,1 ( на 100 тысяч населения)
6. Оренбургская область - 80,9 ( на 100 тысяч населения)
7. Республика Тыва - 78,6 ( на 100 тысяч населения)
8. Омская область - 76,2 ( на 100 тысяч населения)
9. Республика Саха (Якутия) - 70,2 ( на 100 тысяч населения)
10. Сахалинская область - 63,4 ( на 100 тысяч населения)

#### **Список литературы:**

1. Приказ Минздравсоцразвития России от 17.05.2012 N 566н (ред. от 13.09.2018) Об утверждении порядка оказания медицинской помощи при психических расстройствах и расстройствах поведения
2. Поликарпов А.В., Александрова Г.А., Голубев Н.А. Социально значимые заболевания населения России в 2008-2018 году – Стат.сб./ Минздрав – М., 2009-2019.– 69 с.
3. Ястребова В.С. Распространенность психических расстройств в населении Российской Федерации в 2011 году – М.: ФГБУ «ФМИЦПН» Минздрава России, 2014. – 43 с.
4. <https://medportal.ru/mednovosti/news/2017/06/15/682psycho/>
5. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов// Гигиена и санитария.- 2016.- № (95) 8- С.724-729.

#### **Сведения об авторах**

Пивоварова Галина Михайловна, к.м.н. доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел.:8(812)9032372, эл. почта [npivovarova@mail.ru](mailto:npivovarova@mail.ru)

Заярный Дмитрий Сергеевич, студент 432А группы лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им.И.И. Мечникова Минздрава России, тел. 8(981)8361447, эл.почта: [zayarnyy1999@mail.ru](mailto:zayarnyy1999@mail.ru)

Хорошилова Анастасия Игоревна, студентка 443Б группы лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им.И.И. Мечникова Минздрава России, тел. 8(911)2513716 эл.почта: [Nastyakhoroshilova@yandex.ru](mailto:Nastyakhoroshilova@yandex.ru)

УДК: 614.2:616.248:314.4(470+571)

**АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АСТМОЙ И АСТМАТИЧЕСКИМ  
СТАТУСОМ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ (2008-2018 гг.)**

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

*Лакеенков Н.М., студент 4 курса лечебного факультета*

*Коломенская Т.В., ассистент кафедры общественного здоровья, экономики и управления  
здравоохранением, специалист Центра аналитическо-методического обеспечения развития  
регионального здравоохранения и медико-профилактического направления, к.м.н.*

*Козар Я.В., студент 4 курса лечебного факультета*

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

**Реферат.** Выявлено, что наиболее высокий уровень первичной заболеваемости астмой и астматическим статусом в России в 2018 году наблюдался в Сибирском, Уральском и Северо-Западном федеральных округах. В городах Сибирского федерального округа продолжает оставаться высоким уровень загрязнения атмосферного воздуха: наиболее высокая доля проб атмосферного воздуха с превышением ПДК<sub>мр</sub> по содержанию загрязняющих веществ была зарегистрирована на городских территориях Республики Бурятия, Иркутской области, Республики Тыва, Кемеровской области и Красноярского края. Выявлены субъекты риска среди населения России: наибольший уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом отмечен среди населения Калужской области (204,8 ‰); Оренбургской области (197,9 ‰); Иркутской области (161 ‰); Кемеровской области (157,8 ‰); Ненецкого АО (156,8 ‰). Определение субъектов риска среди населения Российской Федерации позволит разрабатывать организационно-профилактические мероприятия, направленные на снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха и заболеваемости населения.

**Ключевые слова.** Астма, астматический статус, субъекты риска, первичная заболеваемость.

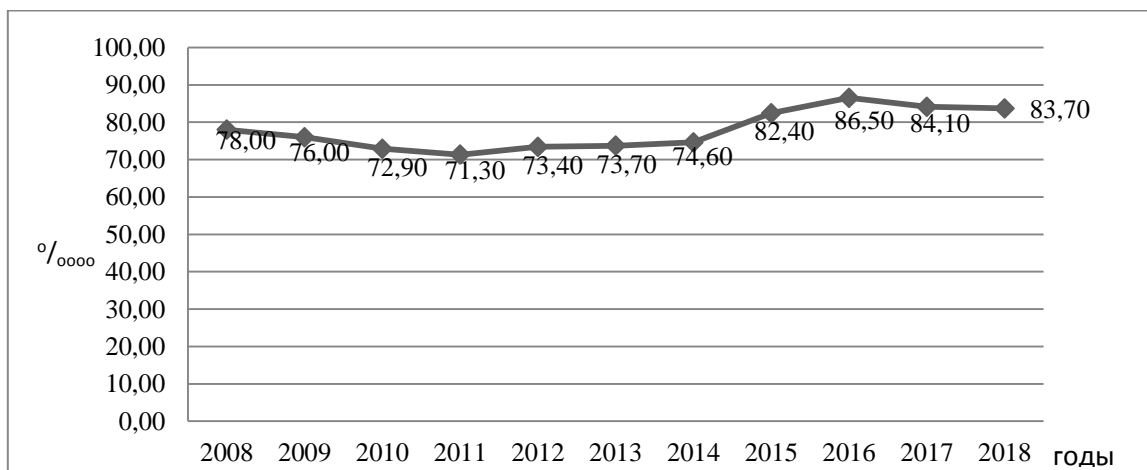
**Актуальность.** По данным эпидемиологических исследований, в России 4-8 % населения страдает астмой [4]. Среди детей данный показатель повышается до 5-10 %, а среди взрослого населения находится в пределах 5 % [4, 6]. В структуре первичной заболеваемости хроническими заболеваниями органов дыхания в России астма, астматический статус (J45, J46) делит второе место с хронической обструктивной легочной болезнью (J44). Наибольший удельный вес в структуре госпитализированной заболеваемости в стационаре составила астма (43,8%) [5, 6]. Первичная заболеваемость астмой и астматическим статусом является проблемой мирового уровня, которую стоит изучать более подробно [4]. Высокие показатели заболеваемости астмой и астматическим статусом на территории России могут быть связаны с состоянием воздушной среды [1, 7]. Анализ заболеваемости астмой, астматическим статусом позволит выявить субъекты риска по данному заболеванию в Российской Федерации (РФ) и оценить полноценность проводимых профилактических мероприятий, разработать рекомендации по улучшению данного показателя для каждого региона.

**Цель.** Изучить уровень и динамику первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения России и федеральных округов за 2008-2018 годы, выявить субъекты риска по данной патологии.

**Материалы и методы.** При выполнении работы были использованы официальные данные статистических сборников Министерства здравоохранения Российской Федерации за 2008-2018 годы, а также материалы государственных докладов «О состоянии санитарно-

эпидемиологического благополучия населения». Для обработки статистических данных использовалась программа Microsoft Excel 2010.

**Результаты и обсуждение.** Анализ динамики первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения РФ (Рисунок 1) показал, что за период с 2008 по 2018 годы первичная заболеваемость астмой, астматическим статусом среди населения России увеличилась на 5,7 ‰ (в 2008 году она составила 78 случаев на 100 000 населения, а в 2018 – 83,7). При расчете коэффициента наглядности было установлено, что уровень первичной заболеваемости увеличился на 7,3 %.

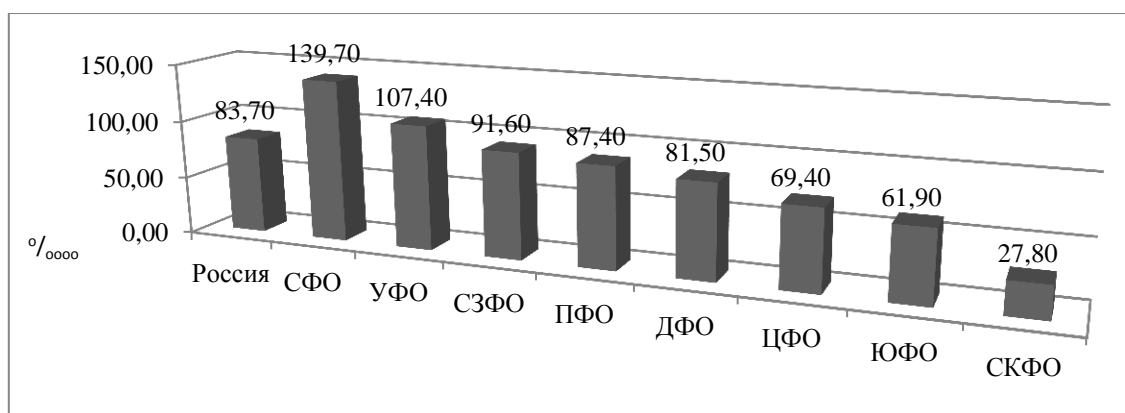


**Рис.1.** Динамика уровня первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения России за 2008-2018 гг. (на 100 000 населения)

Наиболее высокий уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом был отмечен в 2016 году – 86,5 случаев на 100 000 населения, наиболее низкий уровень – в 2011 году (71,3 случая).

Проведен сравнительный анализ первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения федеральных округов РФ (Рисунок 2).

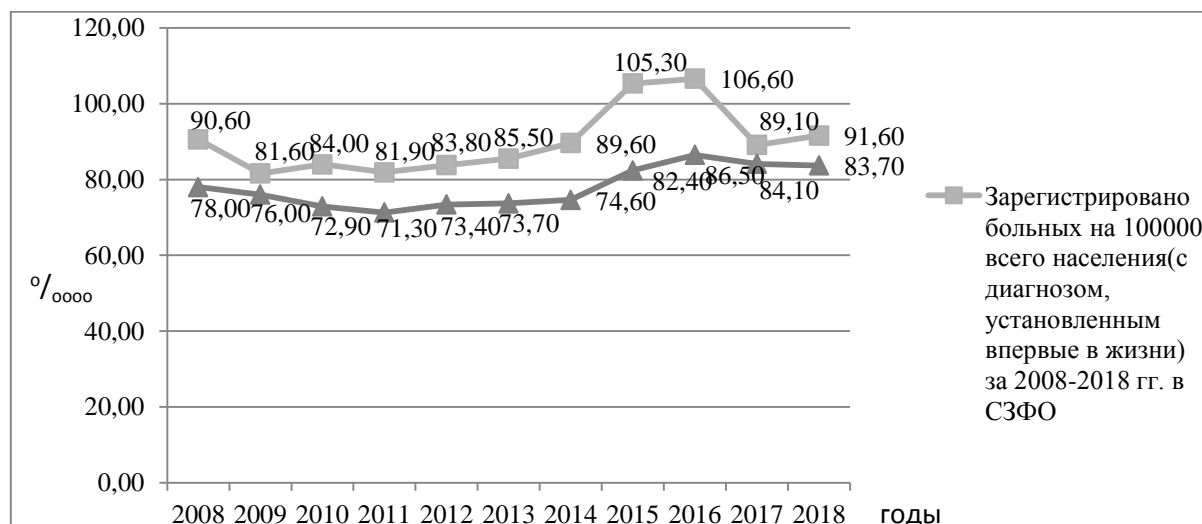
Сравнительный анализ показал, что в 2018 году наибольший уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом отмечен среди населения Сибирского федерального округа (СФО), и он составляет 139,7 ‰, на втором месте – среди населения Уральского федерального округа (УФО, 107,4 ‰), на третьем – среди населения Северо-Западного федерального округа (СЗФО, 91,6 ‰).



**Рис. 2.** Сравнительный анализ уровня первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения федеральных округов Российской Федерации в 2018 г. (на 100 000 населения)

Расчет коэффициента наглядности показал, что уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения СФО в 1,7 раза выше, чем среди населения России, среди населения УФО – в 1,3 раза выше, чем среди населения России и на 9,4% выше среди населения СЗФО, чем среди населения России.

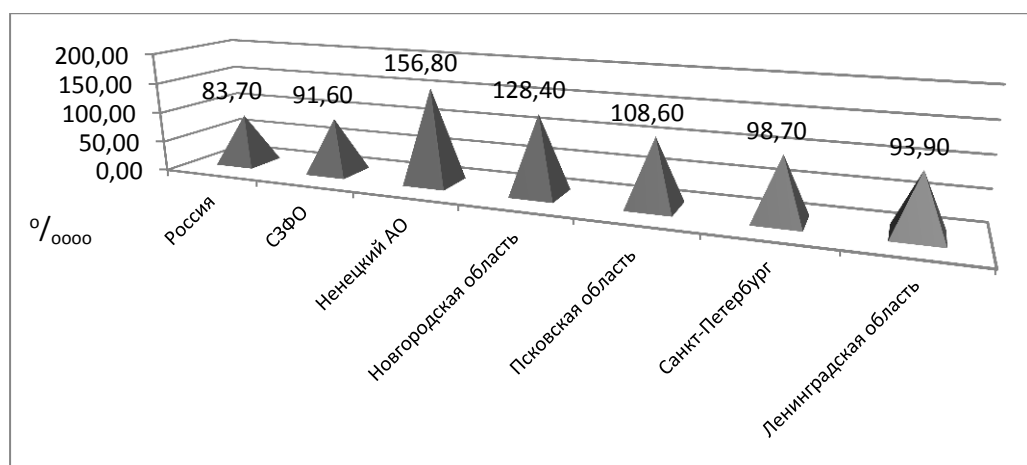
За период с 2008 по 2018 годы первичная заболеваемость астмой, астматическим статусом среди населения Северо-Западного федерального округа увеличилась на 1,1 % (Рисунок 3).



**Рис. 3.** Динамика уровня первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения Северо-Западного федерального округа и Российской Федерации за 2008-2018 гг. (на 100 000 населения)

Наиболее высокий уровень первичной заболеваемости среди населения СЗФО был отмечен в 2016 году и составил 106,6 случаев на 100 000 населения, что значительно выше показателя в Российской Федерации (86,5 на 100 000 населения). Наиболее низкий уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в СЗФО установлен в 2009 году (81,6 случаев на 100 000 населения).

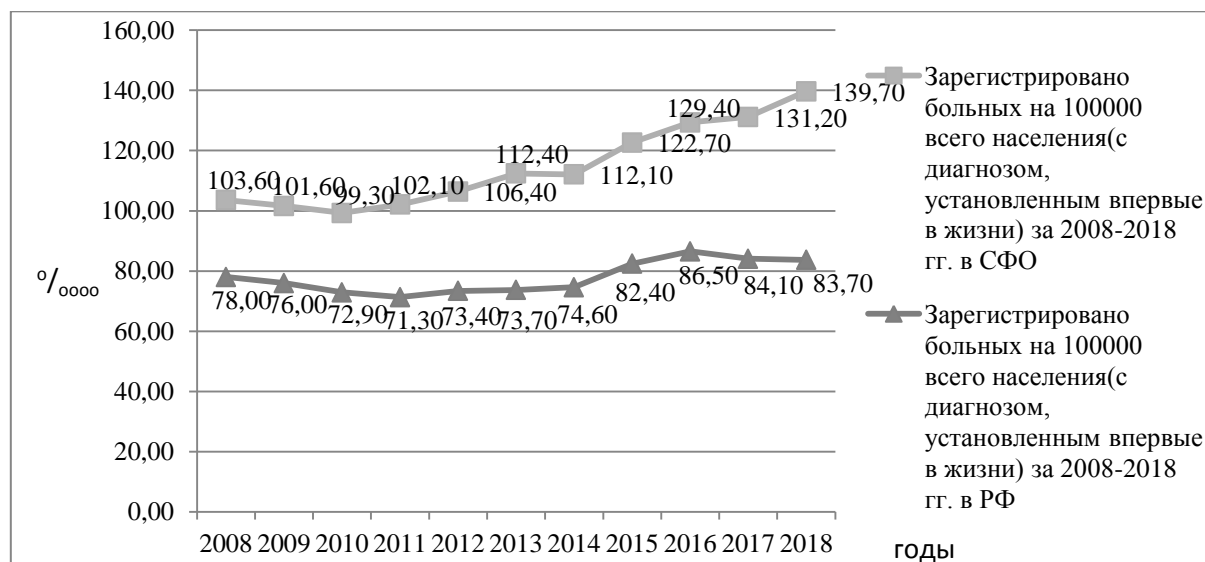
Субъектами риска по уровню первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения Северо-Западного федерального округа в 2018 году являлись: Ненецкий АО – 156,8 ‰; Новгородская область– 128,4 ‰; Псковская область– 108,6 ‰; Санкт-Петербург – 98,7 ‰; Ленинградская область– 93,9 ‰ (Рисунок 4).



**Рис. 4.** Уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в 2018 году (на 100 000 населения) и субъекты риска в Северо-Западном федеральном округе

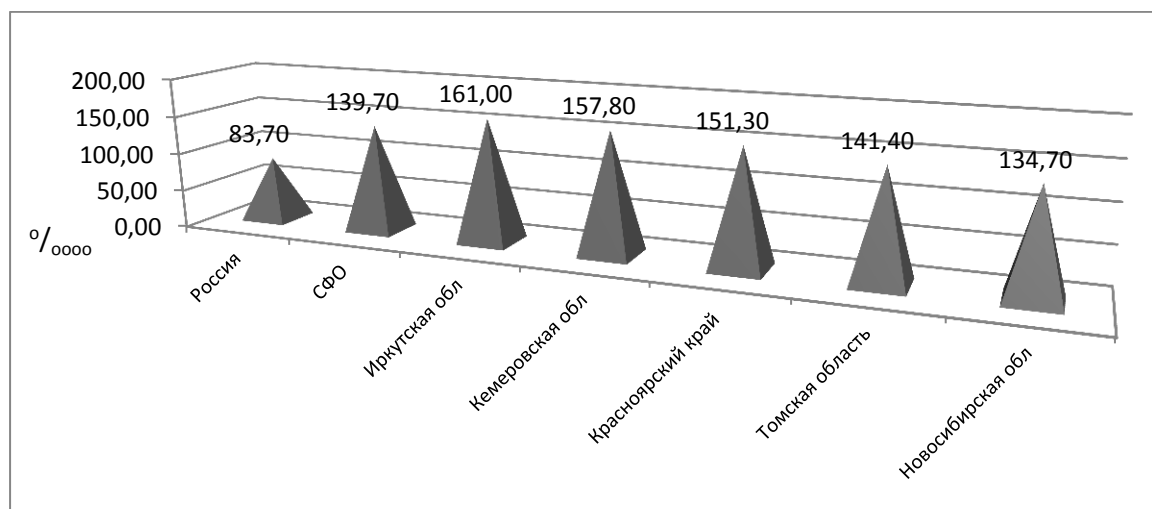
За период с 2008 по 2018 годы первичная заболеваемость астмой, астматическим статусом среди населения Сибирского федерального округа (Рисунок 5) увеличилась на 36,1 ‰ (в 2008 году составила 103,6 случаев на 100 000 населения, в 2018 – 139,7). При расчете коэффициента наглядности было выявлено, что уровень первичной заболеваемости вырос на 34,8 %.

Наиболее высокий уровень первичной заболеваемости был отмечен в 2018 году – 139,7 случаев на 100 000 населения, наиболее низкий уровень в 2010 году – 99,3 случаев на 100 000 населения. При расчете коэффициента наглядности было установлено, что уровень первичной заболеваемости увеличился на 34,8%.



**Рис. 5.** Динамика уровня первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения Сибирского федерального округа и Российской Федерации за 2008-2018 гг. (на 100 000 населения)

Субъектами риска по уровню первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения Сибирского федерального округа в 2018 году явились: Иркутская область – 161,0 ‰; Кемеровская область – 157,8 ‰; Красноярский край – 151,3 ‰; Томская область – 141,4 ‰; Новосибирская область – 134,7 ‰ (Рисунок 6).



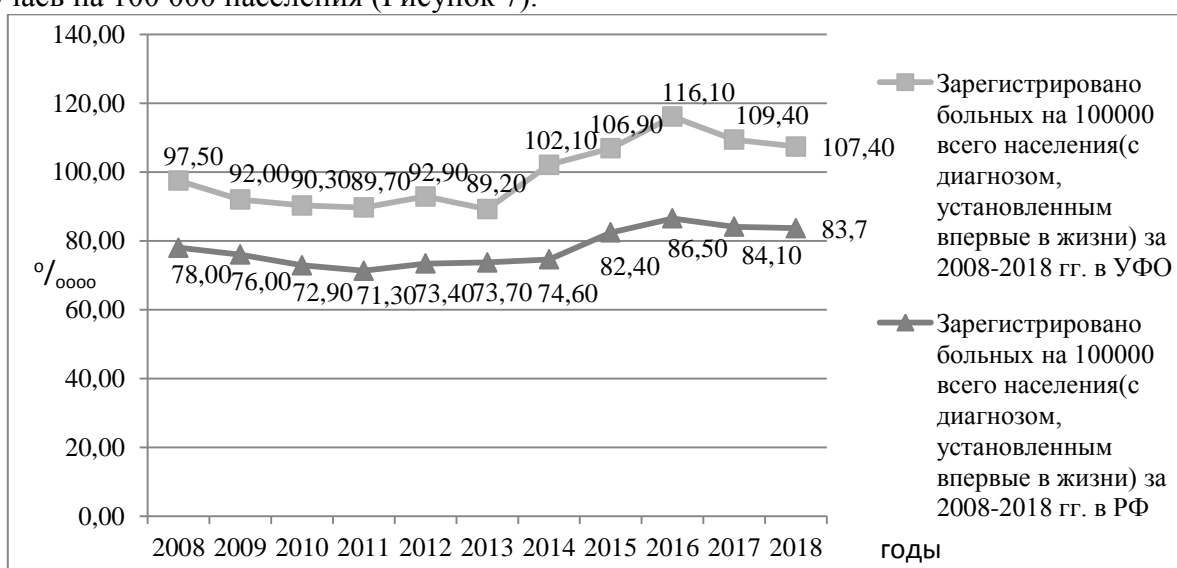
**Рис. 6.** Уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в 2018 году (на 100 000 населения) и субъекты риска в Сибирском федеральном округе



Государственный доклад "О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году" свидетельствует, что в городах Сибирского федерального округа продолжает оставаться высоким уровень загрязнения атмосферного воздуха: наиболее высокая доля проб атмосферного воздуха с превышением ПДК<sub>мр</sub> по содержанию загрязняющих веществ была зарегистрирована на городских территориях Республики Бурятия, Иркутской области, Республики Тыва, Кемеровской области и Красноярского края [3].

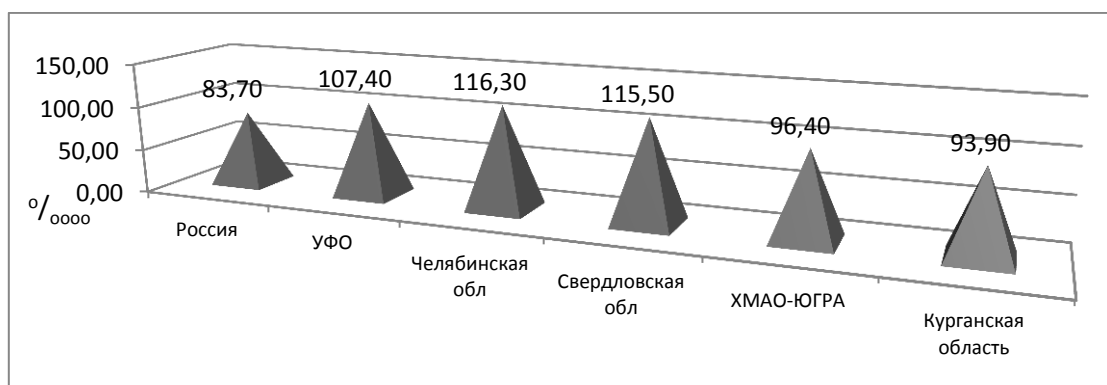
За период с 2008 по 2018 годы первичная заболеваемость астмой, астматическим статусом среди населения Уральского федерального округа выросла на 9,9 ‰ (в 2008 году составила 97,5 случаев на 100 000 населения, в 2018 – 107,4). При расчете коэффициента наглядности было установлено, что уровень первичной заболеваемости увеличился на 10,2 %.

Наиболее высокий уровень первичной заболеваемости был отмечен в 2016 году и составил 116,1 случаев на 100 000 населения, наиболее низкий уровень в 2013 году – 89,2 случаев на 100 000 населения (Рисунок 7).



**Рис. 7.** Динамика уровня первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения Уральского федерального округа и Российской Федерации за 2008-2018 гг. (на 100 000 населения)

Субъектами риска по уровню первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения Уральского федерального округа в 2018 году явились: Челябинская область – 116,3 ‰; Свердловская область – 115,5 ‰; Ханты-Мансийский АО – 96,4 ‰; Курганская область – 93,9 ‰ (Рисунок 8).

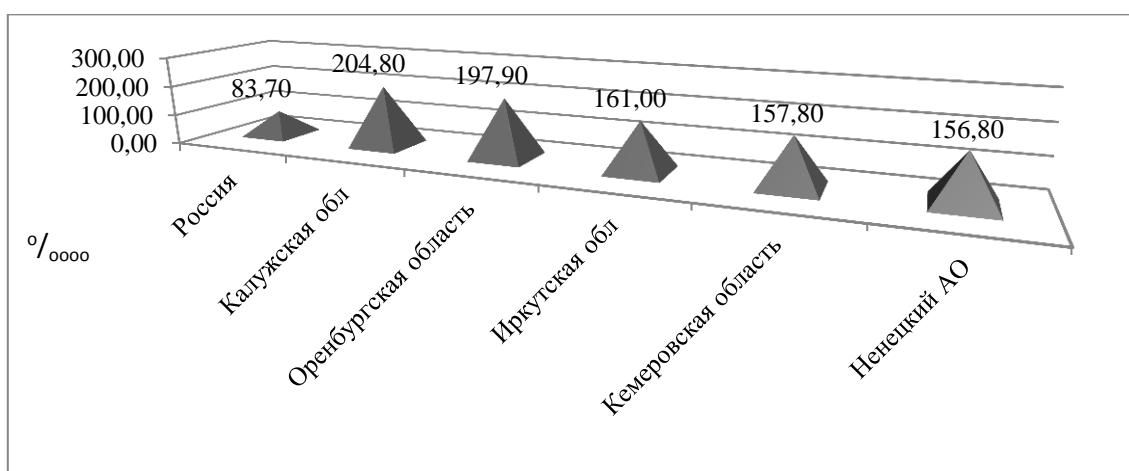


**Рис. 8.** Уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в 2018 году (на 100 000 населения) и субъекты риска в Уральском федеральном округе

По данным федерального информационного фонда данных социально-гигиенического мониторинга в 2018 году наиболее высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха оксидом никеля выявлены в Красноярском крае, фтористыми газообразными соединениями – в Кемеровской области, диАлюминий триоксидом – в Свердловской области [3].

Таким образом, на основе приведенных выше данных и материалах статистических сборников Министерства здравоохранения Российской Федерации можно определить субъекты риска с наибольшей первичной заболеваемостью астмой, астматическим статусом среди населения России в 2018 году (Рисунок 9).

Субъектами риска среди населения России по уровню первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в 2018 году явились: население Калужской области – 204,8 ‰ (в 2,4 раза выше, чем среди населения России); Оренбургской области – 197,9 ‰ (в 2,36 раза выше, чем среди населения России); Иркутской области – 161,0 ‰ (в 1,92 раза выше); Кемеровской области – 157,8 ‰ (в 1,89 раза выше); Ненецкого АО – 156,8 ‰ (в 1,87 выше, чем среди населения России).



**Рис. 9.** Субъекты риска с наибольшим уровнем первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом за 2018 год (на 100 000 населения) среди населения России

**Заключение.** За период с 2008 по 2018 годы уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом среди населения России увеличился на 7,3%. Наибольший уровень первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в 2018 году отмечен среди населения Сибирского федерального округа (139,7 ‰), Уральского федерального округа (107,4 ‰), Северо-Западного федерального округа (91,6 ‰).

Субъектами риска по уровню первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в 2018 году явились:

1) среди населения Сибирского федерального округа – Иркутская область (161,0 ‰); Кемеровская область (157,8 ‰); Красноярский край (151,3 ‰); Томская область (141,4 ‰); Новосибирская область (134,7 ‰);

2) среди населения Уральского федерального округа – Челябинская область (116,3 ‰); Свердловская область (115,5 ‰); Ханты-Мансийский АО (96,4 ‰); Курганская область (93,9 ‰);

3) среди населения Северо-Западного федерального округа – Ненецкий АО (156,8 ‰); Новгородская область (128,4 ‰); Псковская область (108,6 ‰); Санкт-Петербург (98,7 ‰); Ленинградская область (93,9 ‰).

Субъектами риска среди населения России по уровню первичной заболеваемости астмой, астматическим статусом в 2018 году явились: население Калужской области – 204,8 ‰ (в 2,4 раза выше, чем среди населения России); Оренбургской области – 197,9 ‰ (в 2,36 раза выше, чем среди населения России); Иркутской области – 161,0 ‰ (в 1,92 раза

выше); Кемеровской области – 157,8 ‰ (в 1,89 раза выше); Ненецкого АО – 156,8 ‰ (в 1,87 выше, чем среди населения России).

Данные контроля состояния атмосферного воздуха, осуществляемого на территории Российской Федерации органами и организациями Роспотребнадзора, показал, что продолжает оставаться высоким уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах Сибирского федерального округа: в 2018 году наиболее высокая доля проб атмосферного воздуха с превышением ПДК<sub>мр</sub> по содержанию загрязняющих веществ была зарегистрирована на городских территориях Республики Бурятия, Иркутской области, Республики Тыва, Кемеровской области и Красноярского края. По данным федерального информационного фонда данных социально-гигиенического мониторинга, в 2018 году наиболее высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха оксидом никеля выявлены в Красноярском крае, фтористыми газообразными соединениями – в Кемеровской области, диАлюминий триоксидом – в Свердловской области.

Результаты исследования свидетельствуют о возможной связи наиболее высокого уровня заболеваемости астмой, астматическим статусом и уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Определение субъектов риска среди населения Российской Федерации позволит разрабатывать организационно-профилактические мероприятия, направленные на снижение уровня загрязнения атмосферного воздуха и заболеваемости населения.

#### **Список литературы.**

1. Березин, И.И. Загрязнение атмосферного воздуха как фактор развития болезней дыхательной системы / И.И. Березин, А.К. Сергеев // Здоровье населения и среда обитания. – 2018. – №1(298). – С.7-10.
2. Заболеваемость всего населения России в 2018 году с диагнозом, установленным впервые в жизни / Статистические материалы Министерства здравоохранения Российской Федерации. Часть I. : М. – 2019. – 140 с.
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2018 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2019.–254 с.
4. Показатели заболеваемости бронхиальной астмой в Мордовии / Н.А. Степанов, Л.В. Ледяйкина, В.С. Верещагина, Т.А. Куняева // Здоровье населения и среда обитания. – 2019. – № 7 (304). – С. 57-60.
5. Самсонова, Т.В. Обоснование организационно-профилактических мероприятий по совершенствованию пульмонологической помощи и улучшению качества жизни больных хроническими заболеваниями органов дыхания : автореф. дис. ... канд. мед.наук : 14.02.03 / Самсонова Татьяна Васильевна. – СПб., 2018. – 24 с.
6. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов// Гигиена и санитария.- 2016.- № (95) 8- С.724-729.
7. Аликбаев Т.З., Разнатовский К.И., Васильева Н.В., Авдеева М.В., Филатов В.Н. Состояние заболеваемости и оказание специализированной медицинской помощи больным псориазом // Здравоохранение Российской Федерации. – 2019. – Т. 63, №2. – С. 73-78.

#### **Сведения об авторах.**

1. Пивоварова Галина Михайловна, доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., тел. 8-921-903-23-72, e-mail: galina.pivovarova@szgmu.ru
2. Лакеенков Никита Михайлович, студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел. 8-930-472-00-82, e-mail: lakeenkov.nik@mail.ru

3. Коломенская Татьяна Васильевна, ассистент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением, специалист Центра аналитическо-методического обеспечения развития регионального здравоохранения и медико-профилактического направления ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., тел. 8-911-219-46-14, e-mail: tatyana.kolomenskaya@szgmu.ru

4. Козар Ярослав Вячеславович, студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел. 8-909-589-22-98, e-mail: Kozar\_Ya@mail.ru

УДК: 314.144 (477.75)

**ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА СЕВАСТОПОЛЯ И РЕСПУБЛИКИ КРЫМ В СРАВНЕНИИ С РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИЕЙ**

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

*Морозько П.Н. к. м. н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением*

*Ходанова С.В., Балабышев А.В., студенты 5 курса медико-профилактического факультета.*

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

**Реферат:** *В данной статье проанализированы основные медико-демографические показатели и структура смертности в динамике за 2010-2017 гг. среди населения Российской Федерации, республики Крым и города федерального значения Севастополь.*

**Ключевые слова:** *Численность населения, рождаемость, смертность, младенческая смертность, естественная убыль, демография, общая заболеваемость, Республика Крым, город федерального значения (ГФЗ) Севастополь, Российская Федерация (РФ).*

**Актуальность:** Основопологающими аспектами в характеристике экономического состояния страны является медико-демографическая характеристика населения, а также уровень развития здравоохранения, определяемый здоровьем населения [5, 6]. Согласно указу Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», одной из основных задач является разработка и реализация национальной программы в сфере демографической структуры.

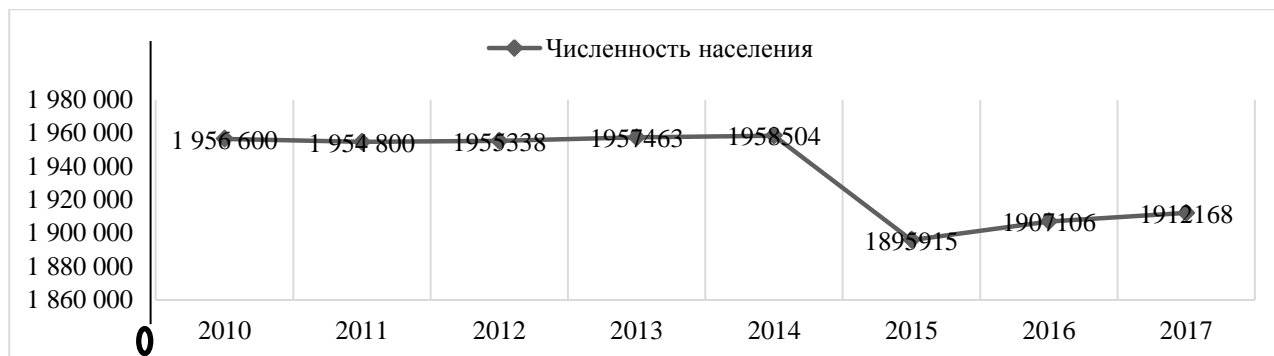
**Цель:** Проанализировать динамику основных демографических показателей и структуру общей заболеваемости населения в городе Севастополе и Республике Крым по сравнению с соответствующими показателями в Российской Федерации.

**Материалы и методы:** Использовались данные из отчетных документов Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, данные государственных отчетов о санитарно – эпидемиологической обстановке в Республике Крым и ГФЗ Севастополь. Обработка проводилась медико-статистическим методом с помощью программ Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждения:** Были исследованы основные демографические показатели и структура общей заболеваемости в Республике Крым и ГФЗ Севастополь в период с 2010 по 2017 год.

**Таблица 1.** Динамика численности населения Республики Крым с 2010 по 2017 год.

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Население (человек)	1 956 600	1 954 800	1 955 338	1 957 463	1 958 504	1 895 915	1 907 106	1 912 168



**Рис. 1.** Динамика численности населения Республики Крым с 2010 по 2017 год

Проанализировав динамику численности населения Республики Крым за 2010 – 2017 год, установили, что численность населения с 2010 по 2014 гг. остается на одном уровне, в 2015 г. наблюдается снижение численности на 3.3 % относительно 2014 г. С 2015 г. по 2017 г. - увеличение численности населения на 0.8 %. (Рисунок 1.)

**Таблица 2.** Динамика численности населения г. Севастополь с 2010 по 2017 г.

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Численность населения	340 100	340 300	342 604	343 189	408 433	423 019	432 172	436 670

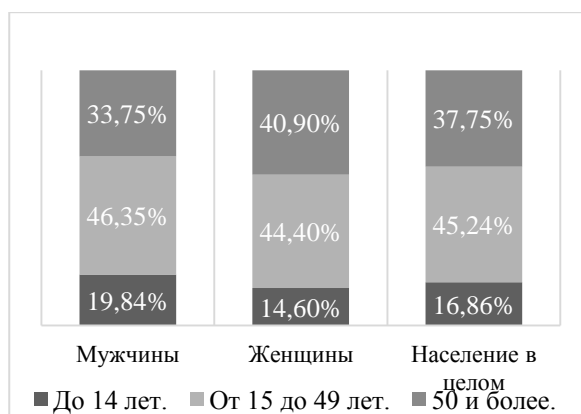


**Рис. 2.** Динамика численности населения г. Севастополь с 2010 по 2017 год

Анализ динамики численности населения ГФЗ Севастополя с 2010 по 2017 год показал, что в 2017 году произошел рост численности на 6.9 % от числа в 2014 г. (Рисунок 2.)

**Таблица 3.** Распределение населения Республики Крым по полу и возрастному составу за 2017 год.

Пол \ Возраст	Женщины		Мужчины		Всего:	
	(чел.)	(%)	(чел.)	(%)	(чел.)	(%)
До 14 лет.	157107	14,6	165809	19,84	322716	16,86
От 15 до 49 лет.	478494	44,4	387368	46,35	865862	45,24
Более 50-ти лет.	440760	40,9	282043	33,75	722443	37,75
Всего:	1 076 861	100	835 740	100	1 913 989	100



**Рис. 3.** Распределение населения Республики Крым по возрастной структуре за 2017



**Рис. 4.** Распределение населения Республики Крым по полу за 2017

Анализ возрастной структуры населения Республики Крым показал, что численность населения в возрасте более 50-ти лет составляет 37,5 %, что превышает численность населения в возрасте до 14 лет (16,86 %), это позволяет отнести население к регрессивному типу. (Рисунок 3.) При распределении по полу населения, отмечено что доля женского состава населения составила 56,26 %, а мужского -43,74 %. (Рисунок 4.)

**Таблица 4.** Динамика показателей рождаемости, смертности и естественной убыли в Республике Крым за 2010 – 2017 гг.

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Рождаемость (на 1000 нас.)	11,8	11,97	12,6	12,3	12,4	12,6	12,06	10,96
Смертность (на 1000 нас.)	14,5	14,0	13,7	13,7	15,3	15,3	15,2	14,4
Естественная убыль (на 1000 нас.)	-2,7	-2,03	-1,1	-1,4	-2,9	-2,6	-3,14	-3,44

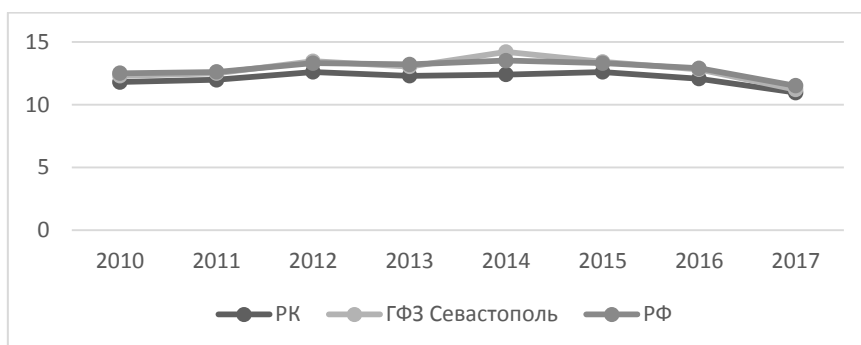
В динамике за 2010 – 2017 год в Республике Крым наблюдается естественная убыль населения. Рождаемость с 2010 г. по 2017 г. снизилась на 7,7%. Смертность в 2017 г. снизилась на 0,7% от показателя в 2010 г. Показатель естественной убыли имеет тенденцию к снижению.

**Таблица 5.** Динамика показателей рождаемости, смертности и естественной убыли в г. Севастополь за 2010 – 2017 гг.

Год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Рождаемость (на 1000 нас.)	12,3	12,5	13,5	13,03	14,2	13,4	12,8	11,2
Смертность (на 1000 нас.)	16,45	15,8	15,4	15,5	16,1	14,9	13,85	13,1
Естественная убыль (на 1000 нас.)	-4,15	-3,3	-1,9	-2,47	-1,9	-1,5	-1,05	-1,9

Рассматривая динамику показателей рождаемости, смертности и естественной убыли в ГФЗ Севастополь, отметили убыль населения с 2010 по 2017 год. Рождаемость в 2017 году снизилась на 9,8% относительно соответствующего показателя в 2010 году. Показатель

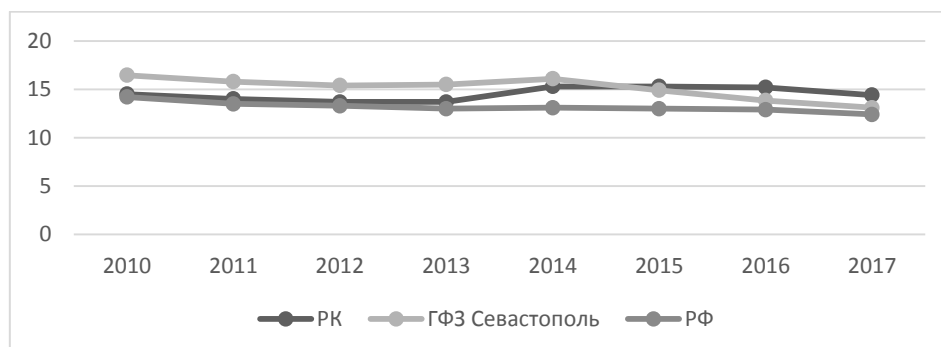
смертности в 2017 г. так же снизился, на 25,6% от показателя в 2010 г. Тем не менее, показатель естественной убыли имеет тенденцию к повышению.



**Рис. 5.** Рождаемость на 1000 населения в Республике Крым, Российской Федерации и г. Севастополе в динамике с 2010 по 2017 год

Анализируя показатели рождаемости установили, что рождаемость в Республике Крым ниже, чем в Российской Федерации на 5,22 %, однако показатели рождаемости в ГФЗ Севастополь ниже, чем в Российской Федерации - на 2,6%. (Рисунок 5.)

Показатель младенческой смертности в Республике Крым в 2017 году составляет 5,3 - на 1000 родившихся живыми (в РФ – 5,5) . В 2016 году тот же показатель составляет 5,1. Отмечается увеличение младенческой смертности на 3,9 %. В 2015 году показатель составил 6,3 на 1000 родившихся живыми, таким образом, в 2016 году он снизился на 19%.



**Рис. 6.** Показатель смертности на 1000 населения в Республике Крым, Российской Федерации и ГФЗ Севастополь в динамике с 2010 по 2017 год

Анализ показателей смертности среди населения указывает на более высокие их значения в Республике Крым и ГФЗ Севастополь по сравнению с РФ. (Рисунок 6.)

**Таблица 6.** Структура смертности среди населения г. Севастополя за 2017 г.

		Случаи	%
1.	Болезни системы кровообращения.	3353	59,26
2.	Новообразования	1112	19,6
3.	Смерти от внешних причин	351	6,25
4.	Болезни органов пищеварения	301	5,34
5.	Инфекционные заболевания	105	1,86
6.	Болезни органов дыхания	89	1,58
7.	Болезни нервной системы	78	1,4
8.	Болезни эндокринной системы	55	1,0
9.	Прочее	188	3,71
	Всего:	5632	100,0

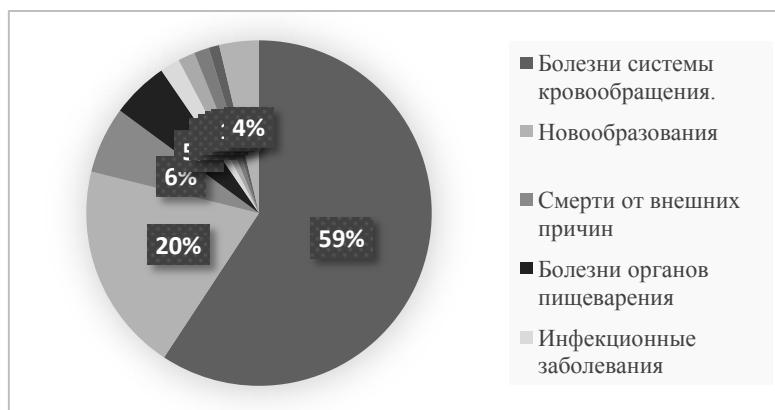


Рис. 7. Структура смертности среди населения г. Севастополя за 2017 г.

Анализ структуры смертности населения г. Севастополя за 2017 г. показал, что основное место занимают болезни кровообращения – (59,26% от всех умерших). Второе место среди причин смерти заняли новообразования – (19,6%). Третье место в структуре смертности занимают смерти от внешних причин – (6,25%). Четвертое место среди всех умерших занимают болезни органов пищеварения – (5,34%). Инфекционные заболевания занимают пятое место – (1,86%). Шестое место – болезни органов дыхания – (1,58%). Смертность от болезней нервной системы среди всех причин занимает седьмое место – (1,4%). Восьмое место – болезни эндокринной системы – (1,0%). (Рисунок 7.)

**Выводы:** в результате проведенного исследования установлено, что в Республике Крым и ГФЗ Севастополь на 2017 год показатель рождаемости остается очень низким. Рождаемость ниже, чем в Российской Федерации на 5,22 %.

Показатели рождаемости в ГФЗ Севастополь ниже чем в Российской Федерации на 2,6%.

Смертность в Республике Крым (14,4 ‰) и ГФЗ Севастополь (13,1 ‰) находится на среднем уровне, но имеет тенденцию к уменьшению. Смертность выше, чем в Российской Федерации (12,4‰) на 13,9 %. В структуре смертности в Республике Крым и ГФЗ Севастополь преобладают болезни системы кровообращения (59,26% от всех умерших). Второе место среди причин смерти заняли новообразования (19,6%). Третье место в структуре смертности занимают смерти от внешних причин (6,25%). Наименьшую долю среди всех умерших занимают болезни органов пищеварения (5,34%), инфекционные заболевания (1,86%), болезни органов дыхания (1,58%), смертность от болезней нервной системы (1,4%) и болезни эндокринной системы (1,0%).

Показатель младенческой смертности в Республике Крым в 2017 году составляет 5,3 на 1000 родившихся живыми (в РФ – 5,5) . В 2016 году тот же показатель составляет 5,1. Отмечается увеличение младенческой смертности на 3,9 %.

В динамике за 2010 -2017 гг. показатель естественной убыли остается отрицательным, но имеется тенденция к его повышению (в 2010 г равен -4,15, в 2017 равен -1,9).

#### Литература:

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно- эпидемиологического благополучия населения в Республике Крым и городе федерального значения Севастополь в 2018 году».
2. Государственный доклад «О состоянии санитарно- эпидемиологического благополучия населения в Республике Крым и городе федерального значения Севастополь в 2017 году».
3. Росстат. Управление Федеральной службы Государственной статистики.
4. Сборник Федеральной службы государственной статистики «Здравоохранение в России» от 2017 года.



5. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов // Гигиена и санитария. - 2016. - № (95) 8- С.724-729.
6. Аликбаев Т.З., Разнатовский К.И., Васильева Н.В., Авдеева М.В., Филатов В.Н. Состояние заболеваемости и оказание специализированной медицинской помощи больным псориазом // Здравоохранение Российской Федерации. – 2019. – Т. 63, №2. – С. 73-78.

**Сведения об авторах:**

Пивоварова Г.М. к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Тел.: 8-(921)-903-23-72, эл. почта: [mpivovarova@mail.ru](mailto:mpivovarova@mail.ru)

Ходанова Светлана Владимировна студентка 5 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Тел: 8-(965)-078-62-66, эл. почта: [svetahodanova@mail.ru](mailto:svetahodanova@mail.ru).

Балабышев Артем Витальевич студент 5 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Тел: 8-(965)-074-09-67, эл.почта: [artemlab@mail.ru](mailto:artemlab@mail.ru)

Морозко Петр Николаевич к. м. н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова. Эл. почта: [petromon@mail.ru](mailto:petromon@mail.ru)

УДК: 616.921.8-036.22:314.14

**ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КОКЛЮШНОЙ ИНФЕКЦИИ В  
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

*Полозова Е.В.<sup>1,2</sup>, профессор кафедры общей и военной гигиены<sup>1</sup>, профессор кафедры  
мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф<sup>2</sup>*

*Гончаров К.Н.<sup>2</sup>, доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и  
медицины катастроф<sup>2</sup>*

*Клюшкин И.Н.<sup>3</sup>, заместитель главного врача Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии»*

*Филковская М.Н.<sup>1</sup>, студентка 433А группы, лечебный факультет*

<sup>1</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,  
г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени  
академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Филиал № 1 ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в г. Санкт-Петербург

**Реферат:**

*Статья посвящена современным особенностям течения эпидемического процесса коклюшной инфекции среди детского населения Санкт-Петербурга. Нами было проведено исследование динамики заболеваемости коклюшем, проанализирована возрастная структура заболевших, проведена оценка связи заболевания с наличием вакцинации против коклюшной инфекции.*

**Ключевые слова:** коклюш, вакцинация, эпидемиология, эпидемический процесс, заболеваемость коклюшем, инфекция, гигиена детей и подростков

**Актуальность**

Коклюш - это острая антропонозная воздушно-капельная бактериальная инфекция, возбудителем которой является *Bordetella pertussis*. На современном этапе проблема эпидемиологии, своевременной диагностики и специфической профилактики остается

актуальной для практического здравоохранения, поскольку, несмотря на достаточно эффективную систему эпидемиологического надзора за коклюшной инфекцией, повсеместного поддержания 95% охвата прививками против коклюша детского населения заболеваемость коклюшем и смертность от данной инфекции, особенно среди детей младшего возраста, остаются высокими. Так согласно данным ВОЗ в мире от коклюша ежегодно умирает более 300 тыс. детей [3]. Современными эпидемиологическими особенностями коклюша являются: высокая заболеваемость, особенно среди детей до 1 года и 3-6 лет; наличие периодических подъемов заболеваемости; среди заболевших высокая доля привитых против этой инфекции детей; рост числа тяжелых форм инфекции среди непривитых детей [2, 3].

По мнению специалистов к основным факторам, способствующим росту заболеваемости коклюшем на современном этапе, можно отнести, во-первых, увеличение отказов родителей от прививок своим детям; во-вторых, наличие асимптоматических форм коклюша у подростков и взрослых, что приводит к несвоевременному выявлению инфекции и, как следствие, к заражению детей, в т.ч. и до 1 года жизни [1, 2]. Так по данным ВОЗ, коклюш у подростков и взрослых встречается чаще, чем у детей, но заболевание не выявляется поскольку протекает в атипичной форме без характерных судорожных приступов кашля, а также снижена настороженность к данной инфекции у взрослого населения. По этим причинам почти в 30 % случаев взрослые явились источниками инфекции для детей. Третьим фактором, приводящим к увеличению заболеваемости, является недостаточный и несвоевременный охват вакцинацией и ревакцинацией от коклюша. Так, если в целом охват детского населения Российской Федерации профилактическими прививками от коклюша соответствует требуемому 95%, то своевременность вакцинации и ревакцинации в различных возрастных группах составляет от 30 % до 50 %. А для снижения заболеваемости коклюшем необходимо поддержание не менее 95 % охвата именно своевременной вакцинацией и ревакцинацией [3].

Таким образом, высокая заболеваемость коклюшем привитых и непривитых лиц разного возраста, очаговость, сохранение летальности среди детей раннего возраста, вовлечение в эпидемический процесс школьников обусловили актуальность настоящего исследования.

#### **Цель работы**

Выявить особенности эпидемического процесса коклюшной инфекции среди детского населения Санкт-Петербурга в современных условиях.

#### **Материалы и методы**

В процессе работы были проанализированы статистические данные заболеваемости коклюшем несовершеннолетних, проживающих в Санкт-Петербурге. Изучены 77 амбулаторных карт детей. Проведен сравнительный анализ заболеваемости коклюшем в различных возрастных группах. При проведении работы в связи с особенностями иммунизации и социальной структуры детей, было выделено 5 возрастных групп детского населения: от 0 до 1 года, 1- 3 года, 4 - 6 лет, 7-14 лет, 15-17 лет. Статистическая обработка проводилась с помощью пакета Excel.

#### **Полученные результаты и обсуждение**

В результате проведенного анализа установлено, что динамика эпидемического процесса коклюшной инфекции характеризовалась наличием периодов спада и подъема заболеваемости (табл. 1). За анализируемый период максимальный подъем заболеваемости наблюдался в 2015 году, когда заболеваемость составила 263,2 на 100000 населения. Начиная с 2016 года, отмечалось снижение заболеваемости в течение 3-х лет с минимальным уровнем в 2017 году – 35,5 на 100000 населения, что в 7,4 раза ниже по сравнению с 2015 годом. Однако, начиная с 2018 года, отмечается новый подъем заболеваемости: в 2018 году заболеваемость выросла в 2,6 раза, а в 2019 году – в 5,9 раза по сравнению с уровнем 2017 года.

**Таблица 1.** Динамика заболеваемости коклюшем детского населения

Год	Заболеваемость коклюшем (на 100000 населения)
2015	263,2
2016	182,3
2017	35,5
2018	90,6
2019	211,2

При анализе возрастной структуры заболевших установлено, что заболевания коклюшем регистрировались во всех возрастных группах кроме возрастной группы 15-17 лет (табл. 2). В течение всего периода наблюдения основную массу заболевших составили дети младшего и среднего школьного возраста, на долю которых пришлось от 40,9% до 100% от всех зарегистрированных случаев коклюшной инфекции на протяжении анализируемого периода, что в 1,3 – 2,0 раза выше по сравнению с другими возрастными группами. В то же время необходимо отметить, что в исследуемый период в динамике наблюдалось увеличение доли заболевших коклюшем детей до 1 года в 2 раза: с 6,7 % в 2015 году до 13,6 % в 2019 году.

**Таблица 2.** Возрастная структура больных коклюшем

Возраст	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
0-1	2 (6,7%)	1 (6,7%)	-	1 (11,1%)	3 (13,6 %)
1-3	7 (23,3%)	1 (6,7%)	-	2 (22,2%)	3 (13,6 %)
4-6	6 (20%)	2 (13,3%)	-	1 (11,1%)	7 (31,8%)
7-14	15 (50%)	9 (60%)	3 (100%)	5 (55,6%)	9 (40,9%)
15-17	-	-	-	-	-
Итого	30 (100%)	13 (100%)	3 (100%)	9 (100%)	22 (100%)

Согласно данным, представленным в таблице 3, установлено, что на активность эпидемического процесса при данной инфекции оказывал влияние социальный фактор. На протяжении всего анализируемого периода среди заболевших коклюшем удельный вес организованных детей был в 3,3 – 9,0 раз выше, чем неорганизованных детей, что, по-видимому, связано как со снижением длительности и напряженности поствакцинального противококлюшного иммунитета у детей к 6-7 годам, так и наличием более длительного и тесного контакта с возможными источниками заболевания в условиях организованного коллектива.

**Таблица 3.** Влияние социального фактора на заболеваемость детей коклюшем

	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Удельный вес неорганизованных детей (%)	23%	10%	13,3%	33,3%	22,2%
Удельный вес организованных детей (%)	77%	90%	86,7%	66,7%	77,8%

На следующем этапе анализировалась связь заболевания с наличием вакцинации против коклюшной инфекции (табл. 4). Анализ привитости детей, больных коклюшем, показал, что заболевание в 75,3 % случаев регистрировалось среди привитых: заболело привитых - 58 человек, непривитых – 19 чел. Необходимо отметить, что среди заболевших привитых увеличилось число школьников 7-14 лет, что свидетельствует о снижении у них уровня противокклюшного иммунитета. При анализе своевременности проведения иммунизации против коклюша установлено, что только 25 детей из 58 привитых (43,1 %) имели законченную вакцинацию и ревакцинацию. Среди привитых 18 детей имели только V3 в возрасте 7 лет. При этом более чем у половины привитых детей имело место нарушение графика иммунизации: интервалы между вакцинациями составляли от 3-х месяцев до 1 года.

**Таблица 4.** Заболеваемость детей коклюшем в зависимости от прививочного анамнеза

Привито детей	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Заболело всего
Заболело детей, привитых вакциной АКДС	25 (83%)	10 (76,9%)	3 (100%)	6 (67%)	14 (63,6 %)	58 (75,3 %)
Заболело непривитых детей	5 (17%)	3 (23,1%)	-	3 (33%)	8 (36,4 %)	19 (24,7 %)
Заболело всего	30 (100%)	13 (100%)	3 (100%)	9 (100%)	22 (100%)	77 (100%)

Следующий раздел работы был посвящен анализу сроков диагностики заболевания коклюшем со дня заболевания и со дня обращения за медицинской помощью. Результаты исследований представлены в таблице 5.

**Таблица 5.** Сроки диагностики коклюшной инфекции

Сутки	1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 сутки	5 сутки	6-10 сутки	11-15 сутки	16 и более суток	Заболело всего
Со дня заболевания	-	-	-	2 2,6 %	4 5,2 %	16 20,8 %	44 57,1%	11 14,3 %	77 100 %
Со дня обращения	35 45,5 %	11 14,3 %	9 11,7 %	2 2,6 %	3 3,9%	7 9,1 %	2 2,6 %	8 10,4 %	77 100 %

Согласно представленным данным большинство заболевших (71,4 %) обращались за медицинской помощью позже 10 дня от момента заболевания, т.е. в периоде развития приступообразного судорожного кашля. Своевременность диагностики составила 78 %. В 22% случаях имела место поздняя диагностика заболевания. Позднее обращение за медицинской помощью и несвоевременная диагностика заболевания способствуют несвоевременному выявлению инфекции, поздней изоляции источника инфекции и росту заболеваемости коклюшем.

### Заключение

Таким образом, в результате проведенной работы установлено, что на территории Санкт-Петербурга коклюш является широко распространенной инфекцией с типичным течением эпидемического процесса. Современными особенностями этой инфекции являются: в условиях высокого охвата прививками (95 %) детского населения наблюдается

значительная заболеваемость детей, привитых против коклюша; высокая доля среди заболевших детей младшего и среднего школьного возраста от 7 до 14 лет; активное вовлечение в эпидемический процесс детей в возрасте до 1 года.

К причинам роста заболеваемости коклюшем можно отнести позднее обращение за медицинской помощью, несвоевременную диагностику заболевания, что способствовало длительному существованию источника инфекции и передачи возбудителя. Несвоевременность проведения иммунизации и нарушение календаря прививок значительно увеличивает количество восприимчивых лиц к коклюшной инфекции, что способствует возникновению заболевания коклюшем у привитых лиц.

#### **Список литературы:**

1. Коклюш (клиника, диагностика, лечение) / Грачева Н. М., Девяткин А. В., Петрова М. С. и др. // Поликлиника. - 2016. - № 2-1. - С. 13-25.
2. Попова, О. П. Современные аспекты коклюша у детей / О. П. Попова, А. В. Горелов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 192 с.
3. Эпидемический процесс коклюша в российской федерации в условиях массовой специфической профилактики / Басов А.А., Пименова А.С., Цвиркун О.В., Герасимова А.Г., Россошанская Н.В., Бабенко В.Н. // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. - 2012. - № 4 (65). - С. 23-28.

#### **Сведения об авторах:**

Полозова Е.В. – профессор кафедры общей и военной гигиены СЗГМУ им. И.И. Мечникова; профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.И. Павлова. e-mail: [doctorpolozova@yandex.ru](mailto:doctorpolozova@yandex.ru), тел: 89045135043

Гончаров К.Н. – доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.И. Павлова. e-mail: [gkn73@bk.ru](mailto:gkn73@bk.ru), тел: 89217452543

Клюшкин И.Н. – заместитель главного врача Филиала № 1 ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в г. Санкт-Петербург. e-mail: [gupper10@yandex.ru](mailto:gupper10@yandex.ru), тел: 89117412923

Филковская М.Н. - студентка 433А группы лечебный факультет СЗГМУ им. И.И. Мечникова. e-mail: [meri-fil@inbox.ru](mailto:meri-fil@inbox.ru), тел: 89531533486

УДК: 613.31

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ГОРОДСКОГО ПЛЯЖА  
В ГОРОДЕ КОЛПИНО**

*Полозова Е.В.<sup>1,2</sup>, профессор кафедры общей и военной гигиены<sup>1</sup>, профессор кафедры  
мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф<sup>2</sup>*

*Долгобородова Е.М.<sup>3</sup>, заведующая отделом социально-гигиенического мониторинга  
Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии»*

*Клюшкин И.Н.<sup>3</sup>, заместитель главного врача Филиала ФБУЗ «Центр гигиены и  
эпидемиологии»*

*Романова А.А.<sup>1</sup>, студентка 336Б группы, лечебный факультет*

*Тимченко А.Е.<sup>1</sup> студентка 331А группы, лечебный факультет*

<sup>1</sup>Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова,  
г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени  
академика И.П. Павлова, г. Санкт-Петербург

<sup>3</sup>Филиал № 1 ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в г. Санкт-Петербург

**Реферат:**

*Статья посвящена анализу изменения качества воды Колпинского городского пляжа в период с 2017 по 2019 год. Нами было проведено гигиеническое исследование динамики изменения санитарно-гигиенических и микробиологических показателей и дана оценка состоянию данного водного ресурса.*

**Ключевые слова:** *гигиена воды, вода поверхностных водоемов, санитарно-химические показатели, микробиологические показатели.*

**Актуальность**

Живописная местность Ленинградской области богата различными озёрами, реками и прудами. При наступлении теплого периода года человек использует естественные водоемы для активного отдыха. Но при активном использовании водоемов населением возможно заражение человека заболеваниями, передающимися водным путем. Кроме этого вода открытых водоемов может подвергаться техногенному загрязнению за счет сброса в водоемы промышленных и сельскохозяйственных сточных вод, также вода может загрязняться за счет автомобильных и железнодорожных объектов [1, 3, 4]. Поэтому обеспечение химической безвредности и эпидемической безопасности воды открытых водоемов является актуальной задачей для Северо-Западного региона Российской Федерации.

**Цель работы**

Гигиеническая оценка качества воды Колпинского городского пляжа в динамике по санитарно-гигиеническим и микробиологическим показателям.

**Материалы и методы**

В процессе работы были проанализированы данные протоколов лабораторных испытаний воды, взятой из озера, находящегося в городе Колпино, за 2017-2019 года, сформированные в дальнейшем в таблицы и диаграммы.

**Полученные результаты и обсуждение**

В результате проведенного анализа не установлено ухудшения исследованных проб воды по санитарно-химическим показателям (табл. 1).

Так, в течение всего анализируемого периода (2017-2019 гг.), содержание сульфатов, мышьяка, ртути находилось в пределах допустимых уровней: концентрация сульфатов находилась в пределах 19-22 мг/л, при норме до 500 мг/л; содержание мышьяка было постоянным в течение трёх анализируемых лет и составило 0,001 мг/л, при норме до 0,05 мг/л; а уровень ртути находился в пределах 0,00005 – 0,0001 мг/л, при норме до 0,0005 мг/л.

**Таблица 1.** Динамика санитарно-химических показателей в воде городского пляжа города Колпино

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Аммиак	0,94 мг/л	1,5 мг/л	0,19 мг/л
Нитриты	0,075 мг/л	0,083 мг/л	0,03 мг/л
Нитраты	4,2 мг/л	4,9 мг/л	0,1 мг/л
Мышьяк	0,001 мг/л	0,001 мг/л	0,001 мг/л
Ртуть	0,00005 мг/л	0,00005 мг/л	0,0001 мг/л
Сульфаты	20 мг/л	19 мг/л	22 мг/л
Железо	0,42 мг/л	0,43 мг/л	0,53 мг/л

В процессе работы наблюдалось постоянное повышенное содержание железа в исследуемой воде - в 1,4 - 1,7 раза выше ПДК (0,42 - 0,53 мг/л, при ПДК 0,3 мг/л), что связано с исходным химическим составом воды в данной местности и не свидетельствует о техногенном загрязнении.

**Азотистые соединения** являются важными показателями степени и сроков загрязнения воды открытых водоемов органическими веществами [1, 2]. В нашем исследовании показатели триады азота не превышали нормативных значений на протяжении 2017-2019гг. (табл. 1). Так, концентрация аммиака колебалась от 0,19 до 1,5 мг/л, при норме до 2 мг/л; содержание нитратов составляло от 0,1 до 4,9 мг/л, при норме до 45 мг/л; уровень нитритов в динамике составил 0,075- 0,03 мг/л, при норме до 3 мг/л.

Из данных, представленных на рисунке 1 видно, что в динамике содержание нефтепродуктов в исследуемой воде также находится в пределах ПДК – от 0,005 мг/л в 2017 и 2019 гг. до 0,009 мг/л в 2018 г., при ПДК 0,1 мг/л.



**Рис. 1.** Загрязнение воды Колпинского городского пляжа нефтепродуктами

При анализе показателей качества воды установлено, что в течение 2017-2019 гг. вода городского пляжа не соответствовала нормативам по микробиологическим показателям (табл. 2).

Так, количество общих колиформных бактерий превышало допустимые значения в 2017 году в 240000 раз, в 2018 году - в 700 раз, в 2019 году - в 240 раз, что свидетельствовало о наличии средней давности фекального загрязнения. Помимо этого в 2017 году в исследуемой воде наблюдалось наличие колифагов в количестве 10 БОЭ/100 мл.

В процессе работы была проанализирована среднемесячная температура воздуха. Установлено, что повышение температуры окружающего воздуха сопровождается ухудшением показателей эпидемиологической безопасности воды. Так, в 2017 году наблюдалась наиболее высокая температура воздуха (19,1°С) и в этот же период отмечалось наибольшее количество общих колиформных бактерий и наличие колифагов в исследуемых пробах. В последующие годы наблюдалось снижение среднемесячных температур воздуха, что сопровождалось снижением микробного загрязнения исследуемой воды.

**Таблица 2.** Динамика микробиологических показателей в воде городского пляжа города Колпино

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общие колиформные бактерии, КОЭ/100 мл	240000	700	240
Колифаги, КОЭ/100 мл	10	0	0

### **Заключение**

Таким образом, в результате проведенной работы установлено, что вода в озере города Колпино безвредна в химическом отношении. В ней отсутствуют токсичные техногенные примеси. В то же время вода городского пляжа города Колпино опасна в эпидемическом отношении, о чем свидетельствуют косвенные санитарно-микробиологические показатели.

### **Список литературы:**

1. Мельцер А.В. Риск-ориентированный подход к ранжированию водопроводных станций Ленинградской области / А.В. Мельцер, С.А. Горбанев, Н.В. Ерастова, Ю.А. Новикова, Е.С. Акулов / Профилактическая и клиническая медицина – 2016. – №1 (58) – С. 5-10.
2. Гигиеническая оценка условий эксплуатации сооружений городской системы водоотведения./ Л.А. Аликбаева, И.Ш. Якубова, А.Л. Рыжков, А.А. Лавринова, А.А.Сидоров // Гигиена и санитария.- 2016;-№ 95(12).-С. 1121-1124
3. Хрипкова А.Г. Гигиена и здоровье /А.Г. Хрипкова, Д.В. Колесов. – М.: Просвещение, 2017. – 365 с.
4. Макромицеты как чувствительный объект оценки загрязнения территории Санкт-Петербурга / А.М. Малов, Л.В. Луковникова, Л.А. Аликбаева, И.Ш. Якубова, А.В. Дейнега // Профилактическая медицина – 2019: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 14-15 ноября 2019 г. / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч.2. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2019.-С.32-36.

### **Сведения об авторах:**

Полозова Е.В. – профессор кафедры общей и военной гигиены СЗГМУ им. И.И. Мечникова; профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины



катастроф Санкт-Петербургского государственного медицинского университета имени академика И.И. Павлова. e-mail: doctorpolozova@yandex.ru , тел: 89045135043

Долгобородова Е.М. – заведующая отделом социально-гигиенического мониторинга Филиала № 1 ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в г. Санкт-Петербург. e-mail: zavokg@yandex.ru , тел: 8312501329

Клюшкин И.Н. – заместитель главного врача Филиала № 1 ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в г. Санкт-Петербург. e-mail: gupper10@yandex.ru, тел: 89117412923

Тимченко А.Е. - студентка 331А группы лечебный факультет СЗГМУ им. И.И. Мечникова. e-mail: nastimchenko@gmail.com , тел: 89112339016

Романова А.А. - студентка 336Б группы лечебный факультет СЗГМУ им. И.И. Мечникова. e-mail: aryaromanova@gmail.com , тел: 89214327652

УДК 614.7

### ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ КОСМОДРОМА «ВОСТОЧНЫЙ»

Поляков А.Д.<sup>1,2</sup>, очный аспирант кафедры общей и военной гигиены  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1</sup>, Санкт-Петербург  
ФГУП «НИИ ГПЭЧ» ФМБА России<sup>2</sup>, Санкт-Петербург

**Реферат.** *Активная ракетно-космическая деятельность человечества неразрывно связана с негативным воздействием на окружающую среду на территориях полигонов космодромов. В ракетно-космической отрасли используется целый ряд специфических веществ, которые являются загрязнителями различных классов опасности. К числу наиболее распространенных и опасных веществ относятся нефтепродукты. В программу исследования включена гигиеническая оценка содержания нефтепродуктов в водных объектах в зоне влияния космодрома «Восточный». Проведена гигиеническая оценка содержания нефтепродуктов в водных объектах, водосборные бассейны которых локализованы в пределах территории зоны прямого влияния объектов космодрома «Восточный». Проведён анализ данных в отчётных документах ФГБУЗ ЦГиЭ № 51 ФМБА России за 2012-2018 годы. Оценка результатов анализа отобранных проб воды из рек Зей, Гальчиха, Большая Пёра, ручьев Медный и Серебряный в 2012-2014 гг. показывала последовательное уменьшение величины суммарного содержания в воде водоисточников нефтепродуктов. Для реки Ора, ручья Охотничий характерно скачкообразное увеличение величины суммарного содержания нефтепродуктов в пробах воды в 2013 г., когда строительство объектов линейной инфраструктуры, мостов на данных источниках природных вод вошло в активную фазу. В 2014 г. в пробах воды реки Ора и ручья Охотничий отмечалось уменьшение величины суммарного содержания нефтепродуктов. В пробах вод из реки Каменушка отмечено отсутствие изменений содержания нефтепродуктов за весь период наблюдения. В исследованных пробах воды из поверхностных водоемов загрязнения нефтепродуктами не обнаружено.*

**Ключевые слова:** *космодром «Восточный», окружающая среда, нефтепродукты, водные объекты, вода водоисточников.*

**Актуальность.** *Активная ракетно-космическая деятельность человечества неразрывно связана с негативным воздействием на окружающую среду на территориях полигонов космодромов. Техногенное воздействие ракетно-космической деятельности на здоровье населения и окружающую среду обладает рядом специфических особенностей,*

отличных от других видов хозяйственной деятельности и диктует острую необходимость решения проблем, связанных с обеспечением охраны здоровья населения, проживающего на территориях, находящихся в зоне влияния космодромов.

В ракетно-космической отрасли используется целый ряд специфических веществ, которые являются загрязнителями различных классов опасности. К числу наиболее распространенных и опасных веществ относятся нефтепродукты.

Нефть и продукты ее переработки представляют собой сложную и разнообразную смесь веществ, состоящую из неполярных и малополярных алифатических, ароматических, алициклических углеводородов. Большинство нефтепродуктов поступают в поверхностные и грунтовые воды при транспортировании нефти, со сточными водами предприятий, со стоками с автомагистралей, бензозаправках, с аэрозольной фракцией выхлопных газов, выход из «донных» отложений, с хозяйственно-бытовыми водами.

Несмотря на низкую растворимость в воде, небольшого количества нефтепродуктов достаточно, чтобы резко ухудшилось качество воды. Часто нефтепродукты плавают на поверхности воды в виде пленки, обволакивая растения и взвешенные частицы, оседая и накапливаясь на дне.

Водорастворимая фракция нефти представляет наибольшую опасность для водных экосистем, поскольку она на 90 % состоит из ароматических углеводородов, которые являются наиболее трудноокисляемыми компонентами нефти.

**Цель исследования:** дать гигиеническую оценку содержания нефтепродуктов в водных объектах в зоне влияния космодрома «Восточный».

**Материалы и методы.** На основе анализа результатов лабораторных исследований поверхностных водоисточников района размещения космодрома «Восточный» за 2012-2018 гг. проведена гигиеническая оценка содержания нефтепродуктов в водных объектах, водосборные бассейны которых локализованы в пределах территории зоны прямого влияния объектов космодрома «Восточный» за 2012-2018 г на соответствие ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». Исследования проб поверхностной воды на содержание нефтепродуктов осуществляли в аккредитованной лаборатории ФГБУЗ ЦГиЭ № 51 ФМБА России в соответствии с ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000. Проведён анализ данных в отчётных документах ФГБУЗ ЦГиЭ № 51 ФМБА России за 2012-2018 годы.

**Результаты и обсуждения.** Космодром «Восточный», строительство которого началось в 2011 году, расположен в Амурской области. Позиционный район космодрома (участок, на котором сосредоточены сооружения и технические средства) находится в бассейне реки Зеи, одного из главных притоков Среднего Амура. Главными водными артериями района космодрома являются реки Большая Пёра и Ора - притоки реки Зеи I и II порядка. Также на территории наблюдения протекают более мелкие водотоки - ручьи Охотничий, Гальчиха, Каменушка, Косматый, реки Иур, Кабанка и малая Кабанка.

Речная сеть района космодрома «Восточный» представлена преимущественно малыми реками, берущими начало в средней части плоскоувалистого плато. Муссонный характер климата определяет основные черты гидрологического режима рек. Основным питанием рек является дождевое. На снеговое питание приходится 10-20 %, на подземное - 10-30 %. Зимой грунтовые воды являются основным источником питания. Весеннее половодье формируется в основном за счет снеготаяния [1, 2].

Район расположения космодрома не затапливается даже в случае разрушения плотины Зейской ГЭС, которая находится выше по течению реки Зеи в 250 км.

В пределах позиционного района объектов космодрома источниками техногенного воздействия на водные объекты являются:

- специальные технические объекты, непосредственно используемые для осуществления космической деятельности (ракеты-носители, технические и стартовые

комплексы, заправочно-нейтрализационные станции, холодильно-компрессорные установки, кислородно-азотный завод, хранилище элементов ракетно-космической техники, компонентов ракетного топлива и горюче-смазочных материалов и т. д.);

- объекты коммунально-хозяйственного и бытового назначения (котельные, очистные сооружения, полигоны временного хранения и захоронения твердых бытовых отходов, временного хранения опасных отходов и компонентов и т. п.);

- специальные технические объекты (лабораторно-метрологический комплекс) и инфраструктурные объекты обеспечения (автомобильный транспорт и внутриведомственная железная дорога, склады ГСМ, гаражи, электрические подстанции и т. д.);

- объекты, осуществляющие хозяйственную деятельность на территории космодрома (пункты и комбинаты питания и др.).

Для определения фонового уровня содержания нефтепродуктов отобраны пробы природных вод из постоянных водотоков, водосборные бассейны которых локализованы в пределах территории зоны прямого и опосредованного влияния предпусковых, пусковых и послепусковых технологических процессов стартового комплекса, объектов наземной космической инфраструктуры: рек Зeya, Трот, Гальчиха, Каменушка, Ора, Большая Пёра, ручьёв Охотничий и Иурский. Результаты химического анализа показали незначительные уровни содержания нефтепродуктов в воде природных водных объектов в пределах зоны предполагаемого воздействия строящихся объектов (табл. 1).

Исследование водоисточников, протекающих на территории позиционного района объектов космодрома и сопредельных территорий в 2012 году показало, что суммарное содержание нефтепродуктов в водах притоков реки Зеи значительно меньше, чем в водах самой реки Зеи. При этом наибольшие уровни величин содержания нефтепродуктов на приустьевых створах отмечаются (в порядке уменьшения величины) в реках Трот, Гальчиха, Большая Пёра (табл. 1.).

В период обследования водоисточников, протекающих на территории позиционного района космодрома и сопредельных территорий, в 2013 г. на приустьевых створах наибольшую величину содержания нефтепродуктов имели воды ручьёв Золотой и Медный, реки Джатва.

**Таблица 1.** Содержание нефтепродуктов в пробах воды из постоянных водотоков, водосборные бассейны которых локализованы в пределах территории зоны прямого влияния объектов космодрома «Восточный» (2012-2014гг.)

Название источника поверхностных вод	Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>			
	2012 год	2013 год	2014 год	
			май	август
река Зея	0,030	Не опр.	Не опр.	0,0075
река Гальчиха	0,016	Не опр.	Не опр.	0,0064
река Иур	Не опр.	Не опр.	Не опр.	0,0096
река Ора	<0,005	0,009 и 0,021	0,016	0,012
река Каменушка	<0,005	Не опр.	Не опр.	<0,005
река Бол.Пёра	0,016	0,012 и 0,014	0,019	<0,005
ручей Охотничий	<0,005	0,015	0,012	0,007
ручей Иверский	<0,005	Не опр.	Не опр.	<0,005
ручей Медный	Не опр.	0,036	Не опр.	0,017
ручей Золотой	Не опр.	0,043	Не опр.	Не опр.
ручей Серебряный	Не опр.	0,012	Не опр.	<0,005
река Трот	0,028	Не опр.	Не опр.	Не опр.
река. Джатва	Не опр.	0,032	Не опр.	Не опр.

Необходимо отметить значительные колебания содержания нефтепродуктов в виде водоисточников в 2014 г. с мая по август. Так, для всех рек территории характерно уменьшение величины суммарного содержания нефтепродуктов в водах с мая по август (с 0,003 до 0,005 мг/дм<sup>3</sup>) Это объясняется тем, что, возможно, повышение температуры среды определяет интенсивность испарения (возгонки) легких фракций нефтепродуктов, кроме того, увеличение объема стока способствует наиболее быстрому выносу нефтепродуктов и, соответственно, общему уменьшению их концентрации в природных водах.

Оценка результатов анализа отобранных проб воды из рек Зeya, Гальчиха, Большая Пёра, ручьев Медный и Серебряный в 2012-2014 гг. показывала последовательное уменьшение величины суммарного содержания в воде водоисточников нефтепродуктов. Для реки Ора, ручья Охотничий характерно скачкообразное увеличение величины суммарного содержания нефтепродуктов в пробах воды в 2013 г., когда строительство объектов линейной инфраструктуры, мостов на данных источниках природных вод вошло в активную фазу. В 2014 г. в пробах воды реки Ора и ручья Охотничий отмечалось уменьшение величины суммарного содержания нефтепродуктов. В пробах вод из реки Каменушка отмечено отсутствие изменений содержания нефтепродуктов за весь период наблюдения.

Проведен анализ поверхностных водоисточников во время второго (2017 г.) и третьего (2018 г.) пусков РН «Союз-2.1б» и «Союз-2.1а», были отобраны пробы воды рек Большая Пёра (2,5 км юго-западнее ЗАТО «Циолковский»), Ора (место возле моста через реку главной трассы, ведущей к стартовому комплексу) и Иур (800 м восточнее очистных стартового комплекса). Анализ проводили на содержание в воде нефтепродуктов (табл. 2).

**Таблица 2.** Содержание нефтепродуктов в поверхностных водоисточниках в 2017-2018 гг.

№ п/п	Точка водозабора, река	Содержание нефтепродуктов, мг/дм <sup>3</sup>	Величина ПДК, мг/дм <sup>3</sup> , класс опасности
2017 год			
1	Ора	менее 0,02	0,3; 4
2	Иур	менее 0,02	0,3; 4
3	Большая Пёра	менее 0,02	0,3; 4
2018 год			
4	Ора	менее 0,02	0,3; 4
5	Иур	менее 0,02	0,3; 4
6	Большая Пёра	менее 0,02	0,3; 4

Оценка содержания нефтепродуктов в пробах воды водоисточника в период 2-го и 3-го пусков показала отсутствие превышений предельно-допустимых концентраций в воде.

**Выводы.** Вода поверхностных водоисточников, расположенных в районе размещения космодрома Восточный по содержанию нефтепродуктов в период с 2012-2018 г, отвечает требованиям к поверхностным водоисточникам. Однако, несмотря на то, что превышения ПДК не выявлено, учитывая, что космодром «Восточный» – это неизменно функционирующий и развивающийся объект необходимо обеспечить постоянный учет вновь возникающих техногенных источников.

**Список литературы:**

1. Научно-технический отчет по теме НИР: «Оценка влияния деятельности космодрома «Восточный» на окружающую среду и население региона». Шифр: НИР «Восток-Экомониторинг» (Государственный контракт №671-8408/12 от 5 декабря 2012 г). Этап 1. Барнаул, 2012.

2. Пузанов А.В., Кириллов В.В., Безматерных Д.М., Алексеев И.А., Вдовина О.Н., Ермолаева Н.И., Зарубина Е.Ю., Винокурова Г.В., Котовщиков А.В., Митрофанова Е.Ю., Салтыков А.В. Экологическое состояние водотоков позиционного района космодрома «Восточный» // География и природные ресурсы. 2017. № 2. С. 66-72.

3. Результаты биомониторинга ртутного загрязнения территории мегаполиса / Малов А.М., Луковникова Л.В., Аликбаева Л.А., Якубова И.Ш., Щеголихин Д.К. // Гигиена и санитария. – 2018. - № 97 (12). – С.1189-1194.

УДК:614.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДА ВОЛГОГРАДА

*Самошина Е. А.*<sup>1,2</sup>, преподаватель кафедры медицины катастроф  
ФГБОУ ВО «волгоградский государственный медицинский университет»<sup>1</sup>  
министерство здравоохранения российской федерации, Волгоград  
ГБУ «Волгоградский Медицинский Научный Центр», Волгоград<sup>2</sup>

*В статье приведен обзор литературных данных о воздействии загрязнения окружающей среды г. Волгограда и волгоградской области. Приведена краткая классификация основных направлений загрязнений окружающей среды. Выявлено отрицательное воздействие поражающих факторов на здоровье населения. Выявлены основные атмосферные загрязнители атмосферного воздуха: пыль, окись углерода, сернистый ангидрид, окись азота. Выявлены заболевания, обусловленные воздействием факторов окружающей среды: болезни нервной системы. Проведены статистические данные по загрязнению атмосферного воздуха химическими веществами. Описаны основные этапы приводящие к улучшению качества жизни и здоровья населения. Приведены факторы загрязнения окружающей среды г. Волгограда и волгоградской области, которые могут приводить к нарушению здоровья и повышению заболеваемости населения. Рассмотрено состояние и современные проблемы оценки качества окружающей среды, гигиенического нормирования ее химического и биологического загрязнения, методического обеспечения системы санитарно-гигиенического мониторинга и оценки рисков загрязнения окружающей среды здоровью населения.*

**Ключевые слова:** гигиена окружающей среды, поражающие факторы, химические вещества, экология.

**Актуальность.** Начало XXI века ознаменовано обострением глобальных экологических проблем, а как следствие - увеличением числа и масштабов природных и техногенных катастроф, унесших тысячи человеческих жизней. Тема экологии в нашей стране сегодня является более чем актуальной. Высокая смертность россиян связана именно с экологическими проблемами. Данная проблема коснулась и Волгоградской области. На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. Но с тех пор как появилось высокоиндустриальное общество, опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объём этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества. Биосфера Земли в настоящее время подвергается нарастающему антропогенному воздействию. При этом можно выделить несколько наиболее существенных процессов, любой из которых не улучшает экологическую ситуацию на планете [4, 5, 6].

Технический прогресс сопровождается возникновением многих антропогенных факторов, изменяющих природу, ведущих к ухудшению качества среды обитания, росту опасностей для жизни и здоровья человека, а также жизнедеятельности природных сообществ.

Множество воздействующих на человека факторов приводит к тому, что наряду с вредным воздействием на организм человека высоких концентраций и уровней интенсивности химических, биологических и физических факторов, не менее вредное воздействие на экологию и резервы здоровья человека может влиять комплексное воздействие факторов малой интенсивности.

Современная экология человека, направленная на сохранение жизни на Земле, и, как части природы, сохранения здоровья каждого человека и всего человечества, опираясь на разнообразные цивилизации и культуры, тысячелетиями создаваемые на нашей планете, не должна исключать и положительные стороны единой глобальной цивилизации.

Наиболее масштабным и значительным является химическое загрязнение среды несвойственными ей веществами химической природы. Среди них - газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Прогрессирует и накопление углекислого газа в атмосфере. Дальнейшее развитие этого процесса будет усиливать нежелательную тенденцию в сторону повышения среднегодовой температуры на планете [4, 5].

В Российской Федерации разработана серьезная нормативная база для сотен вредных химических веществ в виде предельно допустимых концентраций (ПДК), ориентировочных безопасных уровней воздействия (ОБУВ), ориентировочных допустимых уровней (ОДУ) и концентраций (ОДК): в атмосферном воздухе более 2200, в водной среде более 1900, в почве более 180, в жилой среде 16 регламентированных величин.

Экология (греч. oikos дом, жилище, родина + греч. logos понятие, учение) – область знания, изучающая взаимоотношения (взаимодействия) организмов и их сообществ, включая человека, с окружающей средой (в том числе с другими организмами и сообществами). Термин впервые использовал Г. Д. Торо (1817–1862), определение (практически сохранившееся и поныне) впервые дал Э. Геккель (1866) в своей фундаментальной работе "Всеобщая морфология организмов", в которой экология трактовалась как сумма познаний, касающихся природы, на основе изучения всех отношений животного мира с органической и неорганической средой, т.е. изначально экология рассматривалась как чисто биологическая наука, исследующая взаимоотношения животного и растительного мира друг с другом и окружающей неорганической природой.

Экологическая оценка территории включает анализ качества окружающей природной среды и ее изменения под воздействием техногенных факторов, что подразумевает определение степени остроты экологических ситуаций. Таким образом, проведение экологической оценки территории предполагает выявление типичных для нее экологических проблем и пространственных масштабов их распространения, а также определение степени остроты проявления на исследуемой территории как отдельно существующей экологической проблемы, так и их комплексного сочетания. Экологические проблемы являются непосредственным результатом функционирования городов.

**Цель.** Провести анализ и обработку данных по загрязнению окружающей среды г. Волгограда и волгоградской области. Изучить поражающие факторы на организм населения, изучить правовую базу.

**Материалы и методы.** Волгоград относится к числу 60 городов РФ где содержание типичных экотоксикатов (оксидов азота и серы, углеводородов, пыли) и других вредных для здоровья человека веществ превышает предельно допустимые нормы в несколько раз. Загрязняющие вещества поступают в атмосферу от двух видов источников - стационарных и передвижных.

Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников в 2019г. составили 105,338 тыс. т, в том числе: твердые - 10,163 тыс. т; окись углерода - 28,287 тыс. т; окислы азота - 9,637 тыс. т; диоксид серы - 10,30 тыс. т. Валовой выброс вредных веществ от стационарных источников составил в 2019г. в Волгограде свыше 150 тыс. т.

В Волгограде часто наблюдается превышение в 10 раз ПДК по хлористому водороду и диоксиду азота. Среднегодовая интенсивность выделения общего азота и сульфатной серы равна 1000-1500 кг/км<sup>2</sup>.

Различные отрасли народного хозяйства вносят неодинаковый вклад в общую картину загрязнения.

Территория Волгоградской области относится к зоне с повышенным ПЗА. Загрязнение атмосферного воздуха является важнейшей проблемой для крупных промышленных городов, в том числе и Волгограда и Волжского.

Атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и его загрязнение - мощный, постоянно действующий фактор воздействия на человека и окружающую среду. Уровень загрязнения атмосферного воздуха связан с воздействием на него загрязняющих веществ, поступающих от источников выбросов вредных веществ промышленных предприятий, выбросов автотранспорта, а также процессов жизнедеятельности человека.

По данным Волгоградстата, состояние атмосферного воздуха за последние годы существенно не изменилось. Промышленные предприятия продолжают выбрасывать загрязняющие вещества в атмосферу преимущественно без очистки, а горожане по-прежнему дышат воздухом, загрязненным оксидом углерода, диоксидами азота, сероводородом, пылью и другими веществами. Основной вклад в загрязнение атмосферы (более 70 % от общего объема загрязнения атмосферы) вносит транспорт, главным образом – автомобильный. По состоянию на 01 января 2019 г. в Волгограде на учете в ГИБДД зарегистрировано 265,108 тыс. единиц автотранспортных средств. Транспортная нагрузка на городские магистрали в связи с возрастающим ежегодно потоком автомобилей как основных транспортных средств перемещения в городе многократно увеличена, а пропускная способность уменьшена.

**Результаты и обсуждения.** Основные загрязнители атмосферного воздуха города Волгограда и Волжского – пыль, оксиды азота, формальдегид, фенол, хлористый водород, фтористый водород, сероводород, оксид азота. Для основных из перечисленных ингредиентов органы дыхания являются мишенью негативного воздействия. Их присутствие в атмосфере способствует снижению иммунитета, оказывает раздражающее действие на органы дыхания и может способствовать росту заболеваемости населения хроническими бронхитами, фарингитами, бронхиальной астмой, ринитом и повторными ОРВИ.

Загрязняющие атмосферу вещества накапливаются в почвах, на листьях зеленых насаждений, на поверхностях объектов городской застройки, формируя тем самым вторичные источники пылеобразования и загрязнения (таблица 1)

**Таблица 1.** Средний уровень загрязнения атмосферного воздуха города за период 2015-2019 годы (мг/куб. м)

Примесь	ПДКс. с.	Среднегодовые концентрации				
		2015	2016	2017	2018	2019
Взвешенные вещества	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Диоксид азота	0,04	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
Сероводород	-	0,003	0,002	0,004	0,003	0,002
Фенол	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004
Сажа	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Фтористый водород	0,005	0,003	0,005	0,008	0,006	0,006
Хлористый водород	0,1	0,11	0,17	0,22	0,18	0,14
Аммиак	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,01
Формальдегид	0,003	0,008	0,008	0,009	0,010	0,015
Диоксид серы	0,05	0,021	0,025	0,013	0,011	0,014
Оксид углерода	3	1	1	1	1	1

Волгоград является крупным индустриальным городом, в котором сосредоточено много предприятий в самых различных сферах. В Волгограде отлично развивается металлургия, машиностроение, строительство и тепло – и электроэнергетика. Второй экологической проблемой Волгоградской области является загрязнение водоёмов. Крупнейшими загрязнителями водных ресурсов, в основном выступают жилищно-коммунальные и сельские хозяйства, а также чёрная металлургия, сбрасывающие сточные воды, недостаточно либо вовсе их не очистив. Кроме того, на некоторых предприятиях просто недостаточная пропускная способность очистных сооружений, разница между реальной и необходимой пропускной способностью в целом по области может составлять 75 млн. кубических метров в год, понятно, что эта разница сбрасывается в водоёмы, не проходя даже условной обработки.

Проблемы литосферы и растительного мира также требуют решений. Ежегодно земли Волгоградской области загрязняются промышленными отходами, минеральными и органическими удобрениями, несанкционированными свалками. Загрязнение почв угнетающе сказывается на растительном мире, происходит гибель лесных насаждений диких и сельскохозяйственных культур. Проблемы ликвидации твёрдых бытовых отходов вообще следует отдельно.

Охрана природы - задача нашего века, проблема, ставшая социальной. Снова и снова мы слышим об опасности, грозящей окружающей среде, но до сих пор многие из нас считают их неприятным, но неизбежным порождением цивилизации и полагают, что мы ещё успеем справиться со всеми выявившимися затруднениями.

Однако воздействие человека на окружающую среду приняло угрожающие масштабы. Чтобы в корне улучшить положение, понадобятся целенаправленные и продуманные действия. Ответственная и действенная политика по отношению к окружающей среде будет возможна лишь в том случае, если мы накопим надёжные данные о современном состоянии среды, обоснованные знания о взаимодействии важных экологических факторов.

Важными и новыми разделами в оценке здоровья населения являются: разработка методологии неинвазивной диагностики состояния здоровья, изучение индивидуальной чувствительности человека к неблагоприятному действию факторов среды (составление генетического паспорта), включение социально-психологического блока оценки качества жизни, создание региональных стандартов различных показателей здоровья с учетом возрастных, этнических и других особенностей.

**Заключение.** Анализ проведенных разными авторами в разное время исследований состояния отдельных компонентов окружающей среды г. Волгограда указывает на то, что проведение комплексной оценки – задача актуальная и необходимая. К настоящему моменту существует достаточно много вариантов проведения комплексных оценок, опробованных для различных территорий. Под комплексной оценкой разными авторами подразумевается обычно ее проведение по нескольким параметрам, наиболее важным с их точки зрения. Изучение ряда работ по данной тематике позволяет сделать вывод о том, что основной проблемой при проведении подобных оценок является выбор оценочных критериев. Отсюда многообразие вариантов проведения комплексных оценок.

Экономическое развитие области, улучшение окружающей среды, качества жизни и здоровья населения обеспечиваются практической реализацией принципов экологической доктрины Российской Федерации, природоохранными программами, повышение эффективности государственного и муниципального управления в сфере природопользования и сохранение природного потенциала и формированием нормативного качества объектов окружающей среды.

Проведенный анализ территории г. Волгограда показал, что наиболее неблагоприятными для проживания человека являются северная и южная промышленные зоны, что связано с наличием крупных промышленных предприятий, значительным



транспортным потоком, слабым озеленением, развитием оползневых процессов, а на юге еще и с подтоплением.

Задача гигиены заключается в том, чтобы путем разработки и своевременного проведения профилактических мероприятий предупредить выраженное загрязнение внешней среды и неблагоприятное его влияние на здоровье населения.

Таким образом, гигиеническая наука должна не только поспевать за техническим прогрессом во всех областях народного хозяйства, но и в какой-то мере предвидеть его, подготавливая соответствующие нормативы и меры профилактики. Современная гигиена должна уделять самое серьезное внимание предупреждению развития некоторых патологических состояний, являющихся в настоящее время основными причинами смертности среди взрослого населения (сердечно - сосудистые заболевания, злокачественные новообразования, тяжелые хронические бронхиты).

Также остается проблемой взаимосвязь методологий гигиенического нормирования и оценки риска здоровью как химических соединений, так и антропогенных факторов физической природы, а также их сочетаний.

#### **Список литературы:**

1. А.Д. Доника влияние неблагоприятной экологии урбанизированных территорий // современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 7. – с. 216-217;
2. Бессонов И. П., Афонин А. А., Доника Е. С. Качество жизни, связанное со здоровьем: европейские этические ценности // научное обозрение. Педагогические науки. – 2018. – № 1. – с. 5-9;
3. Липов Д.С. «экологические» угрозы национальной безопасности // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4-1.
4. Аликбаева Л.А. Гигиеническая оценка условий проживания и заболеваемости населения портовых городов Сахалинской области / Л.А. Аликбаева, А.В. Ким, И.Ш. Якубова, Им Ен Ок, Б.Б. Дарижапов// Гигиена и санитария.- 2016.- № (95) 8- С.724-729.
5. Макромицеты как чувствительный объект оценки загрязнения территории Санкт-Петербурга / А.М. Малов, Л.В. Луковникова, Л.А. Аликбаева, И.Ш. Якубова, А.В. Дейнега //Профилактическая медицина – 2019: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 14-15 ноября 2019 г. / под ред. А.В. Мельцера, И.Ш. Якубовой. Ч.2. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2019.- С.32-36.
6. Якубова И.Ш. Микроэлементный дисбаланс у жителей Санкт – Петербурга в связи с загрязнением почвы / И.Ш. Якубова, С.П. Колодий, Л.А. Аликбаева, А.В. Бек, А.В. Суворова, А.А. Золотарева А.А //«Актуальные вопросы гигиены»: электронный сборник научных трудов IV Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию з.д.н. РФ, академика РАЕН, д.м.н., профессора В.В. Семёновой / под редакцией д.м.н, профессора Л.А. Аликбаевой – СПб, 2018.-С.183-188.

#### **Сведения об авторах:**

Самошина Екатерина Андреевна, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗРФ, преподаватель кафедры медицины катастроф, г. Волгоград 400125 ул. Набережная волжской флотилии 39-52, 89047542893, Ekaterina\_samosh@mail.ru

УДК: 613

**ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПАЛЛЕСТЕИОМЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ  
НЕЙРОПАТИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА**

*Семушина Е.А., научный сотрудник клинической лаборатории  
профилактической медицины,*

*Щербинская Е.С. младший научный сотрудник клинической лаборатории  
профилактической медицины*

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»,  
Минск

**Реферат.** Гипестезия значимо чаще ( $p < 0,05$ ) выявлялись с использованием АНВЧ – 01, чем камертона С 128. При этом, у работников виброопасных профессий, у лиц с диабетической полинейропатией и у лиц с вибрационной болезнью выявленные изменения отмечались на разных частотах и отличались величиной смещения порогов вибрационной чувствительности при сравнении со здоровыми лицами группы контроля.

**Ключевые слова:** компьютерная паллестезиометрия; анализатор вибрационной чувствительности АНВЧ-01; камертон.

**Актуальность.** Снижение вибрационной чувствительности (ВЧ) наблюдается при развитии таких профессиональных заболеваний, как вибрационная болезнь, вегетативно-сенсорная полинейропатия верхних конечностей от комплекса производственных факторов, а также при различных общих заболеваниях нервной системы функциональной и органической природы [4].

Вибрация как вредный фактор производственной среды имеет широкое распространение во многих отраслях народного хозяйства Республики Беларусь. В настоящее время в Республике Беларусь более 30 % рабочих профессий связано с воздействием производственной вибрации, из них более половины работает в условиях превышения данного фактора. Длительное использование вибрирующих инструментов представляет профессиональный риск для здоровья, способствуя развитию различных неврологических заболеваний. К группе риска возникновения вибрационной болезни относятся лица, имеющие стаж работы в условиях общей или локальной вибрации более 10 лет [5].

Синдром полинейропатии (вегетативно-сенсорной) верхних конечностей относят к основным проявлениям вибрационной болезни от локальной вибрации и сопровождается снижением вибрационной чувствительности (ВЧ) в результате поражения толстых миелинизированных волокон типа А $\beta$ , которые отвечают за проведение вибрационного сигнала. Повреждение толстых миелинизированных волокон типа А $\beta$  происходит и при диабетической дистальной сенсорной нейропатии и связано с их ранней демиелинизацией вследствие нарушения трофических процессов в оболочках нервных волокон на фоне гипергликемии [3].

Снижение вибрационной чувствительности считается одним из ранних объективных признаков диабетической дистальной сенсорной нейропатии и происходит задолго до проявления клинической симптоматики. Таким образом, исследование ВЧ позволяет оценить состояние толстых сенсорных волокон А $\beta$  типа периферических нервов верхних и нижних конечностей, по которым осуществляется проведение возбуждения от кожных механорецепторов в центральную нервную систему (ЦНС).

Традиционно ВЧ исследуют с помощью неградуированного камертона с частотой колебаний 128 Гц. В большинстве случаев для диагностики нарушений ВЧ на ранних стадиях диабетической дистальной полинейропатии (ДПН) использование одной частоты камертона недостаточно, особенно на начальных стадиях патологического процесса [2].

С целью определения ВЧ на разных частотах вибрации за рубежом разработаны и внедрены в клиническую практику различные варианты компьютерных вибротестеров (паллестезиометров), а метод исследования ВЧ с их использованием называется компьютерной паллестезиометрией (КП).

Определение нарушения ВЧ в широком диапазоне частот (3,15 – 500 Гц) в Республике Беларусь стало возможным благодаря разработке республиканским унитарным предприятием «Научно-практический центр гигиены» совместно с ООО «Белинтелмед» анализатора вибрационной чувствительности АНВЧ-01.

Анализатор вибрационной чувствительности АНВЧ-01 предназначен для оценки порогов ВЧ дистальных отделов конечностей человека путем создания локальных виброколебаний различной интенсивности и частоты и регистрации минимальных ощущаемых из них, отображения хода исследования и параметров виброколебаний на дисплее ПЭВМ, сохранения результатов исследования в энергонезависимой памяти прибора и сравнение их с заложенными в памяти нормативами.

Для проведения исследования пациент свободно располагает дистальную фалангу указательного пальца на вибродатчике, на который передаются вибрация из базового блока прибора. Вибростимулы подаются циклами (нарастающей и спадающей интенсивности) на различных частотах. В основе метода исследования заложен метод границ (up-down algorithm): алгоритм психофизических измерений, позволяющий определить два порога чувствительности (для нарастающей и спадающей интенсивности) посредством предъявления субъекту последовательности кратковременных стимулов меняющейся интенсивности. Цикл повторяется три раза в пределах одной частотной стимуляции с вычислением среднего значения. При появлении ощущения воздействия вибрации пациент нажимает и удерживает кнопку «Ответ пациента» до исчезновения этих ощущений. Регистрируются и запоминаются прибором параметры вибростимулов, которые соответствуют моментам нажатия и отпускания кнопки пациента. Результаты исследования сохраняются в памяти прибора и распечатываются в виде протокола с формированием автоматического заключения.

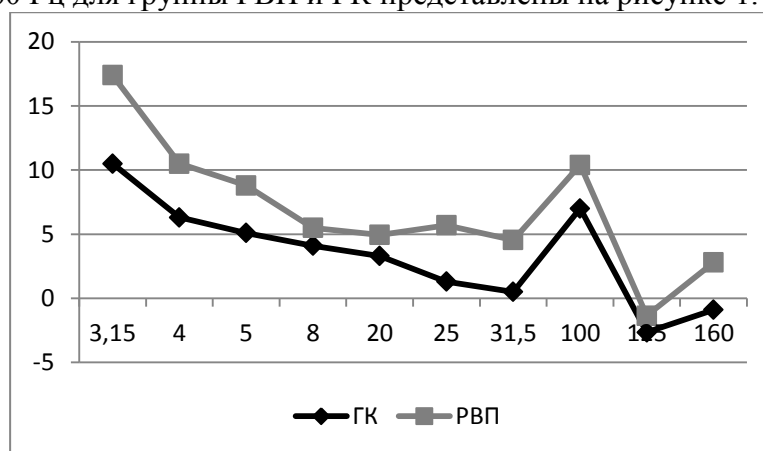
**Цель.** Исследование возможностей АНВЧ-01 в диагностике нарушений ВЧ у работников виброопасных профессий (РВП); у лиц с вибрационной болезнью (ВБ) и у лиц с диабетической полинейропатией (ДПН).

**Материалы и методы.** Исследование ВЧ (паллестезиометрия) проведено: у РВП (17 человек) средний возраст  $52,06 \pm 1,77$  лет, стаж работы с виброинструментом 15 (9,0; 22,0) лет; у лиц с ДПН (17 человек) средний возраст составил  $61,06 \pm 3,13$  лет; у лиц с ВБ (22 человека), средний возраст  $57,73 \pm 1,47$  лет и у здоровых лиц (15 человек) (ГК) средний возраст  $53,33 \pm 1,49$  лет, не имеющих стажа работы с виброинструментом, без нарушения углеводного обмена и неврологической патологии в анамнезе. Регистрация порогов ВЧ проводилась на дистальной фаланге указательного пальца правой и левой кисти. В качестве регистрирующего устройства использовался АНВЧ-01. Также проводилась камертоная проба камертоном С 128 Гц. Статистический анализ проводился при помощи статистических пакетов «Statistica 10.0».

**Результаты и обсуждение.** При проведении компьютерной паллестезиометрии с помощью АНВЧ - 01 у РВП нарушение ВЧ по типу гипестезии отмечалось в 76,47 % случаев (из них в 100 % случаев на частотах 3,15; 4; 5 Гц) ; в ГК гипестезия была зарегистрирована в 33,33 % случаев ( $\chi^2 = 13,052$ ,  $p < 0,01$ ); по типу гиперстезии - у 11, 76 % случаев РВП и 6,67 % случаев в ГК; нормостезия в 11,76 % случаев у РВП и 63,00 % случаев в ГК. При исследовании камертоном С 128 нарушение ВЧ по типу гипестезии отмечалось в 41,18 % случаев РВП ( $\chi^2 = 4,371$ ,  $p < 0,05$ ) в то время как в ГК гипестезии выявлено не было; нормостезия зафиксирована в 58,82 % случаев РВП и в 100 % случаев в ГК.

Смещение порогов на разных частотах позволяет обнаружить нарушения ВЧ, которые легче всего наблюдать с помощью тактограммы – графического изображения зависимости смещения порога ВЧ от частоты [1].

Тактограммы референтного смещения порогов вибрационной чувствительности на частотах от 3,15 до 160 Гц для группы РВП и ГК представлены на рисунке 1.

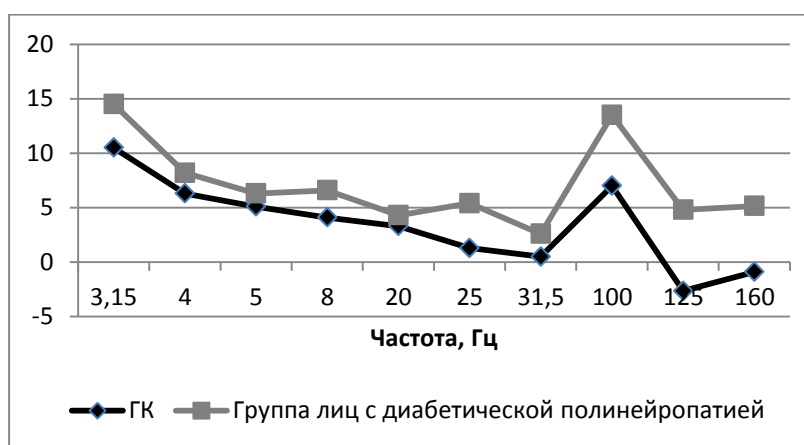


**Рис. 1** Смещение порогов вибрационной чувствительности на частотах от 3,15 до 160 Гц для группы РВП и ГК

Как видно из рисунка 1, смещение порогов ВЧ для РВП значимо ( $p < 0,05$ ) отличалось от ГК на частотах 3,15; 4; 5; 25 и 31,5 Гц.

При проведении компьютерной паллестезиометрии с помощью АНВЧ – 01 у лиц с ДПН гипестезия была выявлена в 88,24 % случаев (из них в 46,67 % случаев на частотах 3,15; 4; 5 Гц, в 53,33 % случаев – на частотах 100; 125; 160 Гц), в ГК гипестезия отмечалась в 33,33 % случаев (из них в 100 % случаев на частотах 3,15; 4; 5 Гц) ( $\chi^2 = 10,248$ ,  $p < 0,02$ ). Нормостезия была зафиксирована в 5,88 % случаев у лиц с ДПН и в 63 % случаев в ГК, гиперстезия – в 5,38 % случаев у лиц с ДПН и в 6,67 % случаев в ГК. При исследовании камертоном С 128 в группе лиц с ДПН гипестезия выявлена в 35,29 % случаев ( $\chi^2 = 10,088$ ,  $p < 0,001$ ), в ГК гипестезия выявлена не была.

Тактограммы смещения порогов вибрационной чувствительности на частотах от 3,15 до 160 Гц для группы лиц с диабетической полинейропатией и ГК представлены на рисунке 2.

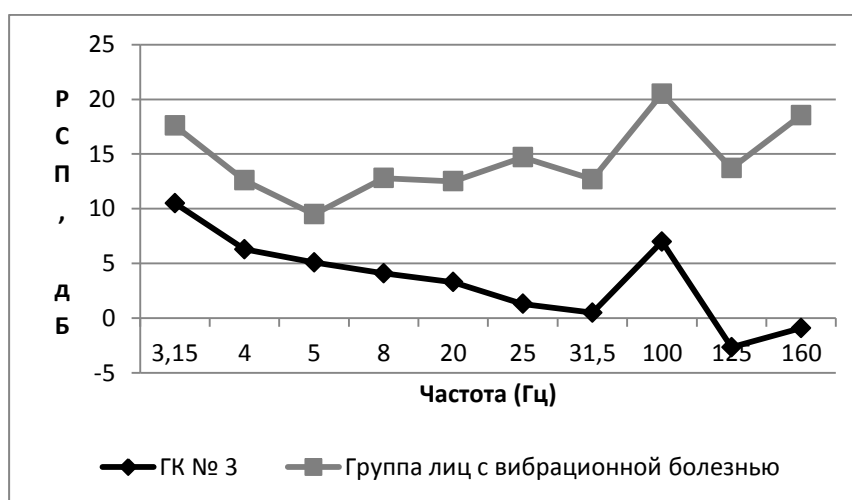


**Рис. 2** Смещение порогов вибрационной чувствительности на частотах от 3,15 до 160 Гц для группы лиц с диабетической полинейропатией и ГК

Как видно из рисунка 2, смещение порогов ВЧ для лиц диабетической полинейропатией отличается от ГК на всех частотах от 3,15 до 160 Гц, при этом, статистически значимое ( $p < 0,05$ ) различие в смещение порогов ВЧ отмечается на частотах 100 и 160 Гц.

При проведении компьютерной паллестезиометрии с помощью АНВЧ – 01 у лиц с ВБ, гипестезия была выявлена в 100 % случаев (из них в 18,18, % случаев на 3,15; 4; 5 Гц и в 27,27 % случаев – на 20; 25; 31,5 Гц и в 54,54 % случаев - на 100; 125; 160 Гц). В ГК гипестезия была выявлена в 33 % случаев ( $\chi^2 = 20,099$ ,  $p < 0,001$ ). При исследовании камертоном С 128 Гц в ГК нарушение ВЧ по типу гипестезии отмечалось в 72,73 % случаев ( $\chi^2 = 6,947$ ,  $p < 0,01$ ), нормостезия - в 26,67 % случаев (из них в 100 % случаев выявлялась гипестезия с использованием АНВЧ – 01).

Тактограммы референтного смещения порогов вибрационной чувствительности на частотах от 3,15 до 160 Гц для группы лиц с вибрационной болезнью и ГК представлены на рисунке 3.



**Рис. 3** Смещения порогов вибрационной чувствительности на частотах от 3,15 до 160 Гц для группы лиц с вибрационной болезнью и ГК

Как видно из рисунка 3, смещение порогов ВЧ в группе лиц с ВБ статистически значимо ( $p < 0,01$ ) отличается от ГК на всех частотах от 3,15 до 160 Гц.

**Заключение.** Компьютерная паллестезиометрия с использованием АНВЧ-01 является качественным методом исследования вибрационной чувствительности и за счет изменения частоты генерации вибраций в широком диапазоне частот (3,15-500 Гц) позволяет выявлять нарушения вибрационной чувствительности уже на начальных стадиях патологического процесса, чем выгодно отличается от камертона.

#### Список литературы:

1. ГОСТ Р ИСО 13091-1-2008 Пороги вибротактильной чувствительности для оценки дисфункции нервной системы. - Ч.2; Введено 16.12. 2008. – М.: Стандартинформ, 2009. – 25 с.
2. Использование метода компьютерной паллестезиометрии с помощью АНВЧ – 01 для диагностики диабетической нейропатии / Е.А. Семушина, А.В. Зеленко, О.К. Синякова, Е.С. Щербинская, А.Р. Басик // Военная медицина. – 2018. - № 3. - с. 97-101.
3. Киричкова, Г. А. Оптимизация ранней диагностики диабетической полинейропатии у больных сахарным диабетом 1 типа : дис. канд. мед. наук : 14.00.05 ; 14.00.13 / Г. А. Киричкова. – Красноярск, 2009. – 92 с.

4. Методика исследования вибрационной чувствительности человека для рук вибротестером ВТ- 02-1 вибротестер - « МБН»: методические рекомендации. - Москва: РАМН, НИИ медицины труда, научно-методическая фирма МБН, 2004. – 11 с.
5. Шавловская, О. А. Нарушение функции нейромоторного аппарата верхних конечностей, вызванное локальной вибрацией / О. А. Шавловская // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2015. – №2. – С. 67-73.

**Сведения об авторах:**

1. Семушина Елена Анатольевна, научный сотрудник клинической лаборатории профилактической медицины республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», Республика Беларусь, г. Минск, телефон, e-mail: (+37517) 294 90 86; prof@rspch.by
2. Щербинская Елизавета Сергеевна, младший научный сотрудник клинической лаборатории профилактической медицины республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены», Республика Беларусь, г. Минск, телефон, e-mail: (+37517) 294 90 86; prof@rspch.by

УДК:613.26:612.393.2]:303.425.6-057.87

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА И КАЛОРИЙНОСТИ  
БЫСТРОРАСТВОРИМОГО КОФЕ «3 В 1» И ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ  
СТУДЕНТОВ К ДАННОМУ ПРОДУКТУ**

*Синкевич Е.В., старший преподаватель кафедры общей гигиены и экологии,  
Кравчук А.П., студент 3 курса лечебного факультета*

УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

***Реферат.** В данной статье мы произвели гигиеническую оценку состава быстрорастворимого кофе «3 в 1» наиболее популярных, среди студентов, марок. Сравнили его состав и калорийность с молотым кофе. Выявили наиболее вредные пищевые добавки и описали их влияние на здоровье человека.*

***Ключевые слова:** гигиена, кофе, качество, состав, быстрорастворимый, энергетическая ценность, сахар, сливки, консерванты.*

**Актуальность.** Истинные ценители пьют исключительно натуральный кофе, но бывают моменты, когда нет времени или возможности сварить напиток. В этом случае на помощь приходит вариант «3 в 1». Готовится он очень просто: содержимое пакетика заливается кипятком, и сладкий кофе со сливками готов.

Жизнь современного студента-медика это постоянная борьба - борьба со сном. А лучшим оружием, чтобы бороться свой сон многие считают кофе. Большинство студентов начинают свой день с чашки кофе. Многие из них также проводят свои вечера с кофейными напитками и учебниками. Таким образом, употребление кофе является важной частью современной повседневной жизни.

Если абстрагироваться от студентов-медиков, то можно заметить, что ритм жизни современного человека трудно назвать размеренным, а потому товары, которые не требуют вложения времени, становятся всё более популярными. Особенно это касается приготовления пищи – что может быть проще, чем разморозить готовые полуфабрикаты, залить кипятком лапшу и...сварить кофе за 1 минуту? Кофе «3 в 1» в индивидуальных упаковках легко взять с собой, ведь он не требует помола зёрен, усердной варки в турке и добавления молока или сахара. Разумеется, истинные любители не признают такой суррогат за настоящий кофе, но вот обычные люди всё чаще делают выбор в пользу скорости

приготовления, а не вкуса. Но так ли он хорош и какую цену мы платим за экономию нашего времени?

Популярный растворимый кофе 3 в 1 покупают по разным причинам: его можно брать с собой в дорогу и заваривать быстро в любых условиях, он значительно дешевле зернового отвара, а по крепости – подходит даже гипертоникам и детям. Но каждый, кто заботится о своём здоровье, может задаться вопросом о пользе и вреде растворимого кофе 3в1. Чтобы разобраться, стоит ли пить такой кофейный напиток, достаточно проанализировать его состав.

Растворимый кофе для широкого круга населения начал производиться в конце прошлого века в европейских странах, когда в них ускорился темп жизни. Он сразу же получил широкое распространение. Растворимый вариант существенно экономил время, ведь порошок не нужно было варить по специальной технологии. Данный вид стал выпускаться в производственных масштабах и сейчас на полках магазинов представлен большой ассортиментный ряд растворимого продукта.

Но носить с собой на работу банку порошка было не очень удобно, и производители решили начать выпуск порционных пакетиков. Однако многие предпочитают напиток с сахаром, поэтому решили вместе с порошком засыпать и сахар. Следующим усовершенствованием стало дополнение в виде сухого молока и сливок.

Таким образом, из одного пакетика получается сладкий кофейный напиток со сливками. Благодаря удобству и скорости приготовления кофе 3 в 1 в небольших стиках быстро набрал популярность. Сейчас быстрорастворимый напиток – целая отрасль производства: сколько всего можно смешать с привычными ингредиентами, каких только не бывает различных вкусовых добавок, трудно уследить, например, корицу, карамель и т.д. На прилавках легко найти и пакетированный кофе разной крепости, а какой разнообразностью отличаются экземпляры, которые продаются вместе с ещё одним маленьким пакетиком, в котором может быть топинг или тёртый шоколад.

Обычный потребитель о составе и пользе напитка 3 в 1 задумывается редко, предполагая, что название говорит само за себя и в пакетике лишь 3 ингредиента: сам кофе, сахар и сухое молоко или сливки. Именно последние составляют большую часть напитка. Внешне их сложно отличить от натуральных, но это лишь растительный жир: кокосовое или пальмовое масло, поэтому ничего общего с настоящим молочным продуктом они не имеют. Кроме того в состав растительных сливок входят молочный белок, сироп глюкозы, регуляторы кислотности, стабилизаторы, эмульгаторы, ароматизаторы и красители – все вышеперечисленное чаще всего на упаковках обозначается, как «сухие сливки». Сам по себе растворимый кофе 3 в 1 не слишком полезен, а добавки и подсластители, эмульгаторы и усилители вкуса этого свойства и подавно не приносят. Поэтому лучше избегать те виды напитка, где они содержатся. Для этого следует внимательно изучать состав. Он должен быть указан на каждом пакетике и быть читаемым.

Выбирать следует тот пакетик, где на 1 месте указан кофе, ведь порядок ингредиентов не случаен: чем больше содержание в продукте, тем ближе компонент к началу списка.

**Цель.** Сравнить состав и провести гигиеническую оценку быстрорастворимого кофе «3 в 1» различных торговых марок и молотого кофе, приготовленного с молоком и сахаром, а также изучить отношение студентов-медиков к данным продуктам, предпочтения и частоту употребления.

**Материалы и методы исследования.** На основе изучения официальной информации производителей проведён анализ состава быстрорастворимого кофе «3 в 1» следующих торговых марок: «Nescafe 3 в 1 мягкий», «Jacobs 3 в 1 карамель», «Nescafe 3 в 1 классик».

Использован метод социологического анонимного опроса на платформе Google Forms. В нашем опросе приняло участие 300 студентов-медиков в возрасте от 17 до 24-х лет, из них 220 респондента (73,3%) девушки и 80 (26,7%) юношей.

**Результаты и обсуждения.** Для того чтобы выяснить какие марки кофе «3 в 1» являются наиболее популярными мы провели анкетирование. По результатам опроса 252 (84%) респондента употребляют кофе и кофейные напитки, причем 157 (52,3%) опрошиваемых предпочитают кофе «3 в 1».

В ходе проведенного опроса, нами выявлены наиболее популярные марки кофе «3 в 1», состав которых и был рассмотрен.

На основании данных, указанных производителем на упаковке, мы проанализировали состав наиболее популярных марок быстрорастворимого кофе, а также сравнили его с составом чашки молотого кофе, заваренного в чашке, с добавлением молока (таблица 1).

**Таблица 1.** Энергетическая ценность и состав быстрорастворимого кофе «3 в 1» различных торговых марок и приготовленного молотого кофе с молоком (в расчёте на 100 граммов сухого продукта)

Наименование продукта, страна изготовитель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Кофе молотый с молоком и сахаром
Белок, г	1.8	1.6	1.72	2.4
Жир, г	16	13	15.4	2.7
Углеводы, г	74	75	74.8	19.9
Энергетическая ценность, ккал	446	423	444	113.7
стабилизаторы	E340(ii), E331(iii), E452(i), E471, E472e, E451(i)	E340(ii), E331(iii), E452(i), E471, E472e, E451(i)	E340, E452	-
ароматизаторы	+	+	+	-
антикомкователь	E551	E551	E551	-
подсластители	цикламат натрия	цикламат натрия		-
эмульгаторы		E471, E1450, E481	+	-
Заменитель сахара			мальтодекстрин	-

Установлено, что калорийность одной чашки натурального кофе с сахаром и молоком в два раза ниже, чем кофейных напитков «3 в 1».

Сахар и транс-жиры, входящих в состав этого продукта в огромных количествах, негативно влияют на сердечно-сосудистую систему, способствуя развитию атеросклероза, нагружают инсулярный аппарат. Помимо вышперечисленного, в кофейных напитках «3 в 1» встречаются различные добавки, самыми опасными из которых являются E451 (или триполифосфат) и E952 (или цикламат натрия). Избыточное поступление триполифосфата в организм может негативно отразиться на здоровье человека, например, послужить причиной развития остеопороза. Цикламат натрия, запрещенный в США, при расщеплении в кишечнике до циклогексиламина, может способствовать развитию рака мочевого пузыря.



Что касается кратности употребления данного продукта, то 45 (17,8%) из опрашиваемых респондентов потребляют кофе более двух раз в день, один раз в день 56 (22,2%), 96 (38,2%) респондентов - несколько раз в неделю и 55 (21,8%) - несколько раз в месяц (рисунок 1).

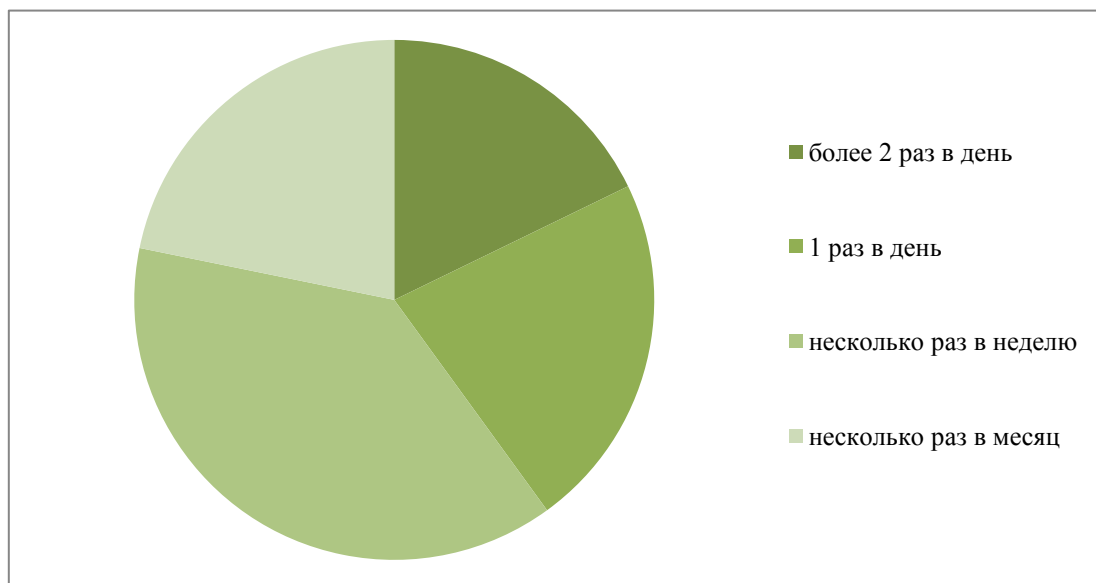


Рис. 1. Кратность употребления респондентами кофе

Если респонденты пьют молотый кофе, то не добавляют сахар 33,8%, 22,3% - добавляют одну чайную ложку, 27,6% - две и 16,3% три ложки сахара (рисунок 2).

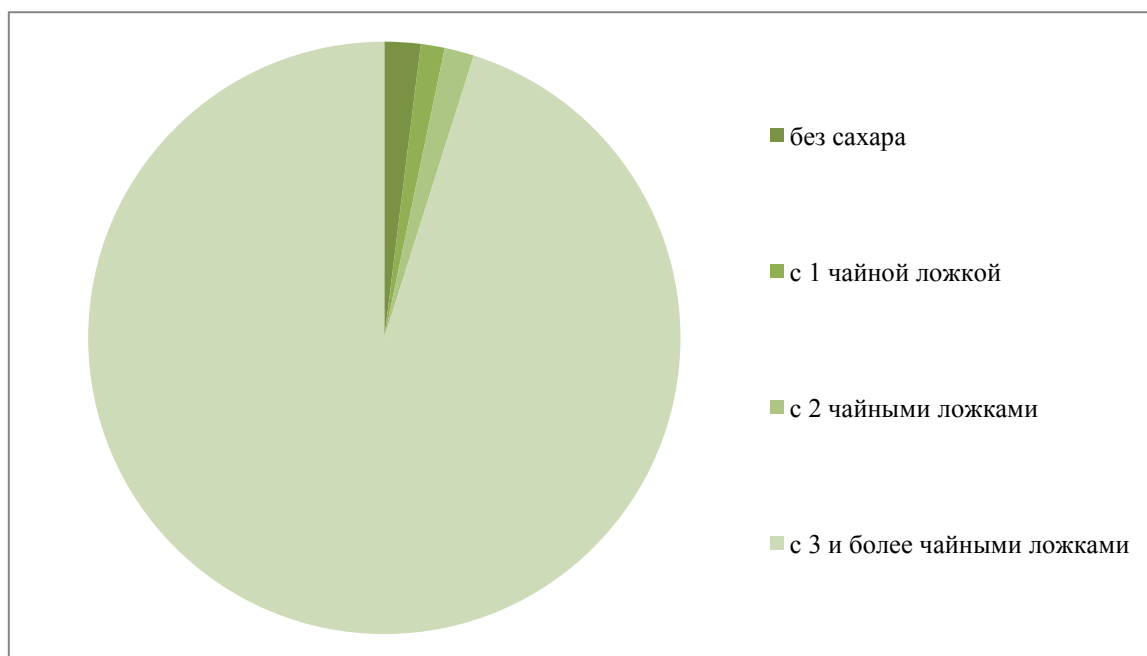
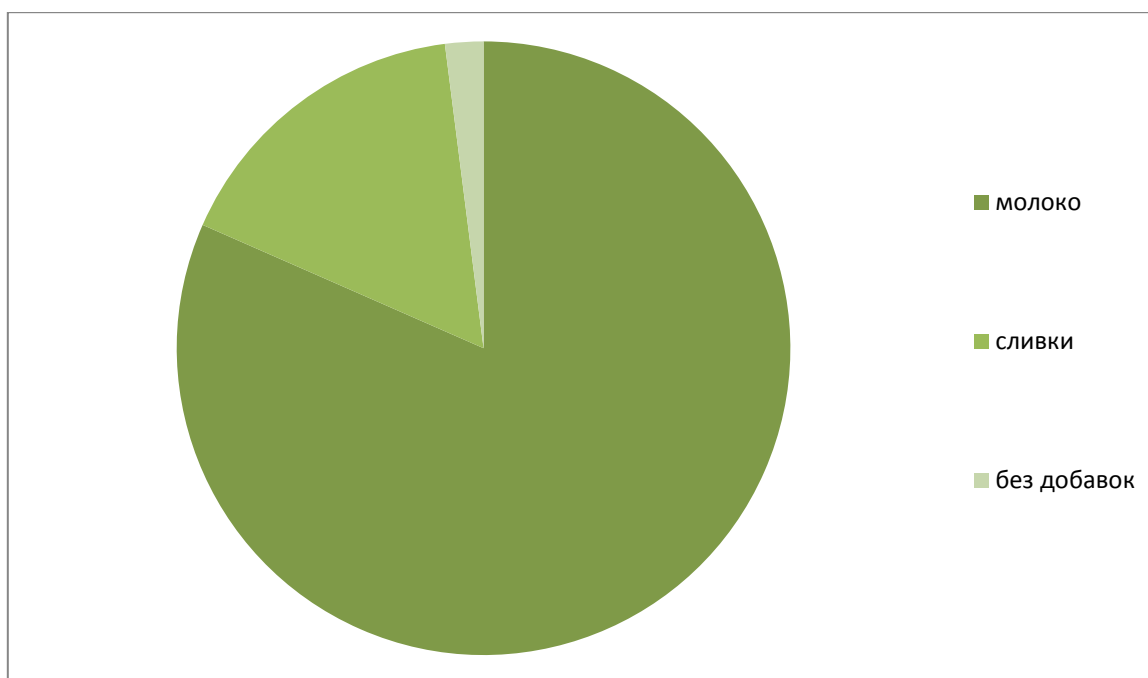


Рис. 2. Количество сахара, добавляемого в кофе

Так же мы выяснили, что при употреблении растворимого кофе в домашних условиях 56,7% респондентов добавляют в молотый кофе молоко, 11,4% - предпочитают сливки, в то время как остальные участники опроса предпочитают пить этот напиток в чистом виде (рисунок 3).



**Рис. 3.** Предпочтения по добавлению молочных продуктов в кофе

**Выводы.** В результате нашей работы мы выяснили, что более 80% студентов нашего ВУЗа. Участвовавших в анкетировании, потребляют кофе и кофейные напитки. Примерно половина из них пьют быстрорастворимый кофе «3 в 1», ссылаясь на вкусовые качества и удобство использования данного продукта.

- Кофейные напитки «3 в 1» содержат большое количество пищевых добавок, некоторые из которых оказывают пагубное действие на организм и могут являться канцерогенами, так же калорийность этих напитков в разы выше, чем приготовленного молотого кофе с молоком. В умеренных количествах напитков 3 в 1 вряд ли способен нанести серьёзный вред здоровью, однако, при регулярном употреблении он может привести к неприятным последствиям. Поэтому, выбирая данный продукт, обратите внимание на состав: есть ли среди ингредиентов непосредственно кофе, на каком месте он стоит (если на последнем, значит, кофейного порошка в порции минимум), а так же выбирайте образцы с наименьшим количеством добавок – стабилизаторов, эмульгаторов, красителей, подсластителей, усилителей вкуса, а минимальное количество сахара – будет еще одним плюсом такого напитка.

#### **Список литературы:**

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. – Новосибирск: Новосибирский университет, 1999  
Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2001.
2. Чепурной И.П. Товароведение и экспертиза вкусовых товаров: Учебник. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002.-404с.
3. Официальный сайт компании «Nestle» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nestle.ru> – Дата доступа 12.05.2019
4. Официальный сайт санитарно-эпидемиологической службы Минска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minsksanepid.by/> – Дата доступа 12.05.2019
5. Официальный сайт компании «Jacobs» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.jacobs.com/> – Дата доступа 12.05.2019 .

**Сведения об авторах:**

Синкевич Елена Владимировна – старший преподаватель кафедры общей гигиены и экологии УО «Гродненский государственный медицинский университет», кафедра общей гигиены и экологии, 230009, Беларусь, г. Гродно, ул. Горького, 80, +375336547074, [elena.sinkul@tut.by](mailto:elena.sinkul@tut.by)

Кравчук Александр Павлович – студент 3 курса лечебного факультета; УО «Гродненский государственный медицинский университет», кафедра общей гигиены и экологии, 230009, Беларусь, г. Гродно, ул. Горького, 80.

УДК 614.446.3 : 614.449.57

**ИНФЕКЦИОННАЯ И ПАЗАРИТАРНАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ГОРОДА РЫБИНСК  
И РЫБИНСКОГО РАЙОНА ЗА 2017-2018 ГОДЫ**

*Соболев В.Я., доцент кафедры общей и военной гигиены,*

*Грибова К.А.<sup>1</sup>, студент 2 курса, медико-профилактического факультета,*

*Техова И.Г.<sup>1</sup>, доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии,*

*Чиркина Т.М.<sup>1</sup>, ассистент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии*

*Иванова Т.Г.<sup>1</sup>, доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии*

*Волкова Р.И.<sup>1</sup>, доцент кафедры морфологии человека*

*Боровая Л.В.<sup>2</sup>, заведующая отделом гигиены и эпидемиологии*

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург<sup>1</sup>

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ярославской области в городском округе г.

Рыбинск и Рыбинском муниципальном районе»<sup>2</sup>

**Реферат.** Представлены результаты сравнительного анализа инфекционной и паразитарной заболеваемости в г. Рыбинск и Рыбинском районе за 2017-2018 гг. В структуре инфекционной заболеваемости населения грипп и ОРВИ составляют 90,1%. Заболеваемость ОКИ в 2018 году выросла на 28,6%. В 2018 году отмечается снижение заболеваемости туберкулезом.

За рассматриваемый период изучена пораженность населения паразитарными инвазиями. Пораженность энтеробиозом составила 122,1 на 100 тыс. населения. Среди заболевших преобладали дети. Аскаридоз был выявлен у 2,6 на 100 тыс. населения. По данным годовых отчетов был отмечен рост заболеваемости токсокарозом в 2018 году, в то время как заболеваемость лямблиозом снизилась. Заболеваемость иксодовым клещевым боррелиозом и клещевым энцефалитом снижена в связи увеличением площади обработки территорий, охвата полным курсом вакцинации населения и проведения санитарно-просветительной работы в СМИ. Сохраняет актуальность заболеваемость ГЛПС в связи с наличием стойких природных очагов на территории Ярославской области. В 2018 году она составила 2,6 на 100 тыс. населения.

**Ключевые слова:** инфекционная и паразитарная заболеваемость, вакцинопрофилактика, природный очаг.

**Актуальность.** На протяжении 2017-2018 годов в г. Рыбинск и Рыбинском районе сохранялась тенденция к росту инфекционной и паразитарной заболеваемости. В сравнении с 2017 годом в 2018 году выросла общая заболеваемость гельминтозами. Следует отметить, что г. Рыбинск и Рыбинский район, как и вся Ярославская область в целом, является неблагоприятной территорией по природно-очаговым инфекциям в связи с наличием стойких природных очагов [1].

**Цель:** изучить инфекционную и паразитарную заболеваемость в г. Рыбинск и Рыбинском районе за 2017-2018 гг. по данным годовых отчетов.

**Материалы и методы.** По данным годовых отчетов ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ярославской области в городском округе г. Рыбинск и Рыбинском муниципальном районе» осуществлен ретроспективный анализ инфекционной и паразитарной заболеваемости за период 2017-2018 гг.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В 2018 году в г. Рыбинск заболеваемость острыми кишечными инфекциями (ОКИ) составила 766,8 на 100 тыс. населения (в 2017 году – 596,3), из них детская заболеваемость составила 1 857,4 (в 2017 году – 2 877,7) на 100 тыс. населения. В целом, за 2018 год заболеваемость населения г. Рыбинск ОКИ в сравнении с 2017 годом выросла на 28,6%, однако этот показатель ниже средних многолетних значений на 7,6%. ОКИ установленной этиологии на 19,8% выше средних многолетних значений, ОКИ неясной этиологии ниже на 25,7%. Заражение ОКИ происходит через контаминированные возбудителем руки и предметы обихода, несоответствующие санитарным нормам пищевые продукты, в жаркую погоду через воду открытых водоемов [2]. Основными источниками микробиологического загрязнения р. Волги являются хозяйственно-бытовые сточные воды, сточные воды от животноводческих и птицеводческих объектов, поверхностно-ливневые стоки. Существенная роль в загрязнении р. Волги и ее притоков принадлежит крупным сельскохозяйственным предприятиям района (птицефабрики «Волжанин» и «Ярославский бройлер», свинокомплекс ЗАО «Залесье»). Сохраняющиеся недостатки в централизованном водоснабжении, такие как использование загрязненных водоисточников (р. Волга, скважины в микрорайоне Волжский), отсутствие очистки и дезинфекции воды на водопроводе микрорайона Волжский, невозможность проведения круглогодичной качественной очистки воды, недостаточное внимание к санитарно-техническому состоянию водопроводных сетей обуславливают активную роль водного фактора в поддержании в г. Рыбинске высоких уровней заболеваемости населения острыми кишечными инфекциями и сохранения реального риска распространения через систему централизованного водоснабжения кишечных инфекций вирусной этиологии (гепатита А, ротавирусов, энтеровирусной инфекции, полиомиелита), особенно в осенне-весенний период.

В структуре инфекционной заболеваемости населения Ярославской области до 90% зарегистрированных случаев составляют грипп и острые респираторно-вирусные инфекции (далее - ОРВИ). Показатели заболеваемости гриппом и ОРВИ при анализе многолетней динамики имеют тенденцию к снижению. Снижению показателей заболеваемости способствует рост охвата вакцинацией против гриппа населения региона. Так, в сравнении с 2010 годом охват увеличился в 3 раза.

Грипп и ОРВИ составляют в структуре инфекционной заболеваемости населения г. Рыбинск 90,1%, Рыбинском районе – 88,3%. Заболеваемость ОРВИ в 2018 году в г. Рыбинск составила 24604,1 на 100 тыс. населения, Рыбинском районе 20612,6 на 100 тыс. населения. Эти показатели ниже средних многолетних показателей по городу Рыбинск на 2,2%, а по Рыбинскому району выше на 3,2%.

Заболеваемость гриппом в 2018 году в г. Рыбинск составила 72,4 на 100 тыс. населения, в Рыбинском районе 18,8 на 100 тыс. населения города. В 2018 году в сравнении с 2017 значительно снизились показатели заболеваемости гриппом: в Рыбинске на 39,1%, в Рыбинском районе в 10,9 раза. Снижению заболеваемости гриппом в 2018 году способствовал высокий охват прививками населения. Следует обеспечивать дальнейший надзор за вакцинопрофилактикой, достижением и поддержанием требуемых уровней охвата профилактическими прививками детей и взрослого населения.

С 2000 года отмечается стабилизация заболеваемости туберкулезом. В 2018 году зарегистрировано 284 случая впервые выявленного активного туберкулеза. Показатель заболеваемости 22,3 на 100 тысяч населения. Отмечается снижение (на 26,8%) по сравнению с 2017 годом; показатель в Ярославской области ниже, чем по РФ практически в 2 раза. В 2018 году в городе Рыбинск зарегистрировано 17 случаев туберкулеза (8,8 на 100 тыс.

населения), в том числе 1 случай среди детей. В 2017 году туберкулез был выявлен у 38 человек (17,7 на 100 тыс. населения). В 2018 году отмечается снижение заболеваемости туберкулезом на 49,1%. Снижению заболеваемости способствовали иммунизация населения, организация своевременного выявления больных, массовые целевые профилактические осмотры и санитарно-просветительная работа.

Удельный вес паразитарных болезней в инфекционной патологии (без учета гриппа, ОРВИ и внебольничных пневмоний) в Ярославской области в 2018 году в целом снизился по сравнению со средним показателем за последние 5 лет (10,5%) и составил 8,5%. Как и в целом по РФ энтеробиоз является доминирующей инвазией. В городе Рыбинск в 2018 году было зарегистрировано 236 случаев энтеробиоза, в том числе 228 случаев у детей до 14 лет. Относительный показатель заболеваемости энтеробиозом составил 122,1 на 100 тыс. населения, что на 29,7% ниже показателя 2017 года. Среди людей, заболевших энтеробиозом, преобладали дети. Показатель заболеваемости энтеробиозом детского населения – 41,9 на 100 тыс. населения. Наибольшее количество заболевших детей выявлено в возрастной группе от 3 до 6 лет – 70 случаев, от 7 до 14 лет – 121 случай. Преобладание детей в возрастной структуре объясняется недостаточно сформированными социально-гигиеническими навыками. Снижение заболеваемости связано со своевременным выявлением и дезинвазией очагов энтеробиоза в детских коллективах путем проведения плановых обследований.

В 2018 году зарегистрировано 10 случаев аскаридоза, относительный показатель заболеваемости аскаридозом составил 2,6 на 100 тыс. населения, что на 54% выше в сравнении с пораженностью аскаридозом в 2017 году (1,4 на 100 тыс. населения). У детей от 1 года до 2 лет зарегистрировано 2 случая аскаридоза, относительный показатель заболеваемости аскаридозом детского населения в 2018 году составил 24,1 на 100 тыс. детского населения, что на 65,5% выше данного показателя в 2017 году (16,9 на 100 тыс. детского населения). Высокая заболеваемость аскаридозом среди детей объясняется недостаточной сформированностью гигиенических навыков.

В 2018 году зарегистрировано 3 случая токсокароза в городе, что составило 0,8 на 100 тыс. населения, все заболевшие взрослые. В 2017 году случаи токсокароза отсутствовали. Таким образом, отмечен рост заболеваемости токсокарозом в 2018 году. Предполагается, что наличие в городе домашних и бродячих животных ведет к загрязнению почвы дворов, парков, детских площадок яйцами токсокар.

В 2018 году показатель заболеваемости лямблиозом снизился. Было зарегистрировано 59 случаев, в том числе 30 случаев у детей. Относительный показатель заболеваемости лямблиозом в 2018 году составил 30,5 на 100 тыс. населения, в 2017 году 39,2 на 100 тыс. населения. В 2018 году достигнуто снижение заболеваемости лямблиозом на 22,2% преимущественно в возрастных группах 3-6 и 7-14 лет в связи с улучшением соблюдения санитарно-гигиенических норм в детских дошкольных и школьных учреждениях. В дальнейшем следует продолжать выявлять носителей и больных лямблиями лиц среди детей и персонала, проводить гигиеническое воспитание в группах риска и соблюдать санитарно-гигиенические нормы [3].

В 2018 году наблюдается снижение заболеваемости по иксодовому клещевому боррелиозу и клещевому энцефалиту в связи увеличением площади обработки территорий, увеличением охвата вакцинацией населения и проведения санитарно-просветительной работы в СМИ. В 2018 году зарегистрировано 2 случая клещевого вирусного энцефалита, в 2017 год – 3 случая, средний показатель заболеваемости составил 1,03 на 100 тыс. населения. В г. Рыбинск и Рыбинском районе в 2018 году зарегистрировано 15 случаев иксодового клещевого боррелиоза, заболеваемость составила 5,69 на 100 тыс. населения. Среди них 1 случай был зарегистрирован у ребенка. Территория г. Рыбинск и Рыбинского района является эндемичной по данному заболеванию.

Заболеваемость ГЛПС в 2018 году остается на уровне прошлого года. В 2018 году в Рыбинске зарегистрировано 5 случаев данного заболевания и составляет 2,6 на 100 тыс. населения. Актуальность проблемы заболеваемости ГЛПС определяется наличием на территории Ярославской области стойких природных очагов, в связи с этим необходимо обеспечивать мониторинг за заболеваемостью ГЛПС в г. Рыбинск и Рыбинском районе.

**Заключение:** Таким образом, учитывая многофакторный характер проблемы возникновения и распространения инфекционной и паразитарной заболеваемости, необходим комплексный подход к их профилактике, включая использование вакцинопрофилактики. Важнейшая роль в профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний принадлежит выполнению требований санитарного законодательства в сфере обращения с отходами производства и потребления, как в местах их образования, так и при удалении отходов, а также мероприятиям по своевременной уборке территорий и их благоустройству, уничтожению источников инфекций.

Первоочередными задачами по обеспечению стабилизации и дальнейшему снижению уровня заболеваемости и пораженности населения контагиозными гельминтозами, геогельминтозами и лямблиозом является повышение качества диагностики кишечных гельминтозов и протозоозов, расширение охвата обследованием на энтеробиоз, аскаридоз и лямблиоз населения, особенно лиц с симптомокомплексом энтеробиоза и групп риска, своевременная диагностика и лечение инвазированных, усиление контроля за выполнением противоэпидемических и дезинфекционных мероприятий в очагах энтеробиоза в организованных коллективах, в микроочагах аскаридоза, а также санитарно-просветительная работа с населением.

#### **Список литературы:**

1. Инфекционные болезни и эпидемиология: учебник / В.И.Покровский, С.Г. Пак, Н.И. Брико, Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013.– 1008 с.
2. Кишечные инфекции. Эпидемиология и профилактика. – Учебное пособие для врачей./Г.В. Ющенко, А.А. Шапошников, К.Х. Хацуков, Т.Г. Суранова. – М.: ЗАО МП «ГИГИЕНА», 2009.– 416 с.
3. СанПин 3.1/3.2.3146-13. Общие требования по профилактике инфекционных и паразитарных болезней.

#### **Сведения об авторах:**

1. Грибова К.А., студент 2 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, тел.: 8-906-638-2114, e-mail: gribowa.xenia@gmail.com
2. Соболев Владимир Яковлевич - доцент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н. тел.: +7(812) 543-17-55 местн.: 8574, e-mail: Vladimir.Sobolev@szgmu.ru
3. Техова Ия Георгиевна - доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент, (812) 543-13-21, e-mail: Iya.Tekhova@yandex.ru
4. Чиркина Татьяна Михайловна, ассистент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., тел.: 8-953-362-1283, E-mail: Tatyana.Chirkina@szgmu.ru
- 5.Иванова Тамара Георгиевна, доцент кафедры эпидемиологии, паразитологии и дезинфектологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент (812) 543-13-21, e-mail: Tamara.Ivanova@szgmu.ru

6. Боровая Лилия Вячеславовна, заведующая отделом гигиены и эпидемиологии ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ярославской области в городском округе г. Рыбинск и Рыбинском муниципальном районе», 8 (4855) 551296 [lilyaryazanova@yandex.ru](mailto:lilyaryazanova@yandex.ru)
7. Волкова Раиса Ивановна, доцент кафедры морфологии человека ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, к.м.н., доцент,

УДК: 614.777

**САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В  
ГОРОДЕ АРМАВИР КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

*Соболев В.Я. к.м.н., доцент кафедры общей и военной гигиены*

*Иванова Е.Ю., студентка 3 курса ЛФ*

*Старостина А.В., студентка 3 курса ЛФ*

*Калантарова Е.С., студентка 3 курса ЛФ*

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

**Реферат:** Река Кубань является основным источником водоснабжения города Армавир Краснодарского края. Качество хозяйственно-питьевой воды, получаемой из данного поверхностного водоисточника, представляет большой интерес для специалистов местных санитарно-эпидемиологических служб. Результаты их исследований послужили основанием для проведения данной работы. От качества питьевой воды зависят санитарные условия жизни и здоровье местного населения. Поэтому полученные результаты исследования указывают на необходимость проведения дополнительных санитарно-гигиенических мероприятий по улучшению методов подготовки воды для хозяйственно-питьевых целей.

**Ключевые слова:** гигиена воды, питьевая вода, подземные водные объекты, поверхностные водные объекты, предельно допустимые концентрации (ПДК), очистные сооружения.

**Актуальность:** Одной из проблем централизованного водоснабжения городов является обеспечение населения чистой питьевой водой. Особенно актуальна данная проблема в городах, где основным источником водоснабжения являются поверхностные водные объекты. Так водоснабжение в городе Армавир Краснодарского края осуществляется из рек Кубань и Уруп, которые являются водными объектами, принимающими большое количество сточных вод. Река Кубань является одной из достопримечательностей Краснодарского края, входящего в Южный федеральный округ и являющегося частицей Кубани – житницы России. Жилые комплексы, сельскохозяйственные и промышленные предприятия загрязняют реку, а побережье зачастую завалено сломанными деревьями, бытовыми отходами и мусором. Уруп - горная река Краснодарского края, крупный левый приток Кубани. Жители города Армавира обратили внимание на загрязнение водоисточника и как следствие снижения количества рыбы в реке. Причиной сокращения численности и видов речных обитателей является антропогенный фактор. Не исключена возможность ухудшения качества воды в водоисточнике и снижение рыбных запасов в связи с изменением экологии реки под влиянием городской среды. Река загрязняется нечистотами, сбросами хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, находящихся в черте города. Второй источник городского водоснабжения города Армавир-подземные воды, которые известны своей повышенной жесткостью.

Население города отмечает ухудшение качества потребляемой питьевой воды так как наблюдает появление накипи на посуде, необычный привкус воды и несмываемый налет на металлических поверхностях. Эти обстоятельства сделали актуальными исследования

качества питьевой воды централизованных систем водоснабжения Краснодарского края, а именно города Армавира.

**Цель:** Изучить условия хозяйственно-питьевого водоснабжения в городе Армавир Краснодарского края, и дать санитарно-гигиеническую оценку качества питьевой воды после прохождения ею всех этапов очистки на водопроводной станции.

**Материалы и методы:**

Методики исследования включали отбор проб воды в местах водозабора из подземных и поверхностных источников, а также из крана водопотребителя согласно ГОСТ 31816-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»<sup>1</sup>, ГОСТ 31942-2012 «Вода. Отбор проб для микробиологического исследования»<sup>2</sup> и ГОСТ 56237-2014 «Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах»<sup>3</sup>. Затем был проведен анализ данных проб по физико-химическим, органолептическим и эпидемическим показателям качества воды согласно СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», СанПиН 2.1.5.1059-01 «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения» и СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»

Всего было проанализировано 26 показателей качества воды поверхностных водных объектов в местах водозабора, 25 показателей качества воды подземных водных объектов и 38 показателей качества питьевой воды, отобранных у потребителя.

**Результаты и обсуждение:**

В результате исследования проб воды из поверхностных водных объектов, получены следующие данные: по 26 показателям качества воды, согласно СанПиН 2.1.5.980-00, данный водный объект можно отнести к первой категории водопользования - для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий.

Однако следует отметить, что по величине двух показателей -общих колиформных бактерий и термотолерантных колиформных бактерий, данные водные объекты невозможно отнести ни к первой, ни ко второй категории, на это указывает количество бактерий в пробах.

Так, величина общих колиформных бактерий в анализируемых пробах составляла 1150 КОЕ -1850 КОЕ в 100 мл, при их допустимом содержании не более 1000 КОЕ/100 мл. для указанных категорий водоисточников.

Содержание термотолерантных колиформных бактерии в пробах отобранных из поверхностных водных объектов, составляло 1150 КОЕ -1650 КОЕ в 100 мл, при их допустимом содержании не более 100 КОЕ/100 мл.для данных категорий водоисточников.

В результате анализа проб по 25 показателям, отобранных из подземного водного объекта можно отнести его к 1 категории согласно ГОСТ 2761-84, При этом, величина содержания железа – 0,544 мг/дм<sup>3</sup>, меди- 1,5 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов- 361 мг/дм<sup>3</sup>, общая жесткость- 12,3 мг-экв./л. незначительно превышали величины характерные для данной категории водных объектов .

В результате исследования проб питьевой воды у потребителя, установлено, что из 38 показателей качества воды 4 не соответствуют требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01, что составляет 10,5% от общего числа анализируемых показателей. Это величина таких показателей, как содержание в воде железа, меди, хлоридов и общая жесткость.

Так содержание железа превышало в 1,23 раз, что составляло 0,37 мг/дм<sup>3</sup> при норме по НД не более 0,3, меди- 1,2 мг/дм<sup>3</sup>, что превышает ПДК в 1,2 раза при норме по НД не более 1,0, хлоридов- 357 мг/дм<sup>3</sup>, что превышает ПДК в 1,02 раза при норме по НД не более 350, общая жесткость- 11,5 мг-экв./л, что превышает ПДК в 1,18 раз при норме по НД не более 7,0 мг-экв./л.



Следует отметить, что повышенное содержание железа в питьевой воде после ее очистки может сказываться на ее органолептических свойствах, в частности на цветности и привкусе. Вода приобретает металлический привкус и повышенную цветность.

Превышение предельно допустимых концентраций меди также может изменять ее органолептические свойства и оказывать негативное влияние на хозяйственно-питьевую деятельность и организм человека. Такая вода имеет вязущий привкус, отмечаемый водопотребителями, голубоватый оттенок, а на сантехнических устройствах, произведенных из нержавеющей стали, образует несмываемый темный налет. Длительное употребление такой воды может являться причиной возникновения патологий нервной системы, печеночной и почечной недостаточности, а в редких случаях даже тяжелых дерматитов, гастрита и язвенной болезни.

Употребление населением города Армавир питьевой воды с повышенной жесткостью может нарушать водно-солевой обмен, функцию пищеварения, кислотно-щелочное равновесие организма и повышать риск развития мочекаменной и желчнокаменной болезней.

#### **Выводы:**

На основании проведенных исследований можно сказать, что сооружения по подготовке воды для хозяйственно-питьевых целей водопроводной системы города Армавир справляются со своей барьерной ролью и устраняют эпидемическую опасность воды даже при высоком содержании бактериального загрязнения воды водоисточника, однако не решают проблему улучшения качества воды по некоторым химическим показателям согласно СанПиН 2.1.4.1074-01.

#### **Список литературы:**

1. ГОСТ 31816-2012 Вода. Общие требования к отбору проб. – Москва, 2014 г.
2. ГОСТ 56237-2014 Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах.
3. ГОСТ 2761-84 Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. – Москва, 2006 г.
4. СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод. – Москва, 2002 г.
5. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. – Москва, 2002 г.

#### **Сведения об авторах:**

Соболев Владимир Яковлевич – к.м.н., доцент кафедры общей и военной гигиены ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: Vladimir.Sobolev@szgmu.ru, тел. 543-17-55.

Иванова Екатерина Юрьевна – студентка 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: v.fin@mail.ru, тел. 89818006991.

Калантарова Елизавета Сергеевна – студентка 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: kalantarovae2000@mail.ru, тел. 89633842241.

Старостина Ангелина Вадимовна – студентка 3 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России; e-mail: starostina.angelina.99@mail.ru, тел. 89897030379;

УДК: 613.2-053.2:614.3

## АНАЛИЗ ПРОГРАММ ОРГАНИЗОВАННОГО ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Суворова А.В., доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья  
Якубова И.Ш., профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья  
Дейнега А.В., студентка 5 курса медико-профилактического факультета  
ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат.** В большинстве регионов Российской Федерации разработаны программы по совершенствованию организации питания детей и подростков в образовательных организациях. На основании данных государственных докладов «О санитарно-гигиеническом благополучии населения Российской Федерации» за 2015 – 2017 гг., отчетов Комитетов по образованию и общеобразовательных школ 10 регионов Российской Федерации (г. Санкт-Петербург, Московская область, Липецкая область, Ярославская область, Орловская область, Томская область, Ростовская область, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Алтайский край), входящих в состав 5 Федеральных округов (Северо-Западный, Центральный, Приволжский, Сибирский и Южный), проведен анализ программ организованного детского питания. В результате исследования установлены особенности разработки, реализации программ, показатели их эффективности в различных регионах Российской Федерации. Предложены практические рекомендации по оптимизации организации питания детей и подростков в образовательных учреждениях.

**Ключевые слова:** организация питания, региональные программы, дети, подростки, образовательные организации.

**Актуальность.** В соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации» администрация образовательных организаций должна обеспечивать сохранение жизни и здоровья детей и подростков в период их обучения и воспитания, а также предоставлять школьникам возможность удовлетворения потребности в питании. Питание является одним из управляемых факторов, влияющих на сохранение здоровья детей и подростков [1, 3, 4]. Проблема организации питания школьников приобретает особую актуальность в связи с продолжительным пребыванием в течение дня учащихся в образовательной организации.

Для улучшения организации питания детей и подростков в организованных коллективах в середине 2000-х годов в Российской Федерации началось внедрение Федеральной программы «Модернизация школьного питания». В 2008 году в ней участвовали 14 регионов (г. Санкт-Петербург, Калининградская, Калужская, Тамбовская, Пензенская, Липецкая, Ростовская, Оренбургская, Кемеровская области, Республика Татарстан, Краснодарский, Ставропольский, Красноярский, Алтайский края). За 10 лет количество регионов – участников программы существенно увеличилось и в настоящее время программы по совершенствованию организации питания школьников реализуются в 54 субъектах Российской Федерации. Кроме того, в других регионах мероприятия по совершенствованию организованного питания детей и подростков включены в программы демографического развития; программы реализации основ государственной политики в области здорового питания населения; долгосрочные программы развития образования. В 72 субъектах Российской Федерации разработано более 1 млн. муниципальных программ по улучшению питания детей и подростков в организованных коллективах, финансируемых из средств муниципального бюджета [2, 4].

**Целью исследования** явился анализ программ организованного детского питания в различных регионах Российской Федерации и разработка практических рекомендаций по оптимизации питания детей и подростков в образовательных организациях.

**Материалы и методы исследования.** В работе использован аналитический метод исследования. Анализировались данные Государственных докладов «О санитарно-гигиеническом благополучии населения Российской Федерации» за 2015 – 2017 гг., отчетов Комитетов по образованию и общеобразовательных школ 10 регионов Российской Федерации (г. Санкт-Петербург, Липецкая, Московская, Ярославская, Орловская, Томская, Ростовская области, Республика Татарстан, Удмуртская Республика, Алтайский край), входящих в состав 5 Федеральных округов (Северо-Западный, Центральный, Приволжский, Сибирский и Южный).

**Результаты и обсуждение.** Сравнительный анализ программ по оптимизации школьного питания показал, что во всех изучаемых регионах реализация программы осуществляется на основании различных правовых документов: Закона – в Санкт-Петербурге и в Ярославской области; Постановления Правительства региона – в Московской, Орловской областях; Приказа Министерства образования и науки – в Республике Татарстан, в Удмуртской Республике; Приказа департамента образования – в Липецкой области; Постановления администрации региона – в Алтайском крае, Томской и Ростовской областях.

Основной целью региональных программ организации питания в детских образовательных организациях является обеспечение здорового питания школьников для сохранения и укрепления их здоровья, а также профилактики заболеваний.

В соответствии с целью в изучаемых регионах установлены следующие задачи:

- обеспечение высокого качества и безопасности питания в образовательных организациях, расширение ассортимента продуктов питания;
- обеспечение доступности питания в детских коллективах;
- повышение уровня знаний обучающихся, педагогов и родителей в вопросах здорового питания, популяризация и повышение привлекательности здорового питания школьников;
- техническое переоснащение пищеблоков современным оборудованием;
- совершенствование профессиональных навыков у работников пищеблоков образовательных организаций.

В каждом регионе программа реализуется по разным направлениям, приоритетными из которых являются: модернизация материально-технической базы пищеблоков; создание оптимальной организации питания; повышение квалификации специалистов; организация образовательной работы по вопросам здорового питания; увеличение охвата детей горячим питанием.

Анализ отчетных данных по реализации программ показал, что основным направлением модернизации организации питания в большинстве образовательных организаций изучаемых регионов является совершенствование материально – технической базы. В связи с чем, для пищеблоков закуплено принципиально новое тепловое (пищеварочные котлы, пароконвектоматы, пекарские шкафы, мармиты) и холодильное (холодильные прилавки) оборудование, тестомесы, посудомоечные машины. Наиболее успешными в техническом переоснащении школьных столовых является г. Санкт-Петербург, Орловская и Ростовская области. Самый низкий уровень отмечен в Удмуртской Республике (табл.1), хотя именно в данном регионе за последние 3 года доля современного оборудования на пищеблоках детских образовательных организаций возросла наиболее существенно.

Новые технологии приготовления пищи способствовали повышению качества готовых блюд за счёт улучшения вкусовых свойств и сохранения полноценного состава, что подтверждает уменьшение за последние годы удельного веса проб готовых блюд, несоответствующих требованиям по калорийности, химическому составу, микробиологическим показателям (в г. Санкт-Петербурге, Московской, Орловской, Томской областях).

Для организации пропаганды здорового питания и повышения уровня знаний детей и подростков по данной теме для учащихся 1-4 и 5-8 классов в школах осуществляется реализация программы «Разговор о правильном питании», разработанной Институтом возрастной физиологии Российской Академии Образования при консультационной поддержке Института питания РАМН в 1999 году [1]. В настоящее время данная программа внедрена в образовательный процесс в 58 субъектах Российской Федерации. В ходе освоения Программы педагоги и учащиеся, а также родители обеспечиваются учебно-методическими комплектами: рабочими тетрадями и методическими пособиями.

**Таблица 1.** Доля модернизированного оборудования пищеблоков в образовательных организациях в регионах Российской Федерации, %

Регион	Доля, %	
	2015 год	2018 год
г. Санкт-Петербург	95,6	100,0
Липецкая область	85,5	89,7
Московская область	82,2	91,1
Ярославская область	76,0	80,0
Орловская область	89,1	96,8
Республика Татарстан	72,4	80,0
Удмуртская Республика	69,1	79,1
Алтайский край	84,5	93,4
Томская область	83,0	92,0
Ростовская область	87,0	95,4

Результирующим показателем реализации программ по оптимизации питания детей в организованных коллективах является доля охвата обучающихся горячим питанием. Лидером по охвату горячим питанием является Северо-Западный (91,5%) и Приволжский (90,8%) Федеральные округа. Меньше среднероссийского показателя (89%) отмечено в Южном (86,7%), Центральном (86,5%) и Сибирском (80,8%) Федеральных округах.

В изучаемых регионах наибольший охват горячим питанием учащихся наблюдался в Орловской области (100%) и в г. Санкт-Петербурге (98%). Меньшая доля выявлена в Ярославской области (85%) и в Удмуртской Республике (72,6%). В остальных регионах охват горячим питанием школьников был от 92,0% до 95,9%, что выше среднего российского показателя (табл.2).

**Таблица 2.** Доля охвата учащихся горячим питанием в общеобразовательных организациях в регионах Российской Федерации, %

Регион	Доля, %
г. Санкт-Петербург	98,0
Липецкая область	94,3
Московская область	94,0
Ярославская область	85,0
Орловская область	100,0
Республика Татарстан	95,9
Удмуртская Республика	72,6
Алтайский край	95,0
Томская область	95,2
Ростовская область	92,0

Одним из факторов, способствующих охвату детей горячим питанием является стоимость питания в образовательных учреждениях. В 2019 году наиболее доступная цена обеда в школе была установлена в Республике Татарстан – 69,0 рублей (рис. 2). В Алтайском крае и Ярославской области стоимость обеда превышала на 3-5 рублей, а в Орловской, Липецкой, Московской, Томской областях и Удмуртской Республике – на 11-15 рублей, чем в Республике Татарстан. В Ростовской области школьный обед стоил 90,28 рублей, а наибольшая цена зафиксирована в Санкт-Петербурге – 102,0 рубля. Необходимо отметить, что в изучаемых регионах стоимость школьного обеда была ниже, чем средний показатель по Российской Федерации – 122,7 рубля.

**Заключение.** Таким образом, на основании проведенного анализа программ организованного питания детей и подростков в различных регионах Российской Федерации можно сделать следующие **выводы**:

1. Программы питания детей и подростков в образовательных организациях разрабатываются на основании различных региональных нормативно-правовых документов: законов, постановлений Правительства областей, приказов Министерства образования и науки республик, постановлений администрации регионов, в соответствии с которыми осуществляется планирование мероприятий, установление сроков их выполнения, выделение бюджетных средств. Цель, задачи, направления реализации программ и стоимость питания в образовательных организациях определяются социально-экономическими особенностями субъектов Российской Федерации.

2. Показатели состояния здоровья учащихся (в частности показатели физического развития, общей и первичной заболеваемости детей по классам болезней) не учитываются при реализации программ, а в качестве критерия эффективности выбран показатель охвата детей и подростков горячим питанием в образовательных организациях.

3. Реализация региональных программ по модернизации организованного питания детей в различных субъектах Российской Федерации в целом оказала положительное влияние на организацию питания детей в организованных коллективах, на материально-техническое состояние пищеблоков, что подтверждается увеличением доли современного оборудования на пищеблоках образовательных учреждений, увеличением доли охвата детей горячим питанием во всех изучаемых регионах, а также улучшением качества готовых блюд (по показателям удельного веса проб готовых блюд, несоответствующих требованиям по калорийности, химическому составу, микробиологическим параметрам) в Санкт-Петербурге, Московской, Орловской, Томской областях.

Для оптимизации питания детей и подростков в организованных коллективах рекомендуется:

1. На региональном уровне:

- продолжать реализацию программ по модернизации питания детей в организованных коллективах, включая мероприятия по дальнейшему оснащению пищеблоков современным оборудованием; обеспечение образовательных организаций качественным продовольственным сырьем и пищевыми продуктами, соответствующими санитарно-эпидемиологическим требованиям; пропагандирование и популяризацию здорового питания для населения в средствах массовой информации;

- осуществлять региональный мониторинг за организацией питания детей в организованных коллективах, используя в качестве критериев показатели: состояния здоровья детей (физического развития, общей и первичной заболеваемости по классам болезней); охвата детей горячим питанием; стоимости рациона питания в организованных коллективах; качества и безопасности сырья и готовых блюд [2].

2. На уровне образовательных организаций:

- совершенствовать систему производственного контроля за соблюдением требований санитарного законодательства в области организации питания обучающихся;

- осуществлять мониторинг состояния здоровья детей и подростков в период обучения и воспитания в образовательной организации;

- внедрять дополнительные формы охвата детей горячим питанием, в том числе за счет средств родителей; расширять ассортимент буфетной продукции;

- проводить работу по гигиеническому воспитанию родителей, педагогов, учащихся, направленную на формирование правильного пищевого поведения [1, 3].

3. На уровне семьи проводить с детьми работу по формированию здорового образа жизни, соблюдению режима питания и режима дня в целом, формированию правильных пищевых привычек и пищевого поведения [5].

#### **Список литературы:**

1. Безруких М.М. Разговор о здоровье и правильном питании: методическое пособие для учителя / М.М. Безруких, А.Г. Макеева, Т.А. Филиппова. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2014. – 80 с.

2. Кучма В.Р. Мониторинг модернизации организации питания детей в общеобразовательных учреждениях / В.Р. Кучма, В.В. Чернигов // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – №8 (233). – С. 7–10.

3. Проблемы организации и дальнейшие перспективы развития питания школьников / В.Н. Иванова, М.П. Могильный, Т.В. Шленская, Н.И. Валентинова, Т.Н. Шарова // Успехи современной науки. – 2016. – №8. – Т. 4. – С. 6 – 10.

4. Сетко И.М. Некоторые результаты реализации мероприятий по оптимизации питания школьников Оренбургской области / И.М. Сетко, А.Г. Сетко // Профилактическая медицина. – 2015. – № 2 (55). – С. 18–22.

5. Суворова А.В. Социально-гигиеническая характеристика здоровьесберегающего поведения детей и подростков / А.В. Суворова, И.Ш. Якубова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2016. – № 4 (61). – С. 23 – 31.

#### **Сведения об авторах:**

Суворова Анна Васильевна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Тел. 8(812) 543-17-47. e-mail: suvorova-work@mail.ru.

Якубова Ирек Шавкатовна – доктор медицинских наук, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Тел. 8(812) 543-17-47. e-mail: yakubova-work@yandex.ru.

Дейнега Анастасия Викторовна – студент 5 курса медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41. Тел.: 8 (812) 303-50-00, факс: 8(812) 303-50-00.

УДК: 614.4:34

**О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ  
ЭКСПЕРТИЗ, ОЦЕНОК, ОБСЛЕДОВАНИЙ НА ПРИМЕРЕ ОРГАНА ИНСПЕКЦИИ  
ООО «ДОК-СЕРВИС»**

*Тагирова Э.В.<sup>1</sup> - менеджер по качеству*

*Белова Л.В.<sup>2</sup>, профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья*

*Пилькова Т.Ю.<sup>2</sup>, доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья*

*Федотова И.М.<sup>2</sup>, ассистент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья*

Орган инспекции ООО «Док-сервис»<sup>1</sup>, Санкт-Петербург

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава РФ<sup>2</sup>, Санкт-Петербург

**Реферат.** В настоящее время имеющиеся и поступающие данные о деятельности органов инспекции свидетельствуют об актуальности их участия в решении ряда вопросов обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Представлены действующие документы в области проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований и оценок. Проведен анализ результатов деятельности Органа инспекции ООО «Док-сервис».

**Ключевые слова:** санитарно-эпидемиологическая экспертиза, национальная система аккредитации, деятельность органа инспекции, санитарно-эпидемиологические заключения, менеджмент качества.

**Актуальность:** Обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения невозможно без должной организации деятельности по проведению санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований и оценок, результаты которых позволяют предупредить вредное воздействие того или иного вредного фактора на здоровье граждан.

Деятельность аккредитованного органа инспекции на сегодняшний день актуальна, в органах инспекции работают хорошо подготовленные специалисты, которые не только компетентны в своей профессиональной области, но и уверенно пользуются возможностями системы менеджмента качества.

**Цель:** проанализировать и оценить практику деятельности органа инспекции ООО «Док-сервис» на основе действующей документации.

**Материалы:** Сводные отчеты деятельности ООО «Док-сервис».

Контроль за соблюдением санитарного законодательства и обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения поручен Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор). В свою очередь, при осуществлении контрольно-надзорной деятельности и оказании государственных услуг, Роспотребнадзор, как правило, обращается для проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, исследований, испытаний, оценок к своим подведомственным учреждениям – Центрам гигиены и эпидемиологии в субъектах Российской Федерации (ФБУЗ ЦГиЭ). Согласно действующему законодательству не только ФБУЗ ЦГиЭ имеют право и возможность выполнять санитарно-эпидемиологические экспертизы, обследования, исследования, испытания, оценки. В связи с необходимостью сближения российского законодательства с мировым, в Российской Федерации был принят ряд нормативно-правовых актов, для реализации этой цели. Так, Федеральный закон от 23.12.2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» регулирует отношения, возникающие между участниками созданной национальной системы аккредитации. В развитие этой тенденции, в 2014 году были внесены соответствующие изменения в Федеральный закон от 12 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». В частности, в Статье 42. «Санитарно-эпидемиологические экспертизы, расследования, обследования, исследования, испытания и иные виды оценок» и Статье 43. «Государственная регистрация веществ и продукции»

указано, что «санитарно-эпидемиологические экспертизы, расследования, обследования, исследования, испытания и иные виды оценок соблюдения санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований могут проводиться ... «юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации», ...» Оценка опасности веществ и отдельных видов продукции для человека и среды обитания, установление гигиенических и иных нормативов содержания веществ и отдельных компонентов продукции в среде обитания, разработка защитных мер осуществляются юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации».

Порядок организации и проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, исследований, испытаний и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок определен Приказом Роспотребнадзора от 19 июля 2007 года № 224 «О санитарно-эпидемиологических экспертизах, обследованиях, исследованиях, испытаниях и токсикологических, гигиенических и иных видах оценок» (в который тоже были внесены соответствующие изменения). Прохождение аккредитации является добровольной процедурой. Она осуществляется Федеральной службой по аккредитации, с привлечением экспертных организаций и экспертов, в свою очередь также аккредитованных и аттестованных в установленном порядке (который также определен Федеральным законом № 412-ФЗ). Аккредитация, а также последующие подтверждения компетентности являются платными услугами, стоимость которых определяется по «Методике определения размеров платы за проведение экспертизы представленных заявителем, аккредитованным лицом документов и сведений, выездной экспертизы соответствия заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2014 года № 653. Результатом успешно пройденной процедуры аккредитации является Приказ Росаккредитации об аккредитации юридического лица или индивидуального предпринимателя и внесение данных об аккредитованном лице в Реестр аккредитованных лиц, размещенный на официальном сайте Росаккредитации: [fsa.gov.ru](http://fsa.gov.ru).

Основным документом, определяющим требования к аккредитуемым (аккредитованным) лицам, является Приказ Министерства экономического развития РФ от 30 мая 2014 года № 326 «Об утверждении Критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации». Критерии аккредитации установлены на основании положений международных стандартов в области аккредитации. ГОСТ ИСО/МЭК 17020-2012 «Оценка соответствия. Требования к работе различных типов органов инспекции» (утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.11.2012 № 1673-ст) является документом в области стандартизации, также определяющий требования к органам инспекции.

Таким образом, орган инспекции в процессе прохождения аккредитации должен доказать, продемонстрировать свое полное соответствие Критериям аккредитации, утвержденным Приказом Минэкономразвития РФ от 30 мая 2014 года № 326, и стандарту ГОСТ ИСО/МЭК 17020-2012 «Оценка соответствия. Требования к работе различных типов органов инспекции», что и сделал орган инспекции ООО «Док-сервис» в 2017 году, а в 2018 году успешно прошел процедуру подтверждения компетенции с расширением области аккредитации.

Контроль за дальнейшей деятельностью аккредитованного лица осуществляет Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация) путем плановых и внеплановых проверок деятельности Органа инспекции на месте, и других действий контрольного



характера, обеспечивающих уверенность в том, что аккредитованное лицо обеспечивает соответствие требованиям Критериям аккредитации.

Руководство по качеству Органа инспекции должно предусматривать следующие требования системы менеджмента качества:

- установление области применения системы менеджмента качества, которая должна распространяться на все места осуществления деятельности в области аккредитации;
- наличие политики в области качества деятельности органа инспекции, - наличие требований к внутренней организации деятельности органа инспекции, предусматривающих следующие моменты:

- а) права и обязанности структурного подразделения юридического лица (его работников), выполняющего (выполняющих) работы по оценке соответствия, при взаимодействии с исполнительным органом юридического лица иными структурными подразделениями юридического лица (их работниками) в целях исключения конфликта интересов;

- б) наличие документов, подписанных работниками и определяющих функциональные обязанности персонала, включая распределение прав, обязанностей, ответственности между сотрудниками органа инспекции;

- в) наличие должностного лица (менеджера по качеству), обеспечивающего использование системы менеджмента качества и ее постоянное функционирование, которое является руководителем органа инспекции или его заместителем либо уполномочено исполнительным органом юридического лица (индивидуальным предпринимателем) на осуществление указанных функций;

- г) наличие должностного лица (технического директора), ответственного за соблюдение требований к проведению инспекций и критериев аккредитации;

- наличие системы обеспечения независимости и беспристрастности органа инспекции при осуществлении деятельности;

- наличие правил обеспечения конфиденциальности информации, в том числе поступающей от третьих лиц;

- наличие требований, обеспечивающих компетентность и ответственность работников органа инспекции;

- наличие у органа инспекции системы управления документацией (правил документооборота);

- наличие правил размещения и актуализации сведений на сайте органа инспекции в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» следующих;

- наличие правил привлечения органом инспекции юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, в целях выполнения отдельных работ, и правил ведения записей о соответствии выполненной ими работы установленным требованиям;

- наличие методов и процедур выполнения работ по оценке соответствия, в том числе установленных в требованиях, на соответствие которым должна проводиться инспекция, и не установленных и требующих разработки органом инспекции;

- наличие правил использования оборудования для проведения инспекций;

- наличие механизма внутреннего контроля соблюдения требований системы менеджмента качества;

- наличие правил осуществления корректирующих мероприятий и проведения предупреждающих действий.

Орган инспекции ООО «Док-сервис» (типа А) создан на базе общества с ограниченной ответственностью (ООО) для проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, оценок в соответствии с утвержденной областью аккредитации. При этом установлены требования к организации проверок, предоставляемых третьей стороной, обеспечивающие соответствие требованиям, предъявляемым к органам инспекции категории А, в проведении следующих видов работ по оценке соответствия:

- санитарно-эпидемиологической экспертизы продукции, промышленных и общественных зданий, сооружений, помещений, промышленных и общественных объектов, в том числе производственных и технологических процессов, жилых домов и помещений, объектов транспорта и транспортной инфраструктуры, в том числе водного транспорта и объектов, проектной, технической и иной документации, территорий городских и сельских поселений, промышленных площадок, объектов внешней среды (электромагнитные, магнитные, ионизирующие, неионизирующие, лазерные излучения, почва, вода, воздух), отходов производства и потребления, а так же проектной и иной документации проектной документации, в том числе проектов по оценке риска для здоровья населения;

- санитарно-эпидемиологических обследований;
- санитарно-эпидемиологической оценки;
- отбора образцов (проб) пищевой продукции.

Орган инспекции имеет в своем распоряжении подходящие и достаточные технические средства, и оборудование, позволяющие осуществлять все операции, связанные с компетентным и надежным проведением инспекции.

При осуществлении работ по оценке соответствия Органом инспекции используется быстродействующая, современная электронная компьютерная техника – персональные компьютеры, в том числе переносные (ноутбуки), способная обеспечить оперативный доступ к нормативно - справочной информации, необходимым электронным базам данных, работу с ними. При осуществлении работ по оценке соответствия специалисты используют информационно-телекоммуникационную сеть Интернет, для чего к ней обеспечен бесперебойный доступ (сеть Wi-Fi). При осуществлении работ по оценке соответствия специалисты используют Информационно-справочную систему «Техэксперт» (ИСС «Техэксперт»), к которой обеспечен бесперебойный доступ. Обновление баз информационно-справочных и справочно-правовых систем происходит постоянно, ответственность за актуальность представленных в базах документов несут провайдеры услуг, согласно договорным условиям. Для передачи необходимой информации в Федеральную службу по аккредитации, ОИ имеет доступ и возможности работы с информационными ресурсами Федеральной государственной информационной системы Росаккредитации (ФГИС). Сотрудники используют стандартный пакет программ Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word, Outlook, PowerPoint, Access и др.) последних версий, регулярно обновляемые. Другое используемое оборудование и техника: сканер, копир, факс, телефонный аппарат, офисная мебель, съемные носители информации, оборудование для отбора и транспортировки образцов и др. Также в распоряжении органа инспекции имеются транспортные средства (два легковых автомобиля).

**Результаты.** За период работы в качестве аккредитованного органа по оценке соответствия, Орган инспекции ООО «Док-сервис» выполнил следующие работы:

Выдержка из Сводного Отчет по Экспертным заключениям ОИ ООО «Док-сервис» за 2017 год (с мая 2017 года)

Тип инспекции:	количество	%
Экспертиза продукции (П) (товары бытового назначения, упаковочные материалы, пищевая продукция)	288	72,5
Экспертиза проектной и иной документации (Т)	93	23,4
Экспертиза условий осуществления деятельности (М)	7	1,8
Оценка результатов исследований/ испытаний (О)	9	2,3
Положительные экспертные заключения	128	32,2
Отрицательные экспертные заключения	269	67,8
Итого за отчетный период	397	

Выдержка из Сводного Отчет по Экспертным заключениям ОИ ООО «Док-сервис» за 2018 год

Тип инспекции:	количество		%
Экспертиза продукции (П)	192		42,7
Экспертиза проектной и иной документации (Т)	200		44,4
Экспертиза условий осуществления деятельности (М)	12		2,7
Оценка результатов исследований/ испытаний (О)	46		10,2
Итого за отчетный период (в т.ч. вне ОА)	450 (3)	В т.ч. выданных взамен - 7	
Результат инспекции:			
Заключение о соответствии НД	281		62,5
Заключение о несоответствии НД	163		36,2
Отказ от дачи заключения	6		1,3

Выдержка из Сводного Отчет по Экспертным заключениям ОИ ООО «Док-сервис» за 2019 год

Тип инспекции:	количество		%
Экспертиза продукции (П)	110		26,9
Экспертиза проектной и иной документации (Т)	212		51,8
Экспертиза условий осуществления деятельности (М)	9		2,2
Оценка результатов исследований/ испытаний (О)	78		19,1
Итого за отчетный период (в т.ч. вне ОА)	409 (10)	В т.ч. выданных взамен - 8	
Результат инспекции:			
Заключение о соответствии НД	349		85,3
Заключение о несоответствии НД	56		13,7
Отказ от дачи заключения	4		1

На основании выданных за три года деятельности ООО «Док-сервис» экспертных заключений организациями Роспотребнадзора оформлено:

- более 350 санитарно-эпидемиологических заключений на проектную документацию (проекты санитарно-защитных зон предприятий, организации зон санитарной охраны водоемов, нормативов предельно допустимых выбросов) и о соответствии (несоответствии) видов деятельности (работ, услуг) требованиям государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (для осуществления медицинской деятельности, работы с биологическими веществами, биологическими и микробиологическими организмами и их токсинами, деятельности по обращению с отходами производства и потребления, водопользование в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения);

- около 20 свидетельств о государственной регистрации продукции (товаров бытовой химии, косметики, лакокрасочных материалов, средств личной гигиены и др.)

**Заключение.** Несмотря на объективные трудности, возникающие при осуществлении деятельности частного органа инспекции (такие как – высокая конкуренция, традиционное недоверие к частным экспертным организациям со стороны органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора, сложная законодательная система РФ и ЕАЭС и другие), организация с оптимизмом смотрит в будущее, и считает свою деятельность востребованной и полезной, вносящей определенный вклад в развитие страны.

Несомненно, одним из основных приоритетов в работе является клиентоориентированность, стремление к удовлетворению разумных требований

заказчиков, оказание услуг высокого качества, повышение конкурентоспособности в сфере оценки соответствия, на что направлены усилия экспертов и менеджеров.

Вместе с тем, необходимо основываться на том, что главная заинтересованная сторона в части оказания услуг по санитарно-эпидемиологической экспертизе, обследованиям, оценке - это государство. Государство, имея обязательства по сохранению жизни и здоровья граждан, по обеспечению качества и безопасности продукции и услуг, обеспечения благоприятных условий проживания и труда, доверяет аккредитованному лицу работы по оценке выполнения хозяйствующими субъектами требований санитарного законодательства, законодательства в части защиты прав потребителей и технического регулирования.

Таким образом, основной задачей деятельности данной и подобных организаций является добросовестное и профессиональное выполнение своих функций, а также непосредственное участие в решении санитарно-гигиенических задач, стоящих перед государством, обществом и бизнесом, внесение посильного вклада в обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в том числе во взаимодействии с Роспотребнадзором.

#### **Список литературы:**

1. Крамаренко А.А., Кирпичник В.В. Органы инспекции: международная интеграция национальной системы аккредитации и потенциал при реализации определенных государственных полномочий. //Здоровье населения и среда обитания. -2016.-№ 10 (283). - С.12-14.
2. Мигин С.В. Перспективы развития органов инспекции.//Стандарты и качество. 2015.- № 7 (937).-С.52-54
3. Официальный сайт Федеральной службы по аккредитации [fsa.gov.ru](http://fsa.gov.ru)
4. Тутельян В.А. и др. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевой продукции:- М.:Практ. медицина, 2014.-160 с.
5. Шалин А.П. Инспекция как метод оценки соответствия.(эл.ресурс, сайт:[constand.ru](http://constand.ru))
6. Шалин А.П. Механизм формирования доверия в системе оценки соответствия.// Контроль качества продукции. №4.-2019. С.19-23 [www.ria-stk.ru/mos](http://www.ria-stk.ru/mos)

#### **Сведения об авторах:**

Тагирова Э.В. – менеджер по качеству, Орган инспекции ООО «Док-сервис», Санкт-Петербург.

Белова Л.В. – профессор кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава РФ, Санкт-Петербург.

Пилькова Т.Ю. – доцент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава РФ, Санкт-Петербург.

Федотова И.М. – ассистент кафедры профилактической медицины и охраны здоровья ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава РФ, Санкт-Петербург.

УДК:613.81/.83:314.4(470+571)

**ДИНАМИКА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ АЛКОГОЛИЗМОМ И НАРКОМАНИЕЙ  
СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2010-2018 ГОДЫ С УЧЕТОМ  
ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ**

*Филатов В.Н., заведующий кафедрой общественного здоровья, экономики и  
управления здравоохранением, профессор,*

*Терешкова А.Ю., студент 4 курса лечебного факультета,*

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

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

*Реферат.* В статье проведено исследование динамики общей заболеваемости алкоголизмом и наркоманией среди населения Российской Федерации за 2010-2018 годы, выявлены субъекты риска среди населения Российской Федерации. В результате изучения динамики общей заболеваемости за 2010-2018 годы отмечено, что общее число пациентов, обратившихся за наркологической помощью, снизилось на 37%, а общее число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение психоневрологическими и наркологическими организациями снизилось на 51%. Однако при наличии тенденции к снижению числа пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение психоневрологическими и наркологическими организациями, сохраняется высокая опасность, обусловленная наличием ближайших и отдаленных вредных последствий, особенно опасным считается криминогенный потенциал – связь наркомании и алкоголизма с преступностью и правонарушениями.

*Ключевые слова:* наркомания, алкоголизм, преступность, снюс, Российская Федерация.

**Актуальность.** Согласно Концепции общественной безопасности в РФ [1], значительное количество преступлений совершается в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, что свидетельствует об осложнении криминогенной обстановки в стране вследствие массового злоупотребления алкогольной продукцией, а также немедицинского потребления наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров. Растет число административных правонарушений, совершаемых в состоянии алкогольного или наркотического опьянения на транспорте и в области дорожного движения. Указ Президента РФ от 09.06.2010 N 690 (ред. от 23.02.2018) "Об утверждении Стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации до 2020 года" [2], определяет стратегические цели государственной политики на период до 2020 года в области развития наркологической медицинской помощи, в сфере реабилитации больных наркоманией. Еще одним актуальным аспектом данной проблемы является рост числа детей и подростков, употребляющих алкоголь и наркотические вещества, при этом возраст их первичного употребления молодеет.

Одним из обсуждаемых сегодня тем является полный запрет на оборот жевательного табака, более известного как снюс, а также на его аналоги. Законопроект находится в финальной стадии готовности и будет внесён в Государственную Думу в феврале. Также 10 января Совет Федерации передал поправки к законопроекту «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака», направленные на запрет продажи никотиносодержащих смесей [8].

Снюс является разновидностью жевательной табачной продукции, массовое содержание табака в нем выше, чем в сигаретах, а время разжевывания и, соответственно, непрерывного поступления никотина в кровь, составляет 1-1,5 часа. Данное «развлечение» молодежи стало известно в России еще в начале двухтысячных, и в 2015 году снюс уже был

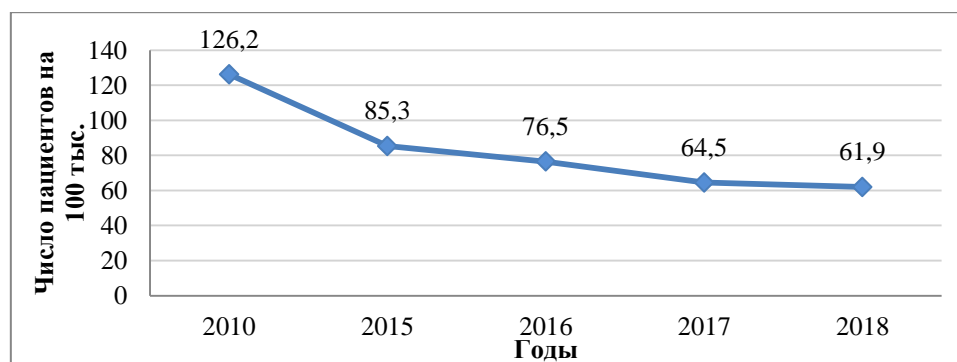
законодательно запрещен. Только вот сегодня родители и специалисты обеспокоены тем, что он получил все большее распространение среди подростков и возраст приобщения к данному средству снизился. Ситуация тревожная: продавцы легко обходят запрет на продажу снюса и насвая, переименовывая продукт в «никотиносодержащие смеси», все больше несовершеннолетних поддаются влиянию «моды» и начинают экспериментировать [7]. Неутешительными являются и последствия баловства подростков: известны случаи госпитализации в отделение реанимации (по некоторым данным, зафиксирован случай со смертельным исходом). По мнению врачей, употребление некурительного бездымного табака приводит к возникновению рака ротовой полости, десен, глотки, гортани, пищевода.

Внесенный в Государственную Думу Российской Федерации законопроект №848015-7 предусматривает внесение в ст. 19 ФЗ-15 следующих изменений: вводится запрет на оптовую и розничную торговлю снюсом, насваем и их аналогами, а это: любые сосательные и жевательные смеси, содержащие никотин или его производные, любая продукция, аналогичная по своему воздействию на организм человека [3, 7]. Отношение общества к данным изменениям неоднозначное: часть людей считает полный запрет некурительного табака излишней мерой, обосновывая это тем, что жевательные смеси являются хорошей альтернативой для тех, кто пытается бросить курить. Есть замечания о том, что достаточно запретить продажу снюса, насвая и их аналогов для несовершеннолетних. К тому же, в новое определение жевательного бездымного табака входят все сосательные и жевательные смеси, что, несомненно, вызовет возражения у производителей. Таким образом, вполне возможно, что закон до его принятия будет существенно изменен и переработан.

**Цель.** Изучить динамику общей заболеваемости алкоголизмом и наркоманией в Российской Федерации за 2010-2018 годы с учетом федеральных округов, определить субъекты риска среди населения России.

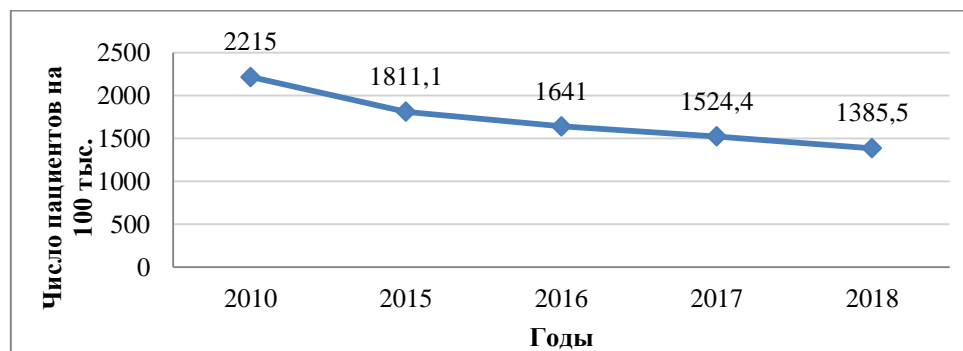
**Материалы и методы.** В исследовании были использованы санитарно-статистические и аналитические методы анализа данных Федеральной Службы Государственной Статистики Министерства здравоохранения Российской Федерации, программы Microsoft Word, Microsoft Excel.

**Результаты.** Анализ динамики за 2010-2018 годы показал, что общее число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение психоневрологическими и наркологическими организациями, в Российской Федерации снизилось на 51% (рисунок 1). Из них число пациентов с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя за исследуемый период снизилось на 52%, а число пациентов с синдромом зависимости от наркотических веществ снизилось на 42%. Число пациентов с синдромом зависимости от ненаркотических веществ за 2010-2018 годы также снизилось – в три раза.



**Рис. 2.** Динамика общего числа пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение психоневрологическими и наркологическими организациями, в России за 2010-2018 годы (на 100 тыс.)

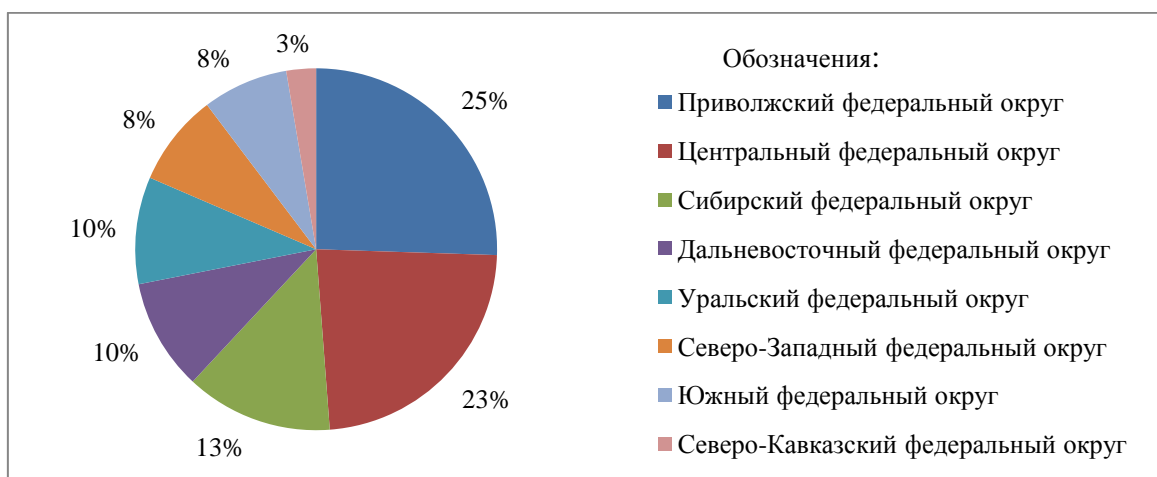
При анализе динамики общего числа пациентов, обратившихся за наркологической помощью, в Российской Федерации за 2010-2018 годы установлено, что данный показатель снизился на 37% (рисунок 2). Число пациентов с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя, обратившихся за наркологической помощью снизилось на 36%, число пациентов с синдромом зависимости от наркотических веществ снизилось на 31%. Пациентов с синдромом зависимости от ненаркотических веществ в 2018 году обратилось за наркологической помощью на 52% меньше, чем в 2010 году.



**Рис. 3.** Динамика общего числа пациентов, обратившихся за наркологической помощью в России за 2010-2018 годы (на 100 тыс.)

В 2018 году в России число пациентов с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя в Российской Федерации составило 51,6 на 100 тыс. населения. Данный показатель выше, чем среди населения Российской Федерации, в Дальневосточном (на 78%), Приволжском (на 27%), Уральском (на 14%), Сибирском (на 12%) федеральных округах.

При распределении пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя в Российской Федерации в 2018 году установлено, что наибольшую долю составляют пациенты Приволжского федерального округа – 25%, на втором месте – пациенты Центрального федерального округа (23%), на третьем – пациенты Сибирского федерального округа (13%) (рисунок 3)

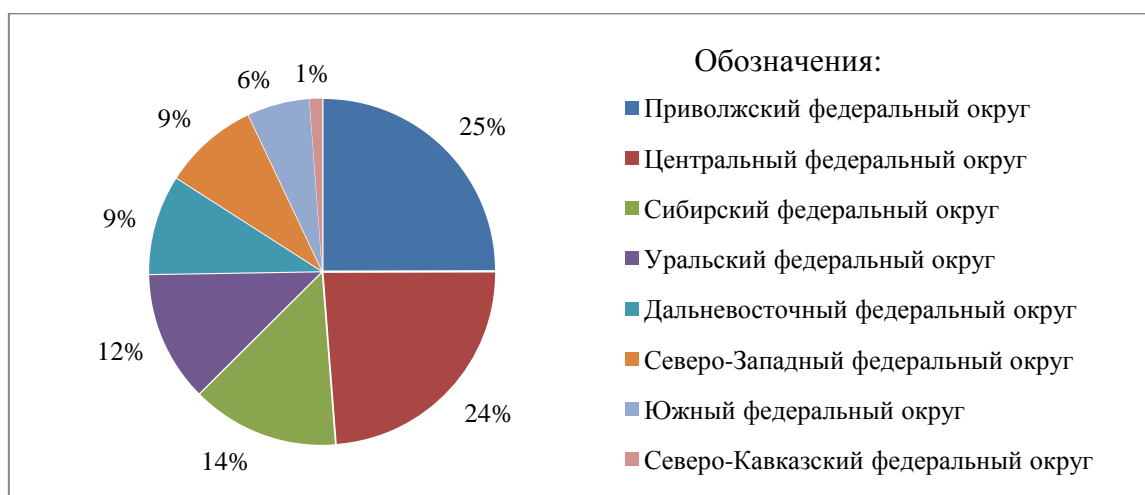


**Рис. 4.** Распределение пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя в Российской Федерации в 2018 году

Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя в 2018 году в Российской Федерации является население Чукотского автономного округа (208,7 на 100 тыс. населения), Ненецкого автономного округа (181,8 на 100 тыс. населения), Пензенской области (129,8 на 100 тыс. населения), республики Саха (129 на 100 тыс. населения), Хабаровского края (128,5 на 100 тыс. населения).

В 2018 году в России число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, (алкогольными психозами) в Российской Федерации составило 12,4 на 100 тыс. населения. Данный показатель выше, чем среди населения Российской Федерации, в Дальневосточном (на 67%), Уральском (на 45%), Приволжском (на 24%), Сибирском (на 18%) федеральных округах.

При распределении пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, (алкогольным психозом) в Российской Федерации в 2018 году установлено, что наибольшую долю занимают пациенты Приволжского федерального округа – 25%, на втором месте – пациенты Центрального федерального округа (24%), на третьем – пациенты Сибирского федерального округа (14%) (рисунок 4).



**Рис. 5.** Распределение пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, (алкогольным психозом) в Российской Федерации в 2018 году

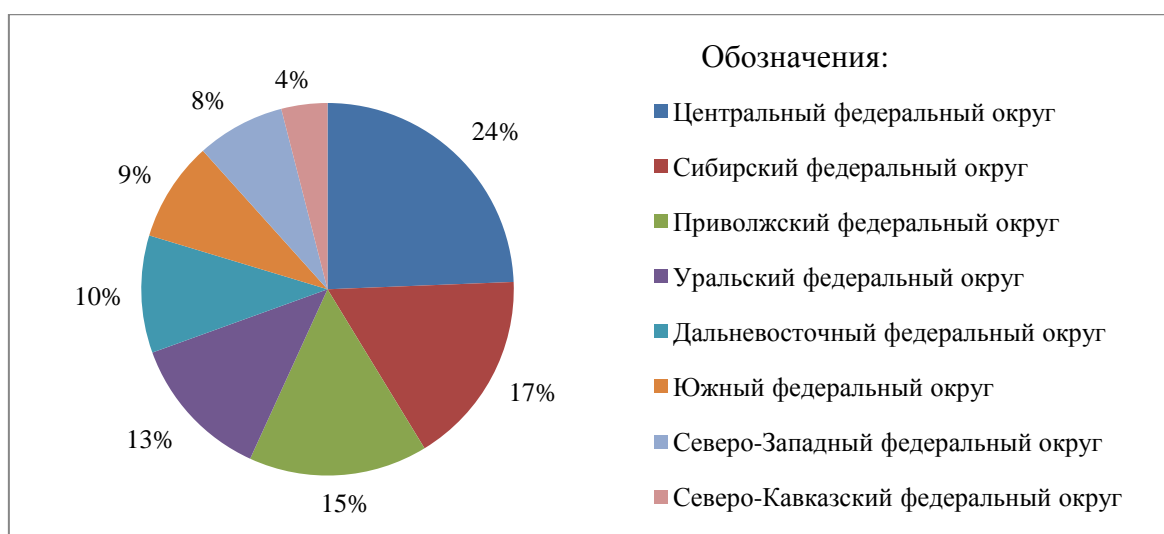
Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, (алкогольным психозом) в 2018 году в Российской Федерации является население Ненецкого автономного округа (70,5 на 100 тыс. населения), Чукотского автономного округа (54,7 на 100 тыс. населения), Хабаровского края (34,6 на 100 тыс. населения), Калининградской (33,7 на 100 тыс. населения) и Магаданской (33,3 на 100 тыс. населения) областей.

Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от наркотических веществ в России в 2018 году составило 10,1 на 100 тыс. населения. Число пациентов с данным синдромом выше, чем среди населения России, в Дальневосточном (на 81%), Уральском (на 50%), Сибирском (на 44%) федеральных округах.

При распределении пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от наркотических веществ в



Российской Федерации в 2018 году установлено, что первое место принадлежит пациентам Центрального федерального округа – 24%, на втором месте – пациенты Сибирского федерального округа (17%), на третьем – пациенты Приволжского федерального округа (15%) (рисунок 5).

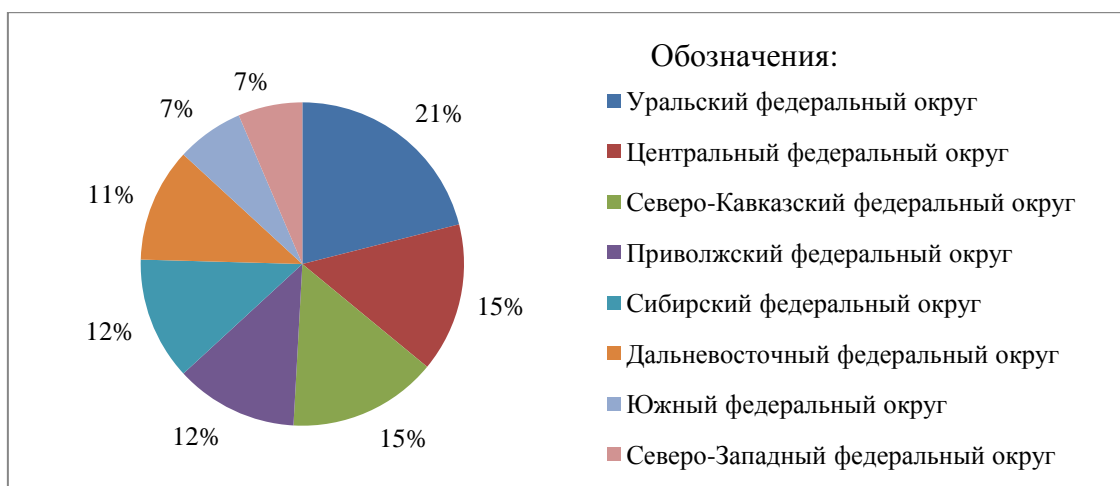


**Рис. 6.** Распределение пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от наркотических веществ в Российской Федерации в 2018 году

Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от наркотических веществ в 2018 году в Российской Федерации является население Еврейской автономной области (65,4 на 100 тыс. населения), Приморского края (35,5 на 100 тыс. населения), Севастополя (25,4 на 100 тыс. населения), Амурской (24,4 на 100 тыс. населения) и Воронежской (22,5 на 100 тыс. населения) областей.

Число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от ненаркотических веществ в России в 2018 году составило 0,2 на 100 тыс. населения. Данный показатель выше, чем среди населения Российской Федерации, в Уральском (в 3 раза), Дальневосточном (в 2,5 раза), Северо-Кавказском (в 2,5 раза) федеральных округах.

При распределении пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от ненаркотических веществ в России в 2018 году установлено, что наибольшую долю составили пациенты Уральского федерального округа – 21%. Второе место разделяют пациенты Центрального и Северо-Кавказского федеральных округов – 15%, на третьем месте – пациенты Приволжского федерального округа (12%) (рисунок 6).



**Рис. 7.** Распределение пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от ненаркотических веществ в России в 2018 году

Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от ненаркотических веществ в 2018 году в Российской Федерации является население Еврейской автономной области (2,5 на 100 тыс. населения), Кабардино-Балкарской Республики (2,3 на 100 тыс. населения), Чукотского автономного округа (2,0 на 100 тыс. населения), Курганской (1,1 на 100 тыс. населения) и Свердловской (0,9 на 100 тыс. населения) областей.

Россия занимает второе место в мире по числу осужденных, отбывающих наказание в местах лишения свободы за преступления, совершенные в состоянии алкогольного или наркотического опьянения. Согласно статистике, 90 % насильственных преступлений против личности, 71 % убийств совершаются лицами, находящимися в состоянии алкогольного или наркотического опьянения или в состоянии абстиненции, в основном безработными или лицами, имеющими случайные разовые заработки. Уголовная политика современной России нацелена на предупреждение преступлений и противодействие преступности. Стабильно устойчивый рост числа противоправных деяний, особенно преступлений против личности и против собственности, увеличение в структуре преступности доли тяжких и особо тяжких преступлений, разрастание молодежной преступности не только в городах, но и в сельской местности сопряжено с наркотическим или алкогольным опьянением. Все это говорит о необходимости совершенствования методов контроля над наркотической ситуацией в России, применении более эффективных способов установления путей наркотрафика, диспансеризации подозреваемых на потребление наркотиков и алкоголя школьников, студентов, взрослых [5].

Довольно острой проблемой на сегодняшний день являются алкогольная и наркотическая зависимости среди детей и подростков. В статье, посвященной современным причинам развития наркомании в России, приводятся официальные статистические данные, согласно которым в России в 2018 году более 60% наркоманов - люди в возрасте 18-30 лет и почти 20% - школьники. Средний возраст приобщения к наркотикам в России составляет 15-17 лет, но участились случаи первичного употребления наркотиков детьми в возрасте 11-13 лет. Отмечены и случаи употребления наркотиков детьми в возрасте 6-7 лет. Автор выделяет основные группы факторов, влияющих на появление и распространение наркомании в России, - биологические, психологические и социальные. К биологическим относят в первую очередь наследственность. Считается, что риск развития химической зависимости у людей, родители которых страдают наркоманией или алкоголизмом, во много раз превышает. К биологическим факторам развития зависимости ученые относят так же низкий уровень серотонина и эндорфина. Результаты многочисленных исследований позволяют сделать

заключение, что влияние алкоголя и наркотиков на нейрохимические процессы мозга являются основой развития синдрома зависимости. К психологическим факторам относят черты характера и личности, способствующие началу и продолжению употребления наркотиков, а также психопатологические и психиатрические отклонения и заболевания. К группе причин, связанных с чертами характера и личности, можно отнести низкую самооценку, пассивную жизненную позицию, агрессивность, чувство социальной незащищенности, отсутствие (недостаток) новых интересов и нежелание приобретать новые навыки, личная нестабильность, неспособность или низкая способность принимать решения, справляться с проблемами и контролировать себя, неспособность к творчеству, низкая любознательность, неспособность разобраться в своих чувствах и эмоциях, неспособность говорить нет, недоразвитые навыки общения с людьми. К психопатологическим и психиатрическим причинам относят огрубление личности с выравниванием понятий добра и зла, антисоциальными тенденциями, утратой интереса к учебе и общественно полезному труду, расторможение «низших» влечений и психический инфантилизм. Важная роль отводится социальным факторам риска развития наркомании: отсутствие системы детских и молодежных организаций, массовое влияние западной культуры и пропаганда западного стиля жизни, ценностный кризис в обществе, а также нестабильная экономическая ситуация [6].

**Выводы.** Анализ динамики общей заболеваемости алкоголизмом и наркоманией среди населения Российской Федерации за 2010-2018 годы показал, что общее число пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение психоневрологическими и наркологическими организациями, в Российской Федерации снизилось на 51%.

Число пациентов с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя за исследуемый период снизилось на 52%, а число пациентов с синдромом зависимости от наркотических веществ снизилось на 42%. Число пациентов с синдромом зависимости от ненаркотических веществ за 2010-2018 годы также снизилось – в три раза.

Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя в 2018 году в Российской Федерации является население Чукотского автономного округа, Ненецкого автономного округа, Пензенской области, республики Саха, Хабаровского края.

Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, (алкогольным психозом) в 2018 году в Российской Федерации является население Ненецкого автономного округа, Чукотского автономного округа, Хабаровского края, Калининградской и Магаданской областей.

При анализе динамики общего числа пациентов, обратившихся за наркологической помощью, в Российской Федерации за 2010-2018 годы установлено, что данный показатель снизился на 37%.

Число пациентов с психотическими расстройствами, связанными с употреблением алкоголя, и синдромом зависимости от алкоголя, обратившихся за наркологической помощью снизилось на 36%, число пациентов с синдромом зависимости от наркотических веществ снизилось на 31%. Пациентов с синдромом зависимости от ненаркотических веществ в 2018 году обратилось за наркологической помощью на 52% меньше, чем в 2010 году.

Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от наркотических веществ в 2018 году в Российской Федерации является население Еврейской автономной области, Приморского края, Севастополя, Амурской и Воронежской областей.

Субъектами риска по числу пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом, взятых под диспансерное наблюдение, с синдромом зависимости от ненаркотических веществ в 2018 году в Российской Федерации является население Еврейской автономной области, Кабардино-Балкарской Республики, Чукотского автономного округа, Курганской и Свердловской областей.

В связи с ростом числа детей и подростков, употребляющих алкоголь и наркотические вещества, распространением жевательной табачной продукции среди несовершеннолетних, а также снижением возраста их приобщения к снюсу, насваю (и их аналогам) следует уделить большее внимание профилактике употребления данных веществ детьми и подростками, а также диспансеризации подозреваемых на потребление наркотиков и алкоголя школьников, студентов и взрослых.

#### **Список литературы:**

1. Концепция общественной безопасности в РФ (Указ Президента от 14.11.2013 № Пр-2685)
2. Указ Президента РФ от 09.06.2010 N 690 (ред. от 23.02.2018) "Об утверждении Стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации до 2020 года"
3. Законопроект №848015-7 О внесении изменения в статью 19 Федерального закона "Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака" (в части установления запрета торговли табаком, а также любыми никотиносодержащими смесями) [Электронный ресурс] // Система обеспечения законодательной деятельности. – Режим доступа: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/848015-7> (Дата обращения: 28.01.2020)
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
5. Некрасов А. П. Размышления об излечении алкоголизма и наркомании в новых спецучреждениях в Министерстве здравоохранения Российской Федерации / А. П. Некрасов // Уголовно-исполнительное право. – 2018. – Т. 13(1–4), № 3. – С. 325–328.
6. Сизоненко А. Ю. Современные причины развития наркомании в России // Вестник науки и образования. – 2019. - № 18 (72). С. 70-72.
7. Закон о запрете снюса в России в 2019-2020 годах – что предлагают законодатели? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zakon-navigator.ru/zakon-o-zaprete-snjusa> (Дата обращения: 28.01.2020)
8. Рязанский: законопроект о запрете аналогов снюса будет готов в первой декаде февраля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.rambler.ru/other/43559947-ryazanskiy-zakonoproekt-o-zaprete-analogov-snyusa-budet-gotov-v-pervoy-dekade-fevralya/> (Дата обращения: 28.01.2020)

#### **Сведения об авторах:**

1. Филатов Владимир Николаевич, д.м.н., профессор кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, эл. почта: [Vladimir.Filatov@szgmu.ru](mailto:Vladimir.Filatov@szgmu.ru)
2. Терешкова Анастасия Юрьевна, студент 4 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, эл. почта: [cvetactya@yandex.ru](mailto:cvetactya@yandex.ru), тел.: +79218851322
3. Пивоварова Галина Михайловна, к.м.н., доцент кафедры общественного здоровья, экономики и управления здравоохранением ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, эл. почта: [pivovarova@mail.ru](mailto:pivovarova@mail.ru), тел.: +79219032372

УДК 579.61

## АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ БАКТЕРИЙ В ОТДЕЛЕНИИ СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ

*Черномырдин Н.А., студент 3 курса лечебного факультета;*

*Зайцев Е.А., студент 3 курса лечебного факультета;*

*Логинова М.А., студентка 1 курса лечебного факультета;*

*Пунченко О.Е., к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии.*

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

### **Реферат.**

Проблема увеличения устойчивости микроорганизмов к антибактериальным препаратам становится актуальнее с каждым годом. При этом помимо формирования устойчивых штаммов в стационаре, источником таких бактерий часто является сам пациент. Особенностью сосудистой хирургии является предоперационная антибиотикопрофилактика, показанием к которой служит имплантация искусственного клапана или водителя ритма, шунтирование, стентирование. Инородное тело, которое устанавливается пациенту, служит дополнительным фактором риска в развитии аутоинфекции. Для изучения особенностей штаммов, встречающихся у пациентов сосудистой хирургии, был исследован биоматериал от 36 послеоперационных больных. Среди преобладающих видов обнаружены *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* с доказанной резистентностью к нескольким антибактериальным препаратам.

**Ключевые слова:** антибиотикорезистентность, медицинская организация.

### **Актуальность.**

Проблема увеличения устойчивости микроорганизмов к антибактериальным препаратам становится актуальнее с каждым годом. И хотя в последнее время в нашей стране запрещена безрецептурная продажа антибиотиков в розничной аптечной сети, продолжающееся формирование резистентности бактерий остается одной из глобальных проблем здравоохранения. Пациенты, поступающие на госпитализацию, являются источником устойчивых штаммов бактерий не только для окружающих. В первую очередь эти условно-патогенные бактерии могут стать возбудителями аутоинфекции. Особенно остро эта ситуация стоит перед пациентами, нуждающимися в высокотехнологической помощи. Начиная с 2012 г., большой процент случаев возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, регистрируется в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Большое количество научных публикаций освещает проблему резистентности в самых различных отделениях.

Особенностью сосудистой хирургии является предоперационная антибиотикопрофилактика, показанием к которой служит имплантация искусственного клапана или водителя ритма, шунтирование, стентирование. Инородное тело, которое устанавливается пациенту, служит дополнительным фактором риска в развитии аутоинфекции. Металлические и пластиковые поверхности могут колонизироваться коагулазоотрицательными стафилококками, зелеными стрептококками, энтерококками, грамотрицательными неферментирующими бактериями, которые обладают мощными адгезинами и способны в течение продолжительного времени выживать на поверхностях.

### **Цель**

Изучить антибиотикорезистентность штаммов, колонизирующих пациентов сосудистого стационара.

### **Материалы и методы исследования**

Объектом исследования послужили 36 пациентов, находящихся на госпитализации в отделении сосудистой хирургии. Биоматериал доставляли в бактериологическую

лабораторию в течение двух часов после взятия, идентифицировали микроорганизмы по общепринятой схеме исследования. Постановку чувствительности к антибиотикам осуществляли согласно клиническим рекомендациям. Антибиотики, которые используются в отделении сосудистой хирургии и к которым проводилось определение резистентности, включали амикацин, цiproфлоксацин, цефтазидим, оксациллин и цефотаксим.

Амикацин – это антибиотик группы аминогликозидов III поколения широкого спектра действия. Механизм его действия связан с активным проникновением через клеточную мембрану бактерий и необратимым связыванием со специфическими белками-рецепторами на 30S субъединице рибосом. Он нарушает образование комплекса между матричной (информационной) РНК и 30S субъединицей рибосомы. В результате ошибочного считывания информации с РНК образуются неполноценные белки. Полирибосомы распадаются и теряют способность синтезировать белок, что приводит к гибели микробной клетки. Амикацин активен в отношении большинства грамотрицательных и некоторых грамположительных микроорганизмов, таких как *Pseudomonas aeruginosa* (в том числе устойчивых к гентамицину, тобрамицину, сизомицину и нетилмицину), *Escherichia coli* и многих других представителей энтеробактерий, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp. (в том числе устойчивых к пенициллину, метициллину и некоторым цефалоспорином); в меньшей степени активен в отношении энтерококков.

Цiproфлоксацин – это синтетический антибактериальный препарат широкого спектра действия из группы фторхинолонов. Он ингибирует бактериальную ДНК-гиразу (топоизомеразы II и IV, ответственные за процесс суперспирализации хромосомной ДНК вокруг ядерной РНК, что необходимо для считывания генетической информации), нарушает синтез ДНК, рост и деление бактерий; вызывает выраженные морфологические изменения клеточной стенки и цитоплазматической мембраны, что приводит к быстрой гибели бактериальной клетки. Действует бактерицидно на грамотрицательные микроорганизмы в период покоя и деления, так как влияет не только на ДНК-гиразу, но и вызывает лизис клеточной стенки, на грамположительные микроорганизмы действует только в период деления. Препарат нашел широкое применение из-за низкой токсичности для клеток макроорганизма, что объясняется отсутствием в них ДНК-гиразы. На фоне применения цiproфлоксацина не происходит параллельной выработки устойчивости к другим антибактериальным препаратам, не принадлежащим к группе ингибиторов ДНК-гиразы, что делает его высокоэффективным по отношению к бактериям, устойчивым, например к аминогликозидам, пенициллинам, цефалоспорином, тетрациклинам. Резистентность *in vitro* к цiproфлоксацину часто обусловлена точечными мутациями бактериальных топоизомераз и ДНК-гиразы, но развивается медленно в результате ряда мутаций. Единичные мутации могут приводить к снижению чувствительности. Однако множественные мутации приводят к развитию клинической резистентности к цiproфлоксацину и перекрестной резистентности к препаратам хинолонового ряда. Резистентность к цiproфлоксацину может формироваться в результате снижения проницаемости клеточной стенки бактерий (как это часто происходит в случае *Pseudomonas aeruginosa*) и/или активации выведения из микробной клетки (эффлюкс). Сообщается о развитии резистентности, обусловленной локализованным на плазмидах кодирующим геном *Qng*. Механизмы резистентности, которые приводят к инактивации пенициллинов, цефалоспоринов, аминогликозидов, макролидов и тетрациклинов, не нарушают антибактериальную активность цiproфлоксацина. Микроорганизмы, резистентные к этим антибактериальным препаратам, могут быть чувствительными к цiproфлоксацину.

Цефтазидим относится к цефалоспорином III поколения и используется для парентерального применения. Обладает антибактериальным действием широкого спектра. Взаимодействует со специфическими пенициллинсвязывающими белками (рецепторы бета-лактамовых антибиотиков) на поверхности цитоплазматической мембраны, тормозит синтез пептидогликана клеточной стенки (ингибирует транспептидазу и образование поперечных

связей между цепочками пептидогликана) и активирует аутолитические ферменты клеточной стенки, вызывая ее повреждение и гибель бактерий. Цефтазидим используется при лечении инфекций, вызванных грамотрицательными аэробами, такими как энтеробактерии, *Haemophilus influenzae* (включая ампициллин-резистентные штаммы), *Neisseria meningitidis*, *Pseudomonas* spp., грамположительных аэробов: *Staphylococcus aureus*, включая продуцирующие пенициллиназу штаммы, *Streptococcus* spp. Показано *in vitro*, что цефтазидим и аминогликозиды синергичны в отношении *Pseudomonas aeruginosa* и кишечных бактерий.

Оксациллин - полусинтетический антибиотик из группы пенициллинов, устойчивый к действию бета-лактамаз (пенициллиназ). Препятствуя образованию пептидных связей за счет ингибирования транспептидазы, оксациллин нарушает поздние этапы синтеза пептидогликана клеточной стенки, вызывает лизис делящихся бактериальных клеток. Антибиотик активен в отношении грамположительных микроорганизмов – стафилококков, в том числе пенициллиназообразующих, стрептококков, пневмококков. Не эффективен в отношении большинства грамотрицательных микроорганизмов.

Цефотаксим - полусинтетический антибиотик широкого спектра действия группы цефалоспоринов III поколения для парентерального применения. Обладает высокой тропностью к пенициллинсвязывающим белкам клеточной стенки бактерий, блокирует полимеразу пептидогликана. Обладает широким спектром противомикробного действия. Устойчив к 4 из 5 бета-лактамазам грамотрицательных бактерий и пенициллиназе стафилококков. Активен в отношении *Staphylococcus aureus*, в том числе вырабатывающих пенициллиназу, *Staphylococcus epidermidis*, некоторых штаммов *Enterococcus* spp., *Streptococcus pneumoniae*, бета-гемолитические стрептококки группы А, стрептококки группы В, бацилл, коринебактерий, энтеробактерий, анаэробных бактерий. Цефотаксим активен в отношении мультирезистентных штаммов, устойчивых к пенициллинам, цефалоспорином первых поколений и аминогликозидам. В отношении грамположительных кокков менее активен, чем цефалоспорины I и II поколения. *Acinetobacter baumannii* устойчив к цефотаксиму.

#### Результаты и их обсуждения

Среди идентифицированных микроорганизмов, колонизирующих пациентов отделения сосудистой хирургии, преобладали *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, гораздо реже выделялся *Enterobacter cloacae*. Почти все они входят в международную группу ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и виды из рода *Enterobacter*), которую отличает повышенная резистентность к антибиотикам.

*Acinetobacter baumannii* живет в почве и встречается в воде, с которой он и попадает в стационар. Впервые эта бактерия была выделена при раневой инфекции в США. На сегодняшний день отнесена в группу неферментирующих бактерий и является основной причиной внутрибольничных инфекций, проявляющихся в виде менингита, пневмонии, урологических инфекций и сепсиса. Бактерия характеризуется чрезвычайной устойчивостью к антибиотикам.

*Escherichia coli* является одним из трех представителей семейства энтеробактерий, наиболее часто встречающихся в стационаре. Вызывает цистит, пиелонефрит, сепсис, менингит, пневмонию и абсцессы внутренних органов.

*Staphylococcus aureus*, однажды занесенный в стационар, может выживать там в течение длительного времени. Стафилококки синтезируют около 30 белков, являющихся токсинами и ферментами патогенности, способствующих распространению возбудителя в тканях и органах и вызывающими нарушение жизнедеятельности клеток макроорганизма. Стафилококки – полипатогены, они могут вызывать самые различные гнойные инфекции: раневые, сепсис, эндокардиты, пневмонии, гнойные деструктивные процессы в легких, часто в

ассоциации с неспорообразующими анаэробами, артриты и остеомиелиты, перитонит. Описано 120 заболеваний, вызываемых стафилококками. Стафилококковые инфекции развиваются при сочетании таких факторов, как вирулентность бактерий и снижение защитных сил организма. На сегодняшний день описано 8 генов, обеспечивающих устойчивость стафилококков к антимикробным препаратам. Большинство из них локализованы на плазмиде мультирезистентности и могут передаваться другим грамположительным бактериям. Вопрос о вирулентности метициллинрезистентных штаммов золотистого стафилококка (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) остается дискуссионным. Они практически не вызывают заболевания у здоровых лиц из числа медицинского персонала. Вместе с тем, в многочисленных исследованиях показано, что прогноз при тяжелых формах внутрибольничных инфекций (ВБИ), таких как пневмония и бактериемия, значительно хуже среди пациентов, инфицированных MRSA, по сравнению с пациентами, инфицированными метициллинчувствительными *S.aureus*.

*Pseudomonas aeruginosa* широко распространена во внешней среде, что способствует легкому инфицированию пациентов стационаров. Длительное время сохраняется на предметах обихода, медицинских инструментах, особенно в раневом отделении. Вирулентность обеспечивается капсулой, пилиями, белками наружной мембраны клеточной стенки, а также многочисленными экзотоксинами.

*Enterobacter cloacae* помимо острой кишечной инфекции в стационарах вызывает инфекции мочевыводящих и желчевыводящих путей, раневые инфекции. Встречается в объектах окружающей среды. Отличительной чертой штаммов, колонизирующих пациентов, является рост при температуре 37 °С.

При изучении чувствительности к антибиотикам было показано, что *A. baumannii* в 100% случаев резистентен к ципрофлоксацину, в 88% к цефтазидиму, в 80,5% к амикацину. Штаммы *E. coli* оказались устойчивы к ципрофлоксацину в 44%, цефотаксаму в 39%, к амикацину в 36%. Треть штаммов золотистого стафилококка была резистентна к оксациллину. *P. aeruginosa* в 97% случаев была резистентна к ципрофлоксацину, в 88% к цефтазидиму и в 5% к амикацину. *E. cloacae* был устойчив к амикацину (22% от всех штаммов) и цефтазидиму (19%). Тревогу вызывает тот факт, что колонизация пациента MRSA в 30 - 60% случаев приводит к развитию инфекции. Факторами, способствующими инфицированию пациентов MRSA, являются: длительное пребывание в стационаре, неправильное назначение антибиотиков, прием более одного антибиотика, продолжительность антибиотикотерапии более 20 дней.

Таким образом, наибольший процент устойчивых к антибиотикам штаммам выявили среди бактерий, естественной средой обитания которых являются абиотические объекты, такие как почва и вода. Это еще раз доказывает, что наибольшее значение в развитии антибиотикорезистентности является бесконтрольное использование антимикробных препаратов в сельском хозяйстве и неправильная утилизация неиспользованных антибиотиков. Значительный вклад в развитии резистентности вносит использование дезинфектантов в быту: со сточными водами они попадают в открытые водоемы и почву, контактируют с обитающими там бактериями и способствуют развитию перекрестной устойчивости. Такая возможность была доказана в ряде научных экспериментов.

Таким образом, в отделении сосудистой хирургии необходимо установить тщательный мониторинг эпидемической ситуации за *A. baumannii* и *P. aeruginosa*, так как они являются наиболее приспособленными к условиям данного стационара и представляют большую опасность внутрибольничных инфекций. Эти данные помогут в эмпирической антибактериальной терапии до получения результатов из бактериологической лаборатории. Группа фторхинолонов 2 поколения, аминогликозиды и цефалоспорины 3 поколения не эффективны в качестве предоперационной антибактериальной профилактики. В целях профилактики случаев заноса MRSA рекомендуется проводить бактериологическое



обследование на носительство золотистого стафилококка, устойчивого к оксациллину, при поступлении в стационар пациентов, поступающих из других стационаров, у которых в анамнезе была госпитализация в предыдущие 6 месяцев, из закрытых коллективов, с тяжелым течением пневмонии, а также медицинских работников, поступающих на работу в отделение сосудистой хирургии. Пациенты с подтвержденной инфекцией любой локализации, вызванной MRSA, подлежат изоляции в отдельную палату.

#### **Заключение**

В отделении сосудистой хирургии преобладают следующие виды микроорганизмов, часть которых входит в группу ESKAPE: *A. baumannii*, *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. cloacae*, которые могут служить причиной инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. У достаточно большого процента штаммов этих бактерий выработалась устойчивость к амикацину, ципрофлоксацину, цефтазидиму, в меньшей степени к оксациллину, цефотаксиму, что существенно усложняет задачи пред- и послеоперационной антибиотикопрофилактики. Полученные данные позволят разработать стратегию противоэпидемических мероприятий и эмпирический подбор антибактериальной терапии до получения ответа из бактериологической лаборатории.

#### **Список литературы:**

1. Каменева О.А., Морозова С.Е., Пунченко О.Е., Косякова К.Г., Сидоренко С.В. Этиологическая структура и антибиотикорезистентность возбудителей внебольничных инфекций мочевыводящих путей в Санкт-Петербурге, 2013-2015 гг // Антибиотики и химиотерапия, 2017. Т. 62. № 9-10. С. 19-26.
2. Косякова К.Г., Каменева О.А., Морозова С.Е., Каменева Н.С., Пунченко О.Е. Антибиотикорезистентность *Staphylococcus aureus* при носительстве у медперсонала // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2019. – Т. 21., Приложение 1. – С. 38.
3. Косякова К.Г., Каменева О.А., Морозова С.Е., Пунченко О.Е. Антибиотикорезистентность энтеробактерий, выделенных при внебольничных инфекциях мочевых путей // Клиническая микробиология и антимикробная терапия, 2016. Т.18. №2. Приложение 1. С. 26.
4. Косякова К.Г., Каменева О.А., Морозова С.Е., Пунченко О.Е. Мониторинг антибиотикорезистентности микроорганизмов, циркулирующих в больничной среде // Клиническая микробиология и антимикробная терапия. 2018. Т.20. Приложение 1. С. 26-27.
5. Косякова К.Г., Пунченко О.Е. Выживаемость *Staphylococcus aureus* на абиотических поверхностях // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2015. Т.10, часть 1. С. 389-390.
6. Косякова К.Г., Румянцева М.В., Косяков Е.Д., Пунченко О.Е. Выживаемость *Pseudomonas aeruginosa* в абиотической среде // Проблемы медицинской микологии, 2017. Т.19. №2. С. 89.
7. Мошкевич И.Р., Кулева З.В., Плахотнюк Л.В., Данилова О.П., Пунченко О.Е. Этиологическая структура и антибиотикочувствительность возбудителей инфекций мочевыводящих путей у пациентов многопрофильного стационара // Проблемы медицинской микологии, 2018. Т.20. №2. С. 95.
8. Пунченко О.Е., Косякова К.Г., Васильева Н.В. Исследование микробиоты воздуха в многопрофильном стационаре Санкт-Петербурга // Гигиена и санитария. – 2014. №5. – с.33-36
9. Регистр лекарственных средств России. [Электронный ресурс]: Режим доступа: [https://www.rlsnet.ru/mnn\\_index\\_id\\_346.htm](https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_346.htm). (Дата обращения: 29.01.2020 г.).

**Сведения об авторах:**

Черномырдин Николай Александрович – студент 3 курса лечебного факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел. 8-931-211-36-37, e-mail: nick78black56@gmail.com.

Зайцев Егор Антонович – студент 3 курса лечебного факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел. 8-921-764-67-90, e-mail: egza777@gmail.com.

Логинова Мария Александровна – студентка 1 курса лечебного факультета Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел. 8-950-037-27-84, e-mail: loginovamaria71@gmail.com.

Пунченко Ольга Евгеньевна – к.м.н., доцент кафедры медицинской микробиологии Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; тел. 8-921-872-12-56, e-mail: olga.punchenko@szgmu.ru.

УДК: 544.165+ 517.925

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАДИОПРОТЕКТОРНОЙ АКТИВНОСТИ РЯДА  
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ**

*Шматко А.Д., доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой  
медицинской информатики и физики, Исаев П.П., доктор химических наук, профессор  
кафедры медицинской информатики, Исаева Г.А., доктор биологических наук, профессор,  
кафедра морфологии человека*

ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России<sup>1</sup>, Санкт-Петербург

**Реферат.**

*Рассматривается связь между радиозащитным действием индолилалкиламинов и ряда других препаратов в связи с изменениями их электронной структуры, вносимыми в молекулу различными заместителями. Анализируется предполагаемый механизм радиозащитного действия соединений ряда лекарственных веществ на молекулярном уровне.*

**Ключевые слова:** молекулярная структура радиопротекторов, радиозащитное действие, молекулярный уровень, математическое моделирование, QSAR, QSPR.

**Актуальность.** Радиопротекторы – это синтетические химические вещества или продукты природного происхождения, применение которых способны обеспечить защиту организма от поражающего действия смертельных доз радиации или уменьшить степень выраженности лучевого поражения. Из многих изученных средств отобраны наиболее эффективные радиопротекторы, относящиеся к двум большим классам — серосодержащим соединениям и индолилалкиламинам. К серосодержащим радиопротекторам относятся также аминокилтиофосфаты, аминокилизотиуриновые производные, серосодержащие аминокислоты, пептиды (глутатион) и их соответствующие дисульфиды. К индолилакиламинам относятся гомологи и производные триптамина. Наиболее эффективные радиопротекторы из класса индолилалкиламинов — серотонин и мексамин, а также их производные являются природными соединениями — биогенными аминами. Все они получены и синтетическим путем. далеко не полный перечень возможной радиационной патологии свидетельствует о необходимости знания основ радиобиологии и радиационной медицины врачами всех специальностей, а также возможности их применения в конкретных ситуациях переоблучения человека.

**Цель.** Целью работы является исследование наличия и вида связи структуры и радиозащитных свойств в ряду замещенных S-2-аминоэтилтиосульфатов и аминотиолов. Изучение взаимосвязи молекулярной структуры и поиск эффективных радиопротекторов в ряду

индолилалкиламинов и других биологически активных соединений. Анализ квантово-химических параметров и биологической активности веществ с выявлением надёжного метода прогнозирования физико-химических свойств и физиологического действия исследуемых молекул.

Исследование взаимосвязи химической структуры молекул и физиологической активности с физико-химическими свойствами веществ для целей анализа и прогноза. Использование квантово-химических, структурных и физико-химических данных для получения корреляционных соотношений между структурными квантово-химическими индексами, радиопротекторными свойствами и структурными характеристиками, молекул. Выполнение прогнозов для веществ, которые еще не изучены экспериментально.

**Материалы и методы.** Объектом исследования являются замещенные S-2-аминоэтилтиосульфаты, аминотиолы, препараты ряда индолилалкиламинов и их аналоги. Предметом исследования являются математические регрессионные модели прогноза радиозащитных свойств химических соединений на основе молекулярных дескрипторов. Гипотеза исследования: использование в качестве экзогенных переменных для уравнения множественной линейной регрессии молекулярных дескрипторов различной природы с наилучшими значениями коэффициента корреляции с прогнозируемыми свойствами и создание математических моделей с высокой прогнозирующей способностью, которые применимы для первичной оценки величины выживаемости при облучении в случае приема препарата с целью выявления наиболее перспективных радиопротекторов до начала синтетической стадии исследования. В работе используются следующие методы исследования: статистические методы анализа «структура – активность», квантово-химические (эмпирические и полуэмпирические) методы расчета параметров (дескрипторов) молекулы. Исследован вопрос возможности создания математического аппарата для прогноза радиозащитных свойств потенциально перспективных радиопротекторов. Представлены разработанная база данных радиозащитных свойств химических соединений, модели множественной линейной регрессии для прогноза выживаемости при облучении для исследуемого класса веществ, программная оболочка для использования данных

В данной работе рассмотрена связь между радиозащитным действием индолилалкиламинов и изменениями в их электронной структуре, вносимыми в молекулу различными заместителями. Химические соединения, обладающие радиорезистентной активностью, имеют больший отрицательный потенциал по сравнению с соединениями с низкой активностью. Предполагается механизм радиозащитного действия соединений ряда индолилалкиламинов на молекулярном уровне. Если корреляционный анализ позволяет установить наличие или отсутствие связи между объясняющим и объяснимыми факторами, то регрессионный анализ даёт возможность получить количественные характеристики взаимосвязи с множеством факторов, то есть построить уравнение, отражающее связь одной зависимой переменной и набор независимых факторов. Такое уравнение может использоваться для прогнозирования значения зависимой переменной, для оценки влияния независимых исходных факторов на зависимую переменную и т.п.

При анализе молекулярной биоактивности, комплементарность молекул к рецептору - необходимое требование для проявления способности химического соединения к запуску механизма антирадиационной защиты. Установлено, что дальнодействующие кулоновские взаимодействия определяют не только взаимодействие с активным центром, но, прежде всего, направление трансляционного перемещения молекулы к рецептору, а короткодействующие взаимодействия участвуют в связывании молекулы с рецептором, причём лимитирующим фактором становится размер заместителя боковой цепи.

**Результаты и обсуждение.** Выполнен корреляционный анализ многопараметровой системы с использованием таких физико-химических свойств как: температура вспышки вещества, дипольный момент молекулы во второй степени и энергия нижней свободной молекулярной орбитали органического соединения. В данном приближении установлена

явная зависимость между данными физико-химическими параметрами данного ряда индоллилалкиламинов его биологической активностью при степени достоверности 60%.

<b>Название:</b>	<b><math>T_{всп}</math></b>	<b><math>\Delta E(\text{НОМО-LUMO})</math></b>	<b><math>A(\%)</math></b>
5-хлортриптамин	454,15	-8,507	68
5-бромтриптамин	480,85	-8,528	52
Серотонин	395,15	-8,426	54,3
Триптамин	458,15	-8,572	23
<i>N,N</i> -диметилтриптамин	429,81	-8,563	10
Мексамин	456,65	-8,189	30,1
5-метокситриптамин	457,15	-8,535	69,3
<i>N</i> -уреидотриптамин	497,85	-8,573	0
<i>N</i> -ацетил-5-метокситриптамин	457,75	-8,324	0
6-окситриптамин	456,75	-8,312	3,2
5-фенилтриптамин	465,75	-8,140	10

$A(\%)$  – выживаемость в % по Жеребченко Н.Г. (1971).

Также были рассмотрены и другие физико-химические свойства, где степень достоверности 70-80%.

<b>Название:</b>	<b><math>T_{всп}</math></b>	<b><math>\Delta E</math></b>	<b><math>I(\text{потенциал ионизации})</math></b>	<b><math>\log P</math></b>	<b><math>\log A</math></b>
5-хлортриптамин	454,15	-8,507	8,785	2,30	1,83
5-бромтриптамин	480,85	-8,528	8,797	2,31	1,72
Серотонин	395,15	-8,426	8,697	0,53	1,64
Триптамин	458,15	-8,572	8,721	2,32	1,36
<i>N,N</i> -диметилтриптамин	429,81	-8,563	8,718	1,80	0,82
5-метокситриптамин	457,15	-8,535	8,687	1,55	1,84
<i>N</i> -уреидотриптамин	497,85	-8,573	8,729	0,67	0
<i>N</i> -ацетил-5-метокситриптамин	457,75	-8,324	8,664	0,71	0
6-окситриптамин	456,75	-8,312	8,603	1,04	0
5-фенилтриптамин	465,75	-8,140	8,688	2,57	1,00

Температура вспышки ( $T_{всп}$ ) – одна из важных характеристик горючих свойств органических веществ. Она определяется как нижняя граница температуры, при которой смесь паров данного вещества с воздухом может быть подожжена при инициировании.

Разница ( $\Delta E$ ) между энергиями верхней (НОМО) и нижней (LUMO) молекулярных орбиталей - разность энергий между НОМО и LUMO называется разрывом НОМО-LUMO. НОМО и LUMO иногда называют пограничными орбиталями в теории молекулярных орбиталей. Разница в энергии между этими двумя граничными орбиталями может быть использована для прогнозирования прочности и устойчивости переходных металлов комплексов. Потенциал ионизации  $I(\text{eV})$  молекулы является важным дескриптором и связан со степенью ионизации. Степень ионизации - каждое вещество в данном растворителе и при данных условиях характеризуется определенной степенью ионизации. Степенью ионизации вещества в растворе называется отношение числа молей ионизированного вещества к общему числу молей растворенного. Степень ионизации в основном определяется электронно-донорными и электронно-акцепторными свойствами

растворенного вещества и растворителя. *Липофильность* – физико-химическое свойство, характеризует способность химического соединения растворяться в жирах, маслах, липидах и неполярных растворителях, например, в толуоле или гексане. Липофильные вещества склонны растворяться друг в друге. Липофильность имеет принципиальное значение при разработке лекарств. Это свойство влияет на фармацевтическое, фармакокинетическое, фармакодинамическое поведение вещества. Липофильность является одним из важных параметров в QSAR (Quantitative Structure – Activity Relationships) – методе описания зависимости свойства соединения (биологической активности) от его структуры путем построения корреляции между величиной свойства и значениями так называемых дескрипторов. Набор дескрипторов отражает особенности структуры, от которых может зависеть исследуемое свойство. Как правило, коэффициент распределения выражается в логарифмическом виде ( $\log P$ ), где  $P$  – коэффициент распределения в системе  $n$ -октанол-вода.

**Заключение или выводы** Построены количественные соотношения «структура-свойство» (KCCC-KCCA, QSPR-QSAR), вычислены соответствующие физико-химические свойства, построена математическая модель «структура-свойство» и выполнен расчет параметров математической модели. Установлена взаимосвязь биологической активности – радиопротекторная эффективность, температура вспышки, разница между энергиями верхней и нижней свободной молекулярной орбитали, потенциал ионизации и липофильностью в ряду индолилалкиламинов.

Получено корреляционное QSAR уравнение общего вида:

$$Y = X_4 * m_4 + X_3 * m_3 + X_2 * m_2 + X_1 * m_1$$

Для данного вида биологической активности индолилалкиламинов уравнение выглядит следующим образом:

$$A = T_{всн} * 0,67 + \Delta E(\text{HOMO-LUMO}) * (-0,75) + I * (-1,54) + \log P * (-0,01)$$

$A$  – биологическая активность веществ, определенная со степенью достоверности 86%.

Проведена количественная оценка тесноты причинно-следственных связей между объясняющими параметрами и откликом системы и выявлены математическая зависимость этих влияний и их физико-химических обоснований. Знание количественной стохастической связи между химической структурой молекулы и ее физиологической активностью имеет важное теоретическое и прикладное значение и необходимо как для выяснения механизма биохимического действия молекул, так и для поиска перспективных новых препаратов.

Проведен анализ информационных источников по анализу современных радиопротекторов. Установлено, что и в настоящее время наиболее эффективные радиопротекторы относятся к классу аминотиолов и их аналогов - S-2-аминоэтилтиосульфатов, что делает этот класс веществ перспективным для поиска перспективных радиопротекторов с улучшенными радиозащитными свойствами.

Проведен анализ методов поиска количественных соотношений «структура-активность». Установлено, что наиболее актуальным и доступным методом установления зависимости количественных показателей активности соединений от их структуры является использование множественного линейного регрессионного анализа с использованием в качестве переменных значений молекулярных дескрипторов, рассчитанных на основе предварительно созданной базы данных объектов исследования.

С целью прогнозирования радиозащитных свойств замещенных S-2-аминоэтилтиосульфатов и аминотиолов для решения задачи формирования обучающей и контрольной выборки для моделей множественной линейной регрессии создана база данных радиозащитных свойств химических соединений, в которой собраны сведения о более чем 250 веществ.

Разработаны математические модели для прогноза значений выживаемости при облучении при приеме препарата на основе множественного регрессионного анализа.

Установлено, что созданные регрессионные модели обладают высокой прогнозирующей способностью и применимы для первичной оценки величины выживаемости при облучении

в случае приема препарата с целью выявления наиболее перспективных радиопротекторов до начала синтетической стадии исследования.

**Список литературы:**

1. Гершанович М.Л., Пайкин М.Д. // Симптоматическое лечение при злокачественных новообразованиях. М.: 1986.
2. Жеребченко Н.Г. // Противолучевые свойства индолилалкиламинов. М.: Атомиздат. 1971, 199 с.
3. Мухоморов В.К. // Моделирование биологической активности химических соединений, 2012, с. 79-89.
4. Щембелов Г.А., Устынюк В.М., Мамаев В.М. и др. // Квантовохимические методы расчёта молекул. М.: 1980.
5. Слэтер Дж. // Электронная структура молекул. М.: Мир, 1965.

**Сведения об авторах:**

**Шматко Алексей Дмитриевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской информатики и физики Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: Aleksei.Shmatko@szgmu.ru.

**Исаев Павел Павлович**, доктор химических наук, профессор кафедры медицинской информатики и физики Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова; e-mail: chemphys@mail.ru контактный телефон 8(981)8184434.

УДК 613.62, 613.644, 534.6, 004.457

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРАКТИКУМА ПО АУДИОМЕТРИИ**

*Шматко А.Д., д.э.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики, Путков К.А., к.э.н., ассистент кафедры медицинской информатики и физики, Юрова В.А., к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург*

**Реферат:** *На современных производствах и работах, связанных с добычей природных ископаемых, и дорожных работах условия работы часто связаны с повышенным уровнем шума. В результате такой нагрузки часты случаи заболеваний слухового аппарата. Поэтому при проведении диспансеризации населения и профессиональных осмотров работников важным является мониторинг состояния слухового ощущения. В связи с этим возникает потребность в учебном процессе подготовки медицинских специалистов развитие навыков в области оценки параметров организма с использованием физических моделей, воссозданных как на реальных, так и виртуальных макетах. С этой целью проведен анализ путей построения виртуального учебного лабораторного практикума по измерению слухового ощущения человека по курсу «медицинская физика», возможностей программной реализации, представлены результаты моделирования в программной среде «LabVIEW» построенного базиса учебной лабораторной работы.*

**Ключевые слова:** *аудиметрия, медицинская физика, профессиональные заболевания, медицина труда, виртуальный практикум, программная среда*

**Актуальность.** *На современных производствах и работах, связанных с добычей природных ископаемых, и дорожных работах условия работы часто связаны с повышенным уровнем шума. В результате такой нагрузки часты случаи заболеваний слухового аппарата. Поэтому при проведении диспансеризации населения и профессиональных осмотров*

работников важным является мониторинг состояния слухового ощущения. Также результаты исследований, регулярно проводимых Всемирной организацией здравоохранения, показывают, что на начало 2018 г. около 5 % населения в мире имели снижение слуха разной степени выраженности [1]. Своевременная и грамотная диагностика, профилактика и лечение позволяют снизить риски развития тяжелой степени глухоты, таким образом, способствуя улучшению качества жизни населения, сокращению затрат государственного бюджета, связанных с лечением пациентов с подобными медицинскими диагнозами и денежными выплатами по инвалидности. Поэтому в оториноларингологии актуальным является развитие методов и приборов аудиометрии, компетентность специалистов, применяющих их в своей практике [2]. В связи с этим возникает потребность в учебном процессе подготовки медицинских специалистов развитие навыков в области оценки параметров организма с использованием физических моделей, воссозданных как на реальных, так и виртуальных макетах. С этой целью проведен анализ путей построения виртуального учебного лабораторного практикума моделирования слухового ощущения человека по курсу «медицинская физика» и возможностей его программной реализации. Представлены результаты первичного моделирования в программной среде «LabVIEW» построенного базиса учебной лабораторной работы.

**Целью работы** является проведение анализа физических принципов аудиометрии, используемых в диагностической медицинской технике, проведение анализа основных акустических моделей слуха и возможностей программной реализации по созданию учебной лабораторной работы по измерению базовых показателей слухового ощущения.

**Материалы и методы.** В настоящее время учебную лабораторную базу для проведения занятий возможно реализовать как на электронных устройствах, так и с использованием виртуальных приборов и средств. Второе оказывается более бюджетным в реализации, компактным (т.к. необходимо обеспечить только компьютерное место), не требующим в процессе использования постоянных настроек и отладок в процессе использования, износостойким. К тому же развитие инфокоммуникационных систем и мультимедиа позволяет достаточно реалистично воспроизвести приборную панель измерительного стенда и смоделировать различные физические процессы. В данном случае для создания виртуального лабораторного комплекса была выбрана программная среда компьютерного моделирования «LabVIEW» [3], которая использует язык графического программирования, что позволяет без специальных навыков в области программирования создавать электрические схемы с различными измерительными устройствами различной сложности. Также программа характеризуется возможностями подключения внешних устройств для расширения возможностей проектируемого лабораторного комплекса. Например, через подключения наушников и микрофона через звуковую карту, как правило, встроенную в системный блок на компьютерном рабочем месте, дает возможность обучающимся непосредственно участвовать в процессе измерения и создавать собственную базу лабораторных исследований. Таким образом, виртуальная среда позволяет создать макет лабораторной работы по исследованию чувствительности слуха к звукам различной частоты, имитируя работу реального устройства, называемого аудиометром, при этом полностью выполняя его функции.

**Результаты и обсуждение.** В случае наличия признаков снижения слуха при проведении профосмотров оториноларингологом (сурдологом) может проводиться оценка слухового ощущения работников. При этом могут использоваться различные виды аудиометрических исследований. В качестве основы для создания учебной лабораторной работы была рассмотрена тональная аудиометрия, которая основана на оценке порога слышимости пациентом типовых частот звукового диапазона (от 20 Гц до 20 кГц). Измерительное устройство, с помощью которого проводится исследование, имеет типовой принцип построения, который представлен в виде блок-схемы, изображенной на рисунке 1.



**Рис. 1.** Функциональная блок-схема аудиометра

Из рис. 1 видно, что процесс измерения с помощью аудиометра предполагает выполнение следующих функциональных возможностей:

- генератор электрических колебаний должен создавать звуковой тональный, речевой или шумоподобный сигнал (в зависимости от вида исследования) под воздействием электрического поля, которое формируется за счет энергии источника питания;

- генерируемые звуковые сигналы должны отличаться амплитудными, частотными и временными характеристиками в диапазоне типовых значений звуковых волн и различных видов шумов, с которыми могут быть связаны работы предполагаемых исследуемых;

- для оценки чувствительности слуха звуковые сигналы с заданными характеристиками должны поступать, например, в наушники, чтобы восприниматься органом слуха человека;

- при восприятии звукового сигнала органом слуха происходит формирование «точки» на аудиограмме, которая будет выводиться в компьютерной среде проектируемого симулятора;

- по результатам серии измерений должна автоматически или самими обучающимися строиться кривая, отражающая зависимость звуковосприятия от параметров звукового сигнала (интенсивности и частоты звука).

При выполнении работы обучающиеся могут разделиться по ролям «врач» - «пациент» и поочередно производить исследования, проводя измерения различных аудиометрических параметров друг друга, анализируя получаемые при этом данные. По результатам полученных исследований обучающиеся смогут достаточно точно определить особенности звуковосприятия конкретного пациента, в том числе сформулировать выводы о состоянии органов слуха человека с учетом возможностей современной аудиометрии. Однако как практический, так и научный интерес, в процессе обучения специалистов для формирования устойчивого навыка построения и анализа аудиограмм представляет, изучение особенностей звуковосприятия звуков и шумов внешнего окружения при нормальной работе органов слуха человека. Для этого необходимо обеспечить базу данных со значительным числом измерений в различных условиях и источников шумового сигнала. В этом случае для расширения возможностей лабораторного практикума в виртуальной среде необходимо перейти от аудиометрии для одного конкретного пациента к моделированию аудиограмм. Такое моделирование возможно осуществить с помощью



виртуального аудиометра и синтезатора тональных, речевых и шумоподобных сигналов. Для этого в программной среде «LabVIEW» необходимо в лабораторной макете добавить функциональный узел из имеющейся базы, который позволит передавать в наушники вибрацию, звук и другие сигналы (например, для оценки уровня шума окружающей среды), которые можно проанализировать, используя алгоритм преобразования Габора.

С помощью виртуального осциллографа результаты измерений амплитуды и частоты можно представить в графическом виде. Функциональная зависимость слухового ощущения от частоты звуковой волны описывается синусоидой, которую и видит пользователь в рабочем окне программы. Изменяя громкость входящего звукового сигнала, становится возможным визуализировать результат через увеличение или уменьшение амплитуды дуги синусоиды, представленной на рисунке 2.

Удобством создания такого виртуального практикума является то, что получаемые результаты аудиометрического исследования, проведенного в программной среде «LabVIEW», можно зафиксировать и проанализировать различными методами с использованием как встроенных в программу алгоритмов, так и отдельно. При этом возможно использование следующих видов анализа:

- частотно-временного для описания изменения звука в течение времени по основной физической характеристике;
- вейвлет-анализа звуковосприятия посредством разделения входящего сигнала на группы в соответствии с принадлежностью к диапазону частот;
- спектрального с моделированием звукового сигнала для оценки амплитуды, фазы, затухания;
- виброакустического для оценки динамического диапазона и искажений звукового сигнала.

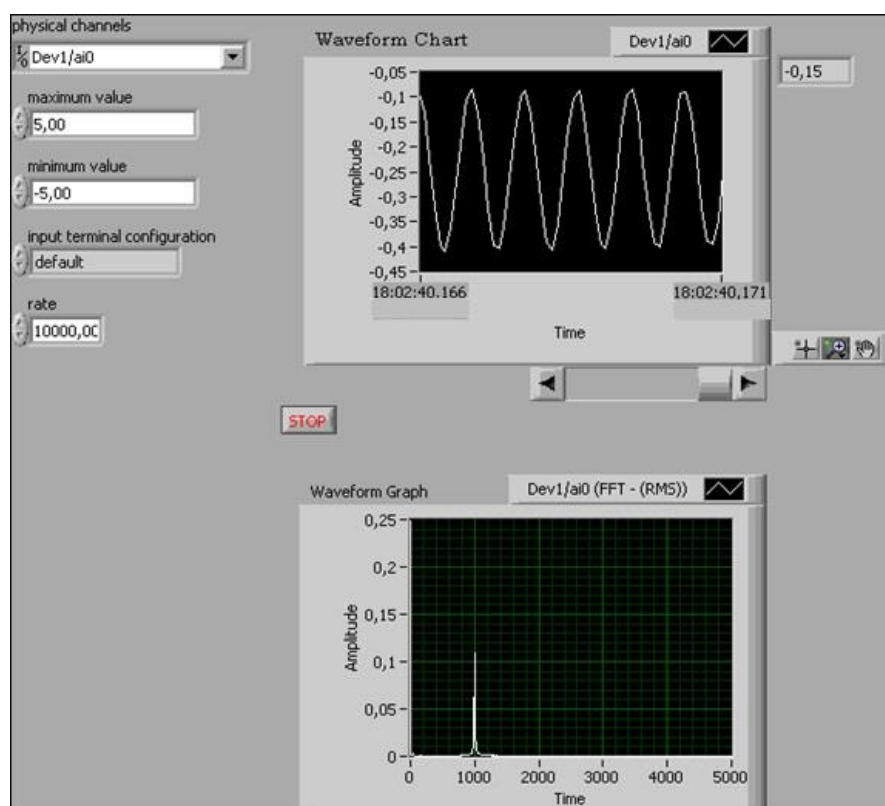


Рис. 2. Вид виртуального осциллографа, используемого для измерения звука

Получили, что создание виртуального практикума с использованием основ аудиометрии возможно за счет использования в виртуальной среде как базовых методов

анализа, например, частотно-временного или спектрального, так и более современного вейвлет анализа.

**Заключение или выводы.** В современных образовательных программах все чаще встает вопрос о возможностях интеграции в учебный процесс таких мероприятий и практикумов, которые позволили бы учиться и формировать практические навыки дальнейшей работы специалиста, способствовать лучшему усвоению теоретического материала через его практическое применение. В этом случае удобным и перспективным представляется развитие различных компьютерных и симуляционных учебных баз для проведения практикумов, ориентированных на область профессиональной деятельности обучающихся. На примере создания лабораторного практикума по курсу «медицинская физика» по исследованию чувствительности слуха с использованием принципов аудиометрии, которые могут применяться при проведении медицинских осмотров сотрудников, работающих в условиях повышенной шумовой нагрузки, проведен анализ возможностей его реализации с помощью компьютерной программной среды «LabVIEW». В ходе анализа путей создания этого лабораторного практикума получили, что в такой программной среде можно создать простую модель аудиометра, с помощью которого обучающиеся смогут определять уровень чувствительности слуха к звуковому диапазону частот. Также есть возможности создать базу для проведения небольших научно-исследовательских проектов студентов младших курсов по изучению аудиограмм с использованием различных видов источников звукового сигнала и шумов и анализа полученных результатов. Таким образом, рассматриваемое симуляционное обучение позволяет не только сформировать требуемые для будущей профессии компетенции, но и обеспечивает возможность многократного повторения манипуляций на приборах виртуальной среды, шкалы и тумблеры которых идентичны реальным измерительным устройствам. Поэтому в рамках изучения физических принципов функционирования организма человека, применение симуляторов измерительных устройств и физико-математических моделей процессов оказывается значимым дополнением классических форм организации обучения.

#### **Список литературы:**

- 1 Информационный бюллетень ВОЗ «Глухота и потеря слуха»/[Электронный ресурс]. URL: <http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- 2 Информационные материалы проекта «Аудиология»/[Электронный ресурс]. URL: <http://pro-audiologia.ru/categories/audiology>
- 3 Информационные материалы/[Электронный ресурс]. URL: [http:// ni.com /labview](http://ni.com/labview)

#### **Сведения об авторах:**

Шматко Алексей Дмитриевич – д.э.н., доцент, заведующий кафедрой медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Путков Кирилл Александрович – к.э.н., ассистент кафедры медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

Юрова Валентина Александровна – к.ф.-м.н., доцент кафедры медицинской информатики и физики ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург.

## **«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ»**

### **Сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием**

Электронный сборник научных трудов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 20 февраля 2020 года / под ред. д.м.н., профессора Л.А. Аликбаевой – СПб, 2020 – 267с.